



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRIA EN GESTION DE PROYECTOS**

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN GESTION DE PROYECTOS

TEMA:

“CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN 69/13.8KV Y DOS ALIMENTADORAS EN 13.8KV PARA DOTAR DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL SECTOR CAMARONERO Y DISMINUIR EL USO DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN EL SECTOR DE CHONGÓN, GUAYAQUIL”.

AUTORES:

**LUIS ESCOBAR
LUIS SIGUENZA**

DIRECTOR:

ECO. ALEX CEVALLOS

**Guayaquil-Ecuador
Octubre 2019**

Dedicatoria

A Dios, Familia y Amigos.

Agradecimientos

A mi Madre por su apoyo incondicional de toda la vida.

A mis Tíos Cesar y Veny, mis segundos padres.

A mis Hermanas por siempre poder contar con ellas.

A Evelyn la persona que fue parte de este logro.

A mis amigos y grupo de maestría Raul, Cinthya, Gina, Jose y Carlos, por su ayuda en toda esta etapa desde el primer día de clases hasta cumplir este objetivo.

A nuestro amigo, profesor y tutor de tesis Alex Cevallos por su ayuda durante todas las clases y principalmente en la elaboración de esta tesis.

Luis Randy Escobar Tola

Dedicatoria

A Dios, porque jamás será trillado decir que el tiempo de él es perfecto.

A mi madre, por su incansable constancia hacia mí en todo momento.

A mi esposa, porque todo lo bueno que vino a mi vida vino con ella.

A mi hijo, el regalo más maravilloso que Dios nos dio para complementar nuestra felicidad.

A mis hermanos, pilares de mi vida...

A mi abuelita Meche, pilar de nuestra familia.

A mi Papi Luis, mi Abuelito Pepe y mi abuelita Blanca, siempre en mi corazón...

Luis Raul Siguenza Alvarado

Agradecimientos

A los profesores de ESPAE por ser unos excelentes guías mi desarrollo profesional

A mi compañero y amigo Randy por ser el apoyo ideal durante la elaboración de este trabajo de titulación

A nuestro tutor de tesis por darnos su sincera amistad y saber orientar de la mejor manera posible en nuestro paso por ESPAE.

Luis Raul Siguenza Alvarado

Tabla de contenido

Capítulo 1. Entorno Institucional.	1
1.1. Descripción De La Organización.	1
1.2. Marco Legal.	2
1.3 Planificación Nacional.....	4
1.4. Mapa de Procesos.	6
1.5. Filosofía Institucional.	8
1.5.1. Misión:	8
1.5.2. Visión:	8
1.5.3. Valores:	8
1.6. Modelo De Negocio.....	9
1.6.1. Área de Cobertura.....	9
1.6.2. Participación en el mercado.....	9
1.6.3. Segmentación de mercado.....	9
1.6.4. Propuesta de Valor.....	9
1.6.6. Canales de servicio.....	10
1.6.7. Actividades Claves.....	10
1.6.8. Recursos Claves.....	11
1.6.9. Alianzas Claves.....	12
1.6.10. Estructuras de Costos e Ingresos.....	13

1.7. Modelo de Negocio.....	14
1.7.1. Mapa Estratégico de Cnel.....	16
1.7.2. Mapa de Objetivos Estratégico de Cnel.....	18
1.7.3. Cuadro de Mando Integral CMI.....	19
1.8. Arquitectura Empresarial.	22
1.8.1. Estructura de la Organización.....	22
1.8.2. Localización de la Organización.....	22
1.8.3. Catálogo de Servicios / Productos.	23
1.9. Unidad De Negocio Guayaquil.	24
1.9.1. Ámbito de Servicio.	25
1.9.2. Proveedores de Energía.....	25
1.9.3. Estructura Organizacional.	26
1.9.4. Principio del Mandato Constituyente No. 15.	26
1.9.5. Principios de la Ley Orgánica de Empresas Públicas.....	26
1.9.6. Organigrama de la Unidad de Negocio Guayaquil.	27
1.9.7. Matriz de Arquitectura.	29
Capítulo 2. Caso de Negocio.	32
2.1. Título del caso del negocio.....	32
2.2. Antecedentes.	32
2.3. Resumen ejecutivo.....	33
2.4. Justificación.....	34

2.5. Análisis de Brechas, necesidades y beneficios.....	35
2.6. Priorización preliminar de brechas.	38
2.7 Iniciativas Claves:.....	39
2.8. Capacidades organizacionales y listas de proyectos.....	40
2.9. Análisis Técnico.	40
2.10. Análisis Ambiental.	40
2.11. Análisis Social.	41
2.12. Análisis Económico.	42
2.12.1. Cálculo de costos preliminares de inversión:	42
2.12.2. Análisis financiero Opción A	42
2.10.3. Análisis Financiero Opción B.....	47
2.13. Selección de alternativas.....	51
2.14. Involucrados.	51
2.15. Supuestos.....	53
Capítulo 3. Gestión de la integración.	54
3.1. Acta de constitución del Proyecto.	54
Nombre de Proyecto.....	54
3.2. Plan para la dirección de proyecto.....	59
3.3. Procesos de gestión de proyectos:	65
3.3. Control de cambios.	70
Capítulo 4. Gestión de alcance.....	73

4.1. Plan de Gestión de alcance.....	73
4.2. Línea Base del Alcance.....	74
4.3. Documentación de Requisitos.....	81
4.4. Matriz de trazabilidad de Requisitos.	85
4.4. Estructura de desglose de trabajo EDT.....	103
4.4.1 EDT a nivel de entregables Principales.	103
4.4.2 EDT completa.....	104
Capítulo 5. Gestión de tiempo.	117
5.1. Plan de Gestión de cronograma.....	117
5.2 Ruta Crítica del Proyecto.	118
5.3. Línea base del Cronograma del proyecto.....	119
Capítulo 6. Gestión de costo.	137
6.1. Plan de Gestión de costos.....	137
6.2. Controlar los Costos.....	138
6.3. Línea Base de Desempeño.	140
6.4. Estimación de costos del proyecto.....	142
6.4.1. Costo de los recursos.....	142
6.4.2. Asignación Recursos por actividad.....	151
6.5. Presupuesto del proyecto.	174
6.6. Línea Base de Costo.	177
Capítulo 7. Gestión de calidad.....	180

7.1. Plan de Gestión de calidad.	180
Capítulo 8. Gestión de los Recursos del Proyecto.	185
8.1. Plan de Gestión de los recursos.	185
8.2 Adquisición del personal al proyecto.	188
8.3. Matriz de asignación de responsabilidades (RACI).	190
8.4. Descripción de los roles.	193
Capítulo 9. Gestión de las Comunicaciones.	200
9.1. Plan de Gestión de las comunicaciones.	200
9.2. Matriz de comunicaciones del proyecto.	203
Capítulo 10. Gestión de Riesgos.	205
10.1. Plan de Gestión de Riesgos.	205
10.2 Supuestos y restricciones del Proyecto.	207
10.2. Identificación de los Riesgos.	208
10.3. Análisis cualitativo de Riesgos.	209
10.4. Análisis cuantitativo de Riesgos.	211
Capítulo 11. Gestión de adquisiciones.	215
11.1. Plan de Gestión de comunicaciones.	215
11.2 Matriz de adquisiciones.	217
Capítulo 12. Gestión de Interesados.	219
12.1. Identificación y registro de interesados.	219
12.2. Análisis de impacto de los interesados.	220

12.3. Recolección de las expectativas.....	224
Conclusiones y Recomendaciones.	228
Glosario de terminología.	230
Bibliografía.	232
Anexos.	234
1. Plan estratégico del negocio.....	234
1.1 Misión.	234
1.2 Objetivos Estratégicos:	234
1.3 Valores.	235
1.4 Catálogo del producto.	236
1.5. Cadena de valor de la CNEL EP UN GYE.	237
1.6. Análisis FODA orientado al sector camaronero.....	238
1.7. Objetivos estratégicos de la CNEL EP UN GYE de acuerdo con el Análisis FODA.	248
1.8. Perspectivas estratégicas.	249
1.9 Mapa estratégico de la CNEL EP UN GYE.....	251
2. Tasa de descuento.....	254
14.1 Tasa de descuento Proyecto A.....	254
14.2 Tasa de descuento Proyecto B.	255
3. Ruta Crítica del Proyecto.	256
4. Reporte de Desempeño del proyecto.	268

5. Formato de solicitud de cambio.	270
6. Formatos de Cierre del proyecto	271
6.1. Informe de rendimiento final del proyecto.....	271
6.2. Informe de métricas del proyecto.	272
6.3. Lecciones aprendidas.	273
6.4 Relación de los activos de procesos del Proyecto.	273
6.5 Relación de documentos del Proyecto.	274
7. Solicitud de información de camaroneras.	275
8. Procedimiento para implementar el Plan de Electrificación del Sector Camaronero CNEL EP.	277
9. Recortes de Prensa.....	284

Lista de tablas

Tabla 1 Segmentación de mercado.....	9
Tabla 2: Estructura de Costos e Ingreso de La Corporación Nacional de Electricidad, Unidad de Negocio Guayaquil.	13
Tabla 3: Modelo de Negocio	15
Tabla 4: Mapa Estratégico de Cnel.	17
Tabla 5: Mapa de Objetivos Estratégico de Cnel.....	18
Tabla 6: Cuadro de Mando Integral CMI.	21
Tabla 7: Distribución de las agencias de la CNEL EP.	23
Tabla 8: Boletín Estadístico N°. 05-19.....	25
Tabla 9: Clasificación del Talento Humano de Unidad de Negocio Guayaquil.....	28
Tabla 10: Matriz de Arquitectura.....	31
Tabla 11: Amenazas y debilidades.....	36
Tabla 12: Análisis de Brechas de la CNEL EP UN GYE.	37
Tabla 13: Relación de Brechas, Necesidad y Beneficios de la CNEL EP UN GYE.	38
Tabla 14: Priorización preliminar de brechas.	39
Tabla 15: Calificaciones de Impacto y Urgencia.	39
Tabla 16: Cuadro de Priorización de Brechas.....	39
Tabla 17: Lista de proyectos.....	40
Tabla 18: Datos de la inversión.....	42
Tabla 19: Tabla de amortización del préstamo para el Proyecto A.	43
Tabla 20: Estimación de los ingresos del proyecto seleccionado.	44
Tabla 21: Análisis Financiero del Proyecto A.	46
Tabla 22: Tabla de amortización del préstamo para proyecto B.....	47

Tabla 23: Flujo Financiero Proyecto B.	50
Tabla 24: Resumen del análisis financiero de las alternativas de proyectos.	51
Tabla 25: Involucrados.	52
Tabla 26: Involucrados CNEL EP.	52
Tabla 27: Involucrados Camaroneras.	53
Tabla 28: Acta de Constitución del Proyecto.	59
Tabla 29: Plan para la dirección de proyecto.	64
Tabla 30: Procesos de gestión de proyectos.	69
Tabla 31: Control de cambios.	72
Tabla 32: Plan de Gestión de alcance.	74
Tabla 33: Enunciado del Alcance.	80
Tabla 34: Requerimiento de los interesados.	84
Tabla 35: Matriz de Trazabilidad de Requisitos.	102
Tabla 36: Diccionario de la EDT.	116
Tabla 37: Plan de Gestión de cronograma.	118
Tabla 38: Plan de Gestión de costos.	138
Tabla 39: Indicadores para controlar los costos.	139
Tabla 40: Datos para Línea Base de Desempeño.	140
Tabla 41: Costo de los recursos.	151
Tabla 42: Asignación Recursos por actividad.	174
Tabla 43: Presupuesto del Proyecto.	177
Tabla 44: Línea base de costo acumulada por periodos semanales.	178
Tabla 45: Plan de Gestión de cronograma.	184
Tabla 46: Plan de Gestión de los recursos humanos.	187

Tabla 47: Matriz de adquisiciones del personal al Proyecto.	189
Tabla 48: Matriz RACI.....	192
Tabla 49: Código de Roles. RRHH.....	193
Tabla 50: Código de responsabilidades. RRHH.	193
Tabla 51: Descripción de los roles.	199
Tabla 52: Plan de Gestión de las comunicaciones.	202
Tabla 53: Matriz de comunicaciones del proyecto.	204
Tabla 54: Plan de Gestión de Riesgos.	207
Tabla 55: Supuestos y restricciones del proyecto.	207
Tabla 56: Identificación de riesgos.	209
Tabla 57: Escalas de categorización de los riesgos.....	209
Tabla 58: Tipo de riesgo.....	209
Tabla 59: Análisis cualitativo de Riesgos.....	211
Tabla 60: Análisis cuantitativo de Riesgos.....	214
Tabla 61: Plan de Gestión de comunicaciones.	216
Tabla 62: Matriz de adquisiciones.	218
Tabla 63: Identificación de interesados.....	220
Tabla 64: Análisis de impacto de los interesados.	221
Tabla 65: Índice de impacto de los interesados.	223
Tabla 66: Recolección de las expectativas de los interesados.....	227
Tabla 67: Catálogo del producto.....	236
Tabla 68: Cadena de valor.....	237
Tabla 69: Análisis FODA Externo CNEL EP UN GYE.	241
Tabla 70: Análisis FODA Interno de la CNEL EP UN GYE.....	244

Tabla 71: Priorización de Oportunidades y Amenazas.	246
Tabla 72: Priorización de Fortalezas y Debilidades.....	247
Tabla 73: Objetivos Estratégicos CNEL EP UN GYE de acuerdo con el análisis FODA.	248
Tabla 74: Perspectivas estratégicas	249
Tabla 75: Cálculo Tasa de Descuento Proyecto A.....	254
Tabla 76: Cálculo Tasa de Descuento Proyecto B.....	255
Tabla 77: Ruta Crítica del Proyecto.	267
Tabla 78: Reporte de Desempeño del proyecto.	270
Tabla 79: Formato de solicitud de cambio.	271
Tabla 80: Informe de rendimiento final del proyecto.....	272
Tabla 81: Informe de métricas del proyecto.	272
Tabla 82: Lecciones aprendidas.....	273
Tabla 83: Relación de los activos de procesos del Proyecto.	273
Tabla 84: Relación de documentos del Proyecto.....	274

Lista de figuras

Figura 1: Esquema de planificación estratégica de la CNEL EP.....	5
Figura 2: Esquema de Dirección de Planificación Estratégica CNEL EP.....	5
Figura 3: Mapa de Procesos CNEL EP	7
Figura 4: Organigrama Corporativo CNEL EP.	22
Figura 5: Infraestructura Nacional de CNEL, EP.	24
Figura 6: Toma Satelital Aproximada del Área Geográfica de Prestación del Servicio.	25
Figura 7: Estructura Organizacional de La Corporación Nacional de Electricidad.	27
Figura 8: EDT a nivel de entregables principales.	103
Figura 9: Estructura de Desglose del Trabajo.....	106
Figura 10: Línea base del cronograma.	119
Figura 11: Línea Base de Desempeño (Curvas S, periodo semanal).	142
Figura 12: Línea Base de Costo.	179
Figura 13: Zona de acción de los interesados.	221
Figura 14: Tipología para análisis de los interesados.....	222
Figura 15: Perspectivas estratégicas.....	250
Figura 16: Mapa Estratégico de la CNEL EP UN GYE.....	253
Figura 17: Solicitud de información de camaroneras.....	276

Capítulo 1.

Entorno Institucional.

1.1. Descripción De La Organización.

La empresa Corporación Nacional de Electricidad CNEL S.A. se constituyó mediante escritura pública de fusión otorgada el 15 de diciembre de 2008, ante el Dr. Humberto Moya Flores, Notario Trigésimo Octavo del cantón Guayaquil y que está formalmente inscrita en el Registro Mercantil del mismo cantón con fecha 16 de enero del 2009, por medio de la cual, se fusionaron las Empresas de Distribución existentes hasta ese entonces en el país que eran la Regional El Oro S.A., Santo Domingo S.A Regional Esmeraldas S.A., Regional Guayas-Los Ríos S.A., Regional Bolívar S.A, Manabí S.A., Milagro C.A., Los Ríos S.A., Península de Santa Elena S.A. y, Regional Sucumbíos S.A., disueltas por efectos de la fusión llevada a cabo; cuyo objetivo social es la generación, distribución y comercialización de energía eléctrica, el 100% del paquete accionario corresponde al sector público siendo el único accionista, según los registros del Libro de Acciones y Accionistas, el hasta entonces Ministerio de Electricidad y Energía Renovable MEER.

El ex Presidente Constitucional de la República, Econ. Rafael Correa Delgado, expidió con fecha 13 de marzo de 2013, el Decreto Ejecutivo No. 1459, mediante el cual creó la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP. En mencionado decreto se determinó que el capital inicial de la CNEL EP, constituye la suma de las cuentas que conforman el patrimonio de CNEL Corporación Nacional de Electricidad S.A., subrogándose sus activos, pasivos, derechos y obligaciones.

El Directorio del CONELEC, ente regulador del sector eléctrico del país, mediante Resolución No. 013/13, adoptada en sesión de 21 de mayo de 2013, autorizó al Director Ejecutivo del CONELEC para que suscriba el Título Habilitante a favor de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, con el objetivo de regularizar la situación operativa de la prestación de los servicios públicos de distribución y comercialización de energía eléctrica y alumbrado público general; y actividades de generación en el área de prestación de servicios asignada.

El 17 de septiembre de 2014, en atención a la Disposición Presidencial dada en el Taller de Empresas Públicas del 4 de junio de 2013, se concretó la fusión por absorción de la EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA DE GUAYAQUIL, EP hacia la Empresa Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP con el objetivo de crear una institución pública fortalecida que permita brindar a la ciudadanía un servicio público de energía eléctrica seguro, confiable, de calidad y calidez, con una gestión eficaz y eficiente, como medio que permita contribuir a alcanzar el buen vivir para todos los ecuatorianos.

1.2. Marco Legal.

El marco legal de la CNEL, EP, está contemplada por la Constitución de la República de Ecuador y todas las normas inferiores que se subordinan de ella. De acuerdo con el Artículo 314 de la misma, se establece que el Estado es responsable de la provisión del servicio eléctrico. Dicho servicio deberá responder a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y de calidad.

En el Artículo 315 de la Constitución se menciona que el Estado constituirá empresas públicas para la gestión de los sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas.

A continuación se detalla los elementos del Marco Legal:

- Carta Suprema
- Constitución de la República del Ecuador
- Normas Internacionales
- Tratados y convenios internacionales

Códigos:

- Código Orgánico de Coordinación Territorial, Descentralizado y Autonomía – (COOTAD)
- Código del Trabajo

Leyes Orgánicas:

- Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado (LOCGE)
- Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica (LOSPEE)
- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP)
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCPP)
- Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional (LOGJCC)
- Ley Orgánica de Empresas Públicas (LOEP)

Leyes Ordinarias:

- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre
- Ley de Régimen del Sector Eléctrico
- Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos Tendientes a Obras de Electrificación
- Código Orgánico General de Procesos

Reglamento de Leyes:

- Reglamento General a la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP)
- Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica
- Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas
- Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico

1.3 Planificación Nacional

La planificación nacional de la CNEL EP, se encuadra en el Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” 2017-2021 y a los diferentes niveles de planificación sectorial e intersectorial, todo ello desarrollado bajo el cumplimiento de la Constitución de la República del Ecuador.



Figura 1: Esquema de planificación estratégica de la CNEL EP.



Figura 2: Esquema de Dirección de Planificación Estratégica CNEL EP.

1.4. Mapa de Procesos.

El mapa de procesos es la representación esquematizada de los principales procesos o macroprocesos que están presentes en la CNEL, EP., con el objetivo de conocer mejor el funcionamiento y el desempeño de los procesos y de las actividades en los que se halla involucrada, a continuación se hace una breve descripción:

Procesos Gobernantes: Son aquellos que proporcionan las directrices, las políticas y los planes estratégicos para la dirección y el control de la Corporación.

- Direccionamiento Estratégico
- Gerenciamiento Estratégico
- Coordinación Ejecutiva

Procesos Agregadores de Valor: Son aquellos procesos que realizan las acciones esenciales para suministrar los servicios y los productos que se brinda a sus clientes o a la institución. Los procesos sustantivos se enfocan a cumplir la misión de la Corporación.

- Gestión Técnica
- Gestión Comercial

Procesos Habilitantes de Asesorías: estos son los procesos que proporcionan productos o servicios a los procesos gobernantes y sustantivos, generalmente de la gestión de planificación.

- Planificación
- Asesoría de Gerencia
- Asesoría Jurídica

- Control y Gestión
- Comunicación Social
- Responsabilidad Social
- Seguridad de la Información

Procesos Habilitantes de apoyo: Son aquellos que proporcionan productos o servicios a los procesos gobernantes y sustantivos, generalmente de la gestión administrativa.

- Desarrollo Corporativo
- Administrativa Financiera
- Tecnologías de la Información
- Secretaria General
- Adquisiciones

Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de CNEL, EP.

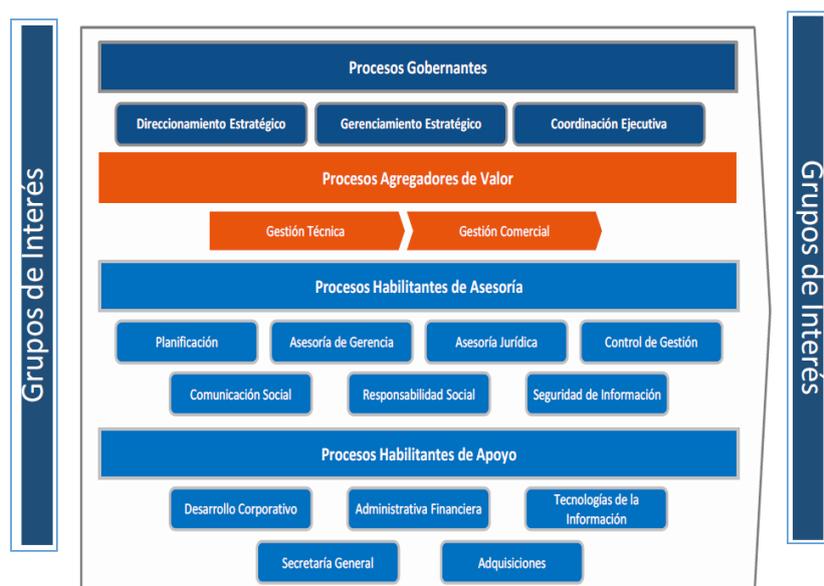


Figura 3: Mapa de Procesos CNEL EP

1.5. Filosofía Institucional.

1.5.1. Misión:

Planificar, ejecutar y controlar de manera integral la compra, distribución y comercialización de energía eléctrica, 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.

1.5.2. Visión:

Hasta el año 2021 ser una empresa referente para América Latina en creación y ejecución de modelos de servicios de distribución energética con una visión integral del ser humano, la sostenibilidad y la eficiencia empresarial

1.5.3. Valores:

Compromiso Institucional: brindar el mayor esfuerzo tanto en lo individual como en equipo, para el cumplimiento de la misión y la visión de cada Unidad de Negocio y de la Corporación.

Actitud del Servicio: Incrementar la confiabilidad y garantizar continuidad del suministro eléctrico dentro de los parámetros necesarios para la satisfacción de los clientes.

Predisposición al Cambio: Contribuir al progreso sectorial y del país con el impulso constante y permanente del talento humano hacia el cambio.

Compromiso Social: Esfuerzo constante en incrementar la cobertura del suministro eléctrico con el fin de abarcar todas las áreas de concesión de las Unidades de Negocio.

Responsabilidad Ambiental: Comprometidos en promover el uso de energías limpias y renovables, precautelando las relaciones comunitarias y la protección del medio ambiente.

1.6. Modelo De Negocio.

1.6.1. Área de Cobertura.

El área de cobertura de la CNEL, EP., brinda el servicio de energía eléctrica y alumbrado público general y cubre una superficie total de 115.878 km², y corresponde aproximadamente al 45% de los 257.215 km² del área total nacional.

1.6.2. Participación en el mercado.

Los registros de junio de 2019 de CNEL, EP., indican que existen 2'541.930 de clientes considerados regulados y no regulados, lo que representa el 49,19% del total de los clientes de todas las empresas eléctricas a nivel nacional.

1.6.3. Segmentación de mercado.

A nivel nacional, se puede segmentar por el tipo de cliente, tipo de sector, grupo de consumo y nivel de voltaje. En junio 2019, los clientes por grupo de consumo se detallan a continuación:

CARACTERISTICAS	VARIABLES	CLIENTES
Grupo de Consumo	Residencial	2.277.195
	Comercial	216.049
	Industrial	7.728
	Otros	34.617

Tabla 1 Segmentación de mercado.

1.6.4. Propuesta de Valor.

Comercialización de la energía eléctrica bajo la normativa del ARCONEL con estándares de calidad, confiabilidad y continuidad del servicio.

1.6.5. Relación con el Cliente.

La relación establecida entre la CNEL Unidad de Negocio Guayaquil y sus clientes se mantiene en el tiempo, a través de canales de atención personalizados que vinculen el modelo de negocio de la empresa con los usuarios.

1.6.6. Canales de servicio.

Entre los canales de servicio implementados por la Corporación Nacional de Electricidad – Unidad de Negocio Guayaquil se encuentran:

- Call center
- Redes sociales
- Balcón de servicios (página Web)
- Unidades Móviles
- Agencias Integradas de atención al cliente.
- Facilitadores Eléctricos
- Boletines CNEL EP en Cifras

1.6.7. Actividades Claves.

Las actividades claves que forman parte del modelo de Negocios se dividen en dos grupos claramente definidos:

- Grupo de Distribución
 - Diseño de redes de alta, media y baja tensión
 - Construcción de redes de alta, media y baja tensión
- Grupo de Comercialización
 - Contratación de clientes

- Instalación de acometidas y medidores
- Facturación
- Recaudación

1.6.8. Recursos Claves.

Recursos Tangibles:

- Subtransmisión 69 kV:
 - 41 subestaciones de potencia 69/13,8 Kv
 - 306 km de líneas de Subtransmisión a 69 Kv

- Distribución 13.8 kV:
 - 190 alimentadores primarios
 - 2.781 km de líneas de distribución de energía eléctrica en medio voltaje
 - 32.269 transformadores de distribución
 - 4.803 km de redes secundarias
 - 173.607 luminarias de alumbrado público.

- Comercialización:
 - 702.033 medidores instalados.
 - 519.660 acometidas instaladas.
 - 10 agencias de Integradas de atención al cliente

- Financiero:
 - El presupuesto de la Unidad de Negocio Guayaquil para el 2017 es de
USD\$ 113.018.986,91

- Intangibles:
 - Tecnologías de la información.
 - Cultura Organizacional
- Humanos:
 - 1.663 trabajadores entre personal técnico y administrativo.

1.6.9. Alianzas Claves.

Dentro del giro de negocio se establecen socios claves a nivel local, para la obtención de los objetivos estratégicos de la empresa, los cuales son:

- MEER
- ARCONEL
- Instituciones Públicas (Banco Central, CFN, etc.)
- Instituciones Privadas tales como Proveedores de Materiales y Equipos, Contratistas, etc.

Mientras que a nivel internacional destaca el Banco Interamericano de Desarrollo BID y el Banco de Desarrollo de América Latina CAF.

1.6.10. Estructuras de Costos e Ingresos.

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
INGRESOS	45.541.897,28	89.002.229,68	131.571.004,64	173.627.173,80	218.385.571,59	261.477.020,63
EGRESOS	42.591.009,17	79.312.457,06	127.673.769,76	162.792.256,94	197.248.438,83	233.724.790,36
UTILIDAD	2.950.888,11	9.689.772,62	3.897.234,88	10.834.916,86	21.137.132,76	27.752.230,27

JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
304.149.232,64	346.024.785,92	388.338.314,10	428.847.553,08	472.132.220,92	515.002.662,73
271.063.418,65	308.786.736,55	347.021.972,55	383.914.257,57	424.322.608,29	498.815.433,85
33.085.813,99	37.238.049,37	41.316.341,55	44.933.295,51	47.809.612,63	16.187.228,88

Tabla 2: Estructura de Costos e Ingreso de La Corporación Nacional de Electricidad, Unidad de Negocio Guayaquil.

1.7. Modelo de Negocio

Se detalla a continuación el lienzo del modelo de negocio de CNEL, EP:

MODELO DE NEGOCIO CNEL, EP				
SOCIOS CLAVES	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON CLIENTES	CLIENTES
EMPRESA COORDINADORA DE EMPRESAS PÚBLICAS EMCO EP MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS RENOVABLES AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ELECTRICIDAD CORPORACIÓN CENACE SERCORP CELEC EP	Planificación de la Expansión Operación y Mantenimiento de la red eléctrica Comercialización de la Energía Iluminación de la Vía Pública	COBERTURA CALIDAD TARIFAS DIFERENCIALES  ATENCIÓN OPORTUNA EFICIENCIA ENERGÉTICA RESPONSABILIDAD SOCIAL	CONTRATO DE SUMINISTRO COMUNICACIÓN POR REDES SOCIALES APP CNEL, EP.	RESIDENCIAL COMERCIAL INDUSTRIAL INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS OTROS
	RECURSOS CLAVE			
	Disponibilidad de Energía			
	Mano de Obra Calificada			
			CANALES	
			AGENCIAS Y CENTROS DE RECAUDACIÓN	

PROVEEDORES	Materiales y Equipos Inversiones		PORTAL WEB CENTRO DE CONTACTO REDES SOCIALES
ESTRUCTURA DE COSTE		FUENTE DE INGRESO	
Compra de Energía Administración Operación y Mantenimiento	Comercialización Calidad Expansión	Recursos Propios Créditos con garantías propias o del Estado Presupuesto General del Estado	

Tabla 3: Modelo de Negocio

1.7.1. Mapa Estratégico de Cnel.

Se detalla a continuación el mapa estratégico de CNEL, EP con la misión, visión, perspectivas, objetivos organizacionales e indicadores estratégicos.

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 medio ambiente.						
VISIÓN	Hasta el año 2021 ser una empresa referente para América Latina en creación y ejecución de modelos de servicios de distribución energética con una visión integral del ser humano, la sostenibilidad y la eficiencia empresarial.						
PERSPECTIVAS	Clientes y Mercados	Sostenibilidad Financiera		Productividad y Eficiencia	Aprendizaje y Desarrollo		
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	OE1: Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria de servicios a clientes	OE2: Incrementar la eficiencia de la 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 del talento humano.	OE7: Incrementar el nivel de eficiencia de la gestión Administrativa.

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 medio ambiente.						
VISIÓN	Hasta el año 2021 ser una empresa referente para América Latina en creación y ejecución de modelos de servicios de distribución energética con una visión integral del ser humano, la sostenibilidad y la eficiencia empresarial.						
PERSPECTIVAS	Clientes y Mercados	Sostenibilidad Financiera		Productividad y Eficiencia	Aprendizaje y Desarrollo		
INDICADORES ESTRATEGICOS	*Porcentaje de satisfacción de Cliente	*Emisiones de cartera *Porcentaje de recaudación total. *Porcentaje de Perdidas de Energía	*Porcentaje de ejecución de presupuesto y operación. *Porcentaje de ejecución de presupuesto de inversión.	*Porcentaje de cobertura del servicio eléctrico. *Clientes residenciales por luminarias. *FMIK *TTIK	*Porcentaje de disponibilidad de los sistemas comerciales.	*Porcentaje de servidores públicos capacitados / total de servidores públicos	*Índice de implementación de Plan Estratégico 2017-2021

Tabla 4: Mapa Estratégico de Cnel.

1.7.2. Mapa de Objetivos Estratégico de Cnel.

Se detalla a continuación el mapa de objetivos estratégicos de CNEL EP.

	Objetivos Estratégicos
CLIENTES	OE1: Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria de servicios a clientes
SOSTENIBILIDAD FINANCIERA	OE2: Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos. OE3: Incrementar la eficiencia Financiera de la Operación y los Proyectos.
PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA	OE4: Incrementar los niveles de eficiencia de Distribución Eléctrica y Alumbrado Público.
APRENDIZAJE Y DESARROLLO	OE5: Incrementar los niveles de eficiencia de los servicios tecnológicos OE6: Incrementar el nivel de desarrollo del talento humano. OE7: Incrementar el nivel de eficiencia de la gestión Administrativa.

Tabla 5: Mapa de Objetivos Estratégico de Cnel.

1.7.3. Cuadro de Mando Integral CMI.

Se detalla a continuación el Cuadro de Mando Integral de CNEL, EP:

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Unidad	Formula	Línea Base	Situación Esperada al 2021	Iniciativas	Responsable
Financiero	OE2: Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos.	Porcentaje de Recaudación Total Móvil Anual	Porcentaje	Suma de valores recaudados en los últimos 12 meses/Suma de valores facturados en los últimos 12 meses	97.12%	99.06%	Fortalecer la recaudación con el ingreso de potenciales consumidores	Comercial
		Pérdidas de Energía	Porcentaje	Suma de pérdidas de energía en los últimos 12 meses / Suma de energía disponible en los últimos 12 meses	10.34%	9.90%	Minimizar las pérdidas no técnicas	Comercial
	OE3: Incrementar la eficiencia Financiera de la Operación y los Proyectos.	Porcentaje de ejecución del presupuesto de gasto	Porcentaje	Presupuesto de Gasto Devengado / Presupuesto de Gasto Codificado	67.48%	100%	Fortalecer la gestión financiera de los costos de operación	Financiero
		Porcentaje de ejecución del presupuesto de inversión	Porcentaje	Presupuesto de Inversión Devengado / Presupuesto de Inversión Codificado	47%	100%	Fortalecer la gestión financiera de los costos de proyectos	Financiero

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Unidad	Formula	Línea Base	Situación Esperada al 2021	Iniciativas	Responsable
Mercado	OE4: Incrementar los niveles de eficiencia de Distribución Eléctrica y Alumbrado Público.	Cobertura de Servicio Eléctrico	Porcentaje	Total de usuarios con servicio / número total de usuarios	96.08%	99.59%	Estructurar y ejecutar planes de Expansión y Electrificación	Planificación
		Frecuencia Media de Interrupción FMIK	Número de veces	Regulación ARCONEL	4.32	3.30	Fortalecer los centros de operaciones.	Distribución
		Tiempo Total de Interrupción TTIK	Hora	Regulación ARCONEL	2.64	1.60	Homologar, estandarizar y automatizar las subestaciones.	Distribución
	OE1. Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria de servicios a clientes	Porcentaje de Satisfacción del Cliente	Porcentaje	$\frac{(IP+IICC+IF+IAC+II)}{5}$ IP (Índice de satisfacción con el producto) IICC (Índice de Satisfacción con la Información y comunicación con el cliente) IF(Índice de Satisfacción con la Factura) IAC (Índice de Satisfacción con la Atención al cliente) II(Índice de satisfacción con la imagen)	79%	80%	Implementar sistema de indicadores en la atención al cliente.	Comercial

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Unidad	Formula	Línea Base	Situación Esperada al 2021	Iniciativas	Responsable
Procesos Internos	OE5. Incrementar los niveles de eficiencia de los servicios tecnológicos	Porcentaje de actualización del Sistema de Información Geográfica	Porcentaje	$\sum_{k=1}^n IAN/n$ <p>donde IAN= Índice de Actualización de UN/ n=número de UN</p>	97.79%	99%	Implementar software de mapeo georreferenciado y fortalecer la gestión de seguridad de la información	Distribución
	OE6. Incrementar el nivel de Desarrollo de Talento Humano	Porcentaje de servidores públicos capacitados	Porcentaje	Número de servidores públicos capacitados / Total de servidores públicos a capacitar en el año	70%	84%	Mejora integral del talento humano, programa de seguridad y salud ocupacional.	Gerencia de Responsabilidad Social Corporativa
Aprendizaje y Conocimiento	OE7. Incrementar el nivel de eficiencia de la Gestión Administrativa	Índice de cumplimiento de indicadores de gestión	Porcentaje	$\sum_{k=1}^n \%Cumplimiento_{indicador}$ <p>donde n= número de indicadores de gestión</p>	90%	100%	Fortalecer la Gestión de proyectos y la mejora continua	Planificación

Tabla 6: Cuadro de Mando Integral CMI.

1.8. Arquitectura Empresarial.

1.8.1. Estructura de la Organización.

Se presenta a continuación el actual Organigrama Funcional de la CNEL, EP,

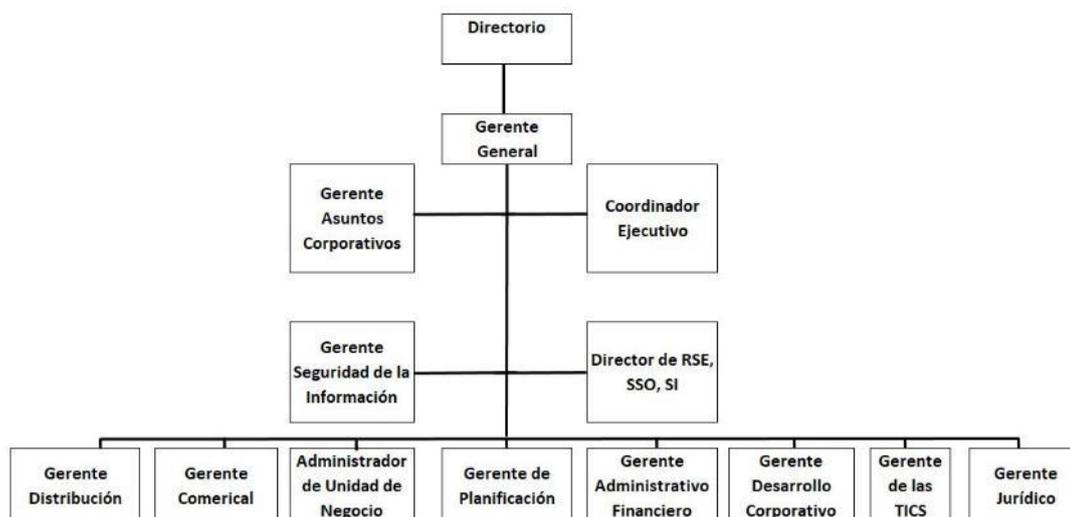


Figura 4: Organigrama Corporativo CNEL EP.

1.8.2. Localización de la Organización.

CNEL EP brinda el servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica a través de 11 unidades de negocio, 162 agencias 13.000 puntos de recaudación disponibles y expandidos en el país para la atención, captación y recaudación de clientes, la distribución de las agencias se muestra a continuación:

Unidad de Negocio	Provincia	Cantidad de Agencias
CNEL UN Bolívar	Bolívar	12
CNEL UN El Oro	Azuay	1
	El Oro	17
	Guayas	2
CNEL UN Esmeraldas	Esmeraldas	17
CNEL UN Guayaquil	Guayas	9
CNEL UN Guayas - Los Ríos	Guayas	17
	Los Ríos	3

Unidad de Negocio	Provincia	Cantidad de Agencias
CNEL UN Guayas - Los Ríos	Los Ríos	11
CNEL UN Guayas Manabí	Manabí	25
CNEL UN Milagro	Guayas	8
CNEL UN Santa Elena	Guayas	2
	Santa Elena	7
CNEL UN Santo Domingo	Esmeraldas	1
	Los Ríos	1
	Manabí	7
	Pichincha	1
	Santo Domingo	5
CNEL UN Sucumbíos	Orellana	7
	Sucumbíos	9
Total General		162

Tabla 7: Distribución de las agencias de la CNEL EP.

1.8.3. Catálogo de Servicios / Productos.

Al primer trimestre del año 2018 y a nivel nacional CNEL, EP., alcanzó los 2.53 millones de clientes, de los cuales 2'227.195 corresponden a clientes residenciales, 216.049 son clientes comerciales, 7.728 son clientes industriales y 33.617 son clientes especiales como entidades públicas, iglesias, hospitales, etc. ¹

La cobertura del servicio eléctrico llega al 96.27 % del área de servicio, facturando anualmente por venta de energía \$1.145'171.921 y un consumo anual 12'407.383 MWh. A nivel de pérdidas de energía se pasó del 22.72 % en el año 2011 al 14.21 % a marzo del 2018.²

¹ Datos de la Gerencia de Distribución CNEL, EP.

² Datos de la Dirección de Control, Seguimiento y Estadísticas CNEL, EP.

La infraestructura operativa de la CNEL, EP., a nivel nacional se compone principalmente de líneas de subtransmisión y de transmisión, alimentadores primarios, subestaciones de potencia, redes de bajo voltaje, transformaciones de distribución y medidores.



Figura 5: Infraestructura Nacional de CNEL, EP.

1.9. Unidad De Negocio Guayaquil.

La Unidad de Negocio de Guayaquil tiene un área de concesión de 1.383 km² cuyos límites son al Norte con el Km. 26 de la vía a Daule, el Sur con el Golfo de Guayaquil, el Este con el río Guayas y al Oeste con el Km. 30 de la Vía a la Costa.

A junio del 2019, la Unidad de Negocio Guayaquil cuenta con 702.118 clientes a los cuales distribuye energía eléctrica de calidad a través de redes de distribución para luego comercializar y facturar el consumo registrado por medio de sistemas de mediciones particulares, los clientes correspondientes a la Unidad de Negocio Guayaquil están categorizados de la siguiente manera:

Grupo de Consumo	Clientes	% Mercado
Residencial	617.769	87,56
Comercial	77.087	11,37
Industrial	2.330	0,37
Alumbrado Público	1	0
Otros	4.932	0,7
TOTAL	702.119	100,00

Tabla 8: Boletín Estadístico N°. 05-19.

1.9.1. Ámbito de Servicio.

El área geográfica de servicio corresponde a 1.148,3 km², con aproximadamente 2'291.158 habitantes (según dato del Censo del año 2010, correspondiente a la población de la Ciudad de Guayaquil y su entorno físico inmediato, según su área de concesión), que se muestra en el Gráfico.



Figura 6: Toma Satelital Aproximada del Área Geográfica de Prestación del Servicio

1.9.2. Proveedores de Energía.

La Institución tiene 5 tipos de proveedores: energía, bienes, obras, servicios y consultoría. La compra de energía obedece a la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y los 4 restantes están normadas por la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

1.9.3. Estructura Organizacional.

La estructura organizacional de la Empresa responde a los Principios del Mandato Constituyente No. 15 y a los Principios de la Ley Orgánica de Empresas Públicas. Estos principios han constituido el Organigrama de la Empresa y se han trazado sus Políticas Institucionales.

1.9.4. Principio del Mandato Constituyente No. 15.

Según el Mandato Constituyente N° 15, la prestación del servicio público de energía eléctrica se da bajo principios de:

- Eficiencia
- Responsabilidad
- Universalidad
- Accesibilidad
- Continuidad
- Calidad

1.9.5. Principios de la Ley Orgánica de Empresas Públicas.

- ✓ Contribuir en forma sostenida al desarrollo humano y buen vivir de la población ecuatoriana;
- ✓ Promover el desarrollo sustentable, integral, descentralizado y desconcentrado del Estado, y de las actividades económicas asumidas por éste;
- ✓ Actuar con eficiencia, racionalidad, rentabilidad y control social en la exploración, explotación e industrialización de los recursos naturales renovables

y no renovables y en la comercialización de sus productos derivados, preservando el ambiente;

- ✓ Propiciar la obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, universalidad, accesibilidad, regularidad, calidad, continuidad, seguridad, precios equitativos y responsabilidad en la prestación de servicios públicos;
- ✓ Precautelar que los costos socioambientales se integren a los costos de producción; y,
- ✓ Preservar y controlar la propiedad estatal y la actividad Empresarial pública.

1.9.6. Organigrama de la Unidad de Negocio Guayaquil.

Desde que la Empresa Eléctrica de Guayaquil fuera absorbida por CNEL, EP, esta estructura ha ido incorporando nuevos procesos que permitan viabilizar las estrategias planteadas para el cumplimiento de los objetivos estratégicos a nivel Corporativo.

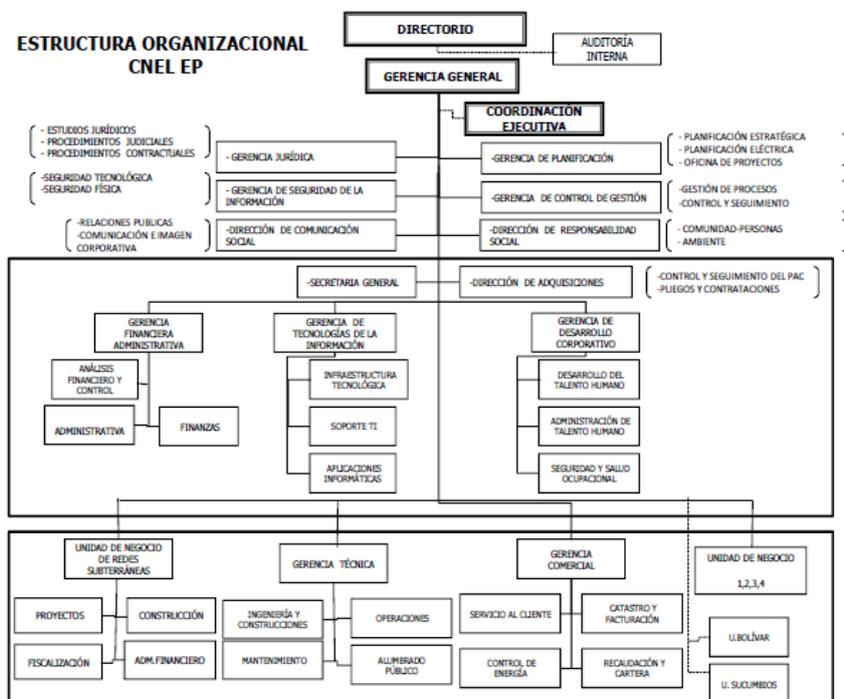


Figura 7: Estructura Organizacional de La Corporación Nacional de Electricidad.

Distribuidas en las Áreas de Generación, Distribución, Comercialización y Administración se muestra la distribución del personal en el siguiente cuadro.

POR GRUPO OCUPACIONAL	CANTIDAD	%
- Gerencias	12	0,63
- Jefes Departamentos y Unidades	63	3,29
- Administrativos	774	40,46
- Operativos	1064	55,62
Total	1913	100,00
POR LOCALIZACIÓN	CANTIDAD	%
- Garzota	747	39,05
- Sur	123	6,43
- Norte	731	38,21
- Salitral	147	7,68
- Ceibos	42	2,20
- San Eduardo	35	1,83
- California	28	1,46
- Agencia Sur	33	1,73
- Agencia Guasmo	27	1,41
- Agencia Vía a la Costa	0	0,00
Total	1913	100,00
POR PROCESO	CANTIDAD	%
- Generación	146	7,63
- Distribución	549	28,70
- Comercialización	728	38,06
- Administración	490	25,61
TOTAL	1913	100,00

Tabla 9: Clasificación del Talento Humano de Unidad de Negocio Guayaquil.

1.9.7. Matriz de Arquitectura.

PROCESOS	DISEÑO DE REDES EN ALTA, MEDIA Y BAJA VOLTAJE		CONSTRUCCIÓN DE REDES EN ALTA, MEDIA Y BAJA TENSIÓN		CONTRATACIÓN DE CLIENTES	
PERSONAS	Ing. De Proyectos	Arquitecto	Ing. Civil	Ing. Comercial	Ing. Eléctrico	Abogados
	Ing. Eléctrico	Economista	Ing. Eléctrico	Auditor	Ing. Comercial	Ing. Administración de Empresas
	Ing. Civil	Tecnólogo Eléctrico	Ing. Mecánico	Ing. Sistemas	Ing. Sistemas	
	Abogados	Ing. Sistemas TIC	Ing. Ambiental	Choferes profesionales		
	Ing. Industrial	Ing. Mecánico	Ing. Industrial	Economista		
AUTOMATIZACIÓN	Sistema AutoCAD	Google Earth	Sistema AutoCAD	Sistema GIS	Sistema Comercial	Sistema Gviewer
	Sistema GIS	Sistema SCADA	Google Earth		Sistema AutoCAD	Google Earth
	Sistema ArcGIS					
INFORMACIÓN	Lista de Materiales	Diseño eléctrico de redes	Diseño eléctrico de redes	Libro de Obra	Ley de defensa del consumidor	
	Cantidad de clientes	Estudio económico	Estudio eléctrico	Acta de entrega y recepción de obra	Escritura del predio	
	Demanda eléctrica	Estudio eléctrico	Estudio lumínico		Cedula de identidad del cliente	
	Normativas eléctricas	Estudio Lumínico	Especificaciones técnicas	Planillas	Contrato de arrendamiento	Contrato de factibilidad
	Datos históricos de alumbrado	Plan de expansión de redes	Inventario de materiales	Informe Final de Fiscalización	Registro de la propiedad	
	Permisos de construcción	Especificaciones técnicas	Listado de personal técnico		Informe del Departamento de Control de Energía.	
	Levantamiento eléctrico	Cnel en Cifras	Cronograma de construcción		Proyecto Eléctrico	
REGULACIÓN	Regulación del Arconel		Ley del régimen eléctrico			
	NEC		Natsim		Ley de defensa del consumidor	

PROCESOS	DISEÑO DE REDES EN ALTA, MEDIA Y BAJA VOLTAJE	CONSTRUCCIÓN DE REDES EN ALTA, MEDIA Y BAJA TENSIÓN	CONTRATACIÓN DE CLIENTES
	Ley del régimen eléctrico	NEC	Regulación del Arconel
	Regulación del MEER	Regulación Arconel	Ley del régimen eléctrico
	NATSIM & UNIDADES DE PROPIEDAD	Regulación del MEER	Regulación de comercialización de energía del Arconel

PROCESOS	INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS Y MEDIDORES		FACTURACIÓN DEL CONSUMO	
PERSONAS	Ing. Eléctrico	Ing. Comercial	Abogado	Ing. En Sistemas
	Ing. Sistemas	Ing. Telecomunicaciones	Ing. Eléctrico	Ing. En telecomunicaciones
	Ing. Industrial	Choferes profesionales	Ing. Comercial	Economista
	Ing. Ambiental			
AUTOMATIZACIÓN	Sistema Comercial	Sistema GIS	Sistema Comercial	Sistema AMI
	Sistema AutoCAD	Google Earth	Sistema de facturación	
INFORMACIÓN	IN	OUT	IN	OUT
	Inventario de materiales		Reporte de lecturas de consumo	
	Orden de instalación		Informe de Medidores	
	Orden de mantenimiento	Reporte de instalación	Reporte de pérdidas	Factura de consumo eléctrico
	Inventario de herramientas		Reporte de Grandes clientes	
	Instructivo de instalación			

PROCESOS	INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS Y MEDIDORES	FACTURACIÓN DEL CONSUMO
REGULACIÓN	Natsim	Ley de defensa del consumidor
	Regulación del Arconel	Regulación del Arconel
	Instructivos de instalaciones	Ley del régimen eléctrico
	Regulación de comercialización de energía del Arconel	Regulación de comercialización de energía del Arconel

Tabla 10: Matriz de Arquitectura.

Capítulo 2.

Caso de Negocio.

2.1. Título del caso del negocio.

“Plan de acción de la CNEL EP - Unidad de Negocio Guayaquil, para la utilización de energía eléctrica en el bombeo de agua y aireación de las piscinas, en las camaroneras privadas ubicadas en el sector de Vía a la Costa – Chongón mediante la implementación de una subestación de Potencia”.

2.2. Antecedentes.

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, es la mayor Empresa de Distribución y Comercialización de energía eléctrica en el Ecuador, se constituyó mediante Decreto Ejecutivo No. 1459, emitido el 13 de marzo de 2013 por el ex Presidente de la República, Rafael Correa Delgado, con el objetivo de prestar los servicios públicos de distribución y comercialización de energía eléctrica, actualmente tiene la responsabilidad de servir a más de 2,5 millones de clientes, con una cobertura del 96.2% dentro de su área de concesión.

Cuenta con once Unidades de Negocio y en los últimos años se ha fortalecido la infraestructura civil, tecnológica y el sistema eléctrico de subtransmisión, distribución y alumbrado público en las diez provincias a las cuales sirve, lo que sumado a las políticas, planes de operación, mantenimiento y comerciales, ha hecho posible mejorar los indicadores de calidad del servicio y de pérdidas de energía eléctrica, y ha permitido a su vez contribuir y apoyar el desarrollo del Plan Nacional del Buen Vivir que impulsa el Gobierno Nacional.

La Unidad de Negocio Guayaquil es la empresa que cubre el mayor número de abonados tanto a nivel de recaudación como a nivel de extensión. Sin embargo, el alcance de las redes de distribución no cubre todas zonas periféricas donde se encuentran potenciales sectores a ser incluidos en la cartera de clientes tales como el sector agrícola, ganadero y el sector camaronero.

2.3. Resumen ejecutivo.

Dentro del área de concesión de CNEL, EP., Unidad de Negocio Guayaquil existen redes de distribución eléctrica que abastecen de servicio tanto al área urbana como al área rural de la ciudad. Sin embargo, en las zonas periféricas como el de Vía a la Costa y Chongón, existen clientes de alto potencial de consumo y demanda como el sector camaronero, las cuales no se han llegado a abastecer de energía en su totalidad debido a que las subestaciones eléctricas están distantes, motivo por el cual, estas cuentan con otros medios de obtención de energía propia como la generación mediante los combustibles fósiles.

En la actualidad, el sector camaronero es considerado como un clúster de alto potencial de consumo eléctrico, sin embargo, por su ubicación geográfica, las redes eléctricas principalmente las redes trifásicas no ingresan hasta sus terrenos, realizando el bombeo de agua desde el estero hasta sus piscinas de cultivo de camarones con motores a diésel, los cuales son menos eficientes que los motores eléctricos, emiten mayor contaminación y los costos de mantenimiento son elevados.

La línea de producción del sector camaronero realiza menos tres bombeos diarios de agua, con la implementación de una red eléctrica se mejoraría la automatización del proceso de bombeo y mejoraría la calidad y productividad de la industria camaronera. El sector es altamente sensible, ya que el cultivo de larvas depende de las garantías que brinde un servicio eléctrico de calidad, contemplando criterios de permanencia, confiabilidad, seguridad y continuidad de servicio. Ecuador es uno de los pocos países del mundo en los que aún se realiza manualmente la alimentación de las especies de camarones, ya que en otros países se lo hace de modo automático, varias veces al día, lo cual mejora notablemente la salud y el crecimiento de la producción.

2.4. Justificación.

En los últimos años el Gobierno Nacional, representado por el Ministerio de Energías Renovables (MEER), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP), el Ministerio de Acuacultura y Pesca (MAP) junto con la Cámara Nacional de Acuacultura (CNA) establecieron diálogos, talleres y mesas de trabajo para que se impulsen proyectos de electrificación para dotar al sector camaronero de un servicio de calidad y de confiabilidad; ello aumentaría en un 30 % la producción anual del sector y mejoraría notablemente las exportaciones. (Ver notas de prensa).

El éxito del cumplimiento de esta meta radica en la ventaja que conlleva mutar la tecnología de combustibles fósiles a motores eléctricos para el bombeo de agua a las piscinas y la implementación de sistemas eléctricos de aireación.

Existiendo la predisposición del gobierno anterior para promover el cambio la matriz energética y productivo del Ecuador, se estableció crear el Programa de Electrificación para el sector camaronero, estableciendo el Compromiso Presidencial 23183 mediante Memorando de la Vicepresidencia de la Republica VPR- DECSE-2017-0001-0 del 05 enero del 17, donde se solicita determinar una hoja de ruta MEER-MAGAP, con actividades definidas.

A través de un levantamiento georreferenciado realizado por CNEL, EP., se identificó las granjas camaroneras que entrarían en el programa producto de la ausencia o lejanía de las redes trifásicas, con ello se justificó establecer la construcción de Subestaciones de Potencia de 69.000 V /13800 V para suplir las demandas y las cargas de cada una de ellas.

2.5. Análisis de Brechas, necesidades y beneficios.

Partiendo de los datos del FODA, se realiza un análisis de las amenazas y las debilidades en el contexto de la organización,

AMENAZAS Y DEBILIDADES DEL FODA		
AMBITOS	AMENAZA	DEBILIDAD
Financiero	A1: No existen mayores inversiones para redes eléctricas y subestaciones en zonas rurales donde se encuentran potenciales clientes.	D5: Insuficientes alimentadores en zonas periféricas y rurales.
	A2: Ausencia de líneas de financiamiento con plazo, tasa y periodos de gracia adecuados para la inversión privada en las camaroneras.	

AMENAZAS Y DEBILIDADES DEL FODA		
AMBITOS	AMENAZA	DEBILIDAD
	A4: Retrasos en asignación de recursos gubernamentales la programación y ejecución de proyectos de inversión.	
Cientes	A5: Actualmente en el sector vía a la costa y Chongón no existe infraestructura que soporte las demandas requeridas por las camaroneras.	D6: Lenta adaptación en los nuevos cambios organizacionales.
Procesos Internos	A7: Falta de herramientas jurídicas que permitan asegurar la adecuada amortización de las inversiones privadas en electrificación.	D8: Parte del Personal con asignaciones laborales que no les obliga a salir de su zona de confort, ni explotar su rendimiento. D2: Personal que no cumple con el debido perfil de funciones.
	A8: El marco legal vigente permite a los grandes consumidores comprar energía eléctrica a generadores o auto generadores privados que afectan los ingresos por facturación.	D7: Programas incumplidos por no contar con una adecuada base legal.
	A3: Las pérdidas negras por hurto afectan la liquidez y utilidad de la CNEL EP.	D4: Asignación de personal de diferentes departamentos a proyectos que requieren tiempos de trabajo adicionales.
Experiencia y Aprendizaje	A6: Perfeccionamiento del pliego tarifario y de beneficios adicionales para este sector productivo.	D1: Inadecuada comunicación interdepartamental.
		D3: Carencia de proactividad por parte del personal.

Tabla 11: Amenazas y debilidades.

Se pueden definir las brechas existentes que se enmarcan en el giro de negocio.

No.	BRECHAS	ORIGEN	VALIDACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Falta de infraestructura eléctrica en zonas rurales con una gran proyección en demanda eléctrica que puede ser aprovechada.	FODA	Obj. Financiero	Al llegar con líneas de distribución trifásicas e infraestructura eléctrica se puede atraer a las camaroneras ubicadas en

No.	BRECHAS	ORIGEN	VALIDACIÓN	DESCRIPCIÓN
				las zonas rurales de Chongón.
2	Falta de programas para suplir de servicio a zonas rurales cuyas redes de distribución eléctrica están lejanas.	FODA	Procesos Internos	Invertir en un programa de electrificación mediante manuales y procedimientos para las zonas alejadas a las redes de distribución.
3	Falta de un plan de análisis de tarifas y beneficios a clientes con gran potencial de consumo eléctrico.	FODA	Obj. Financiero	Un adecuado plan de tarifas y beneficios que fomenten a grandes clientes o grupos de consumo como el sector camaronero a optar por migrar de energía fósil a energía eléctrica.
4	Falta de personal capacitado para proyectos específicos de electrificación convencional y alternativa.	FODA	Procesos Internos	Preparar y capacitar al personal brindaría asesoría a los grandes consumidores.
5	Planes motivacionales y de empoderamiento al personal técnico y administrativo.	FODA	Experiencia y aprendizaje	Realizar charlas al personal para que se sientan motivados y empoderados dentro de la organización.

Tabla 12: Análisis de Brechas de la CNEL EP UN GYE.

A continuación se muestra la alineación de las brechas con las necesidades y beneficios:

No.	BRECHAS	NECESIDAD	BENEFICIOS
1	Falta de infraestructura eléctrica en zonas rurales con una gran proyección en demanda eléctrica que puede ser aprovechada.	Sectores de Guayaquil no cuentan con servicio de energía eléctrica debido a que no disponen con la infraestructura necesaria para su distribución de la energía.	1.- Incremento en la facturación como empresa distribuidora de energía. 2.- Aumento del desarrollo económico del país. 3.- Mejora en estilo de vida de los habitantes de los sectores aledaños. 4.- Reducción en el impacto ambiental al utilizar energía eléctrica versus el uso de combustibles fósiles.
2	Falta de programas para suplir de servicio a zonas rurales cuyas redes de distribución	Orientar mediante programas y procedimientos a las Unidades de Negocio y a los potenciales consumidores con el fin	1.- Identificación de clientes potenciales. 2.- Contar con guías y procedimientos bajo una base legal.

No.	BRECHAS	NECESIDAD	BENEFICIOS
	eléctrica están lejanas.	de contar con una electrificación esquemática y ordenada.	3.- Mejora en la planificación y proyección del crecimiento de la demanda.
3	Falta de un plan de análisis de tarifas y beneficios a clientes con gran potencial de consumo eléctrico.	Implementar incentivos tarifarios para atraer a grandes consumidores como el sector camaronero.	1.- Incremento en la facturación como empresa distribuidora de energía. 2.- Aumento al desarrollo económico del país. 3.- Aumento de cobertura y de clientes.
4	Falta de personal capacitado para proyectos específicos de electrificación convencional y alternativa.	Contar con personal especializado que atienda las áreas y sectores críticos como el sector camaronero.	1.- Mejoras en la comunicación entre los sectores públicos y privados. 2.- Retroalimentación y constante actualización de bases de datos de clientes. 3.- Mejoramiento del nivel intelectual del talento humano.
5	Planes motivacionales y de empoderamiento al personal técnico y administrativo.	Personal en zona de confort y limitado a sus funciones, con poca intercomunicación entre departamentos.	1.- Personal empoderado y proactivo 2.- Mejora la imagen institucional. 3.- Personal alineado a los objetivos estratégicos de la organización.

Tabla 13: Relación de Brechas, Necesidad y Beneficios de la CNEL EP UN GYE.

2.6. Priorización preliminar de brechas.

Para poder evaluar el impacto y la urgencia de cada brecha encontrada se tomó una escala de 1 a 5 con la siguiente ponderación.

No.	BRECHAS	IMPACTO	URGENCIA	TOTAL
1	Falta de infraestructura eléctrica en zonas rurales con una gran proyección en demanda eléctrica que puede ser aprovechada.	5	5	10
2	Falta de programas para suplir de servicio a zonas rurales cuyas redes de distribución eléctrica están lejanas.	5	4	9
3	Falta de un plan de análisis de tarifas y beneficios a clientes con gran potencial de consumo eléctrico.	3	5	8
4	Falta de personal capacitado para proyectos específicos de electrificación convencional y alternativa.	3	3	6

No.	BRECHAS	IMPACTO	URGENCIA	TOTAL
5	Planes motivacionales y de empoderamiento al personal técnico y administrativo.	3	3	6

Tabla 14: Priorización preliminar de brechas.

Calificación	
1	Bajo
2	Medio bajo
3	Moderado
4	Medio alto
5	Alto

Tabla 15: Calificaciones de Impacto y Urgencia.

2.7 Iniciativas Claves:

Se listan las iniciativas claves que pueden llenar las brechas identificadas en el análisis de amenazas y debilidades de la organización, estas iniciativas identificadas se alinean a los objetivos estratégicos.

No.	BRECHAS	COMPONENTES	INICIATIVAS CLAVES	IMPACTO	URGENCIA	TOTAL
1	Falta de infraestructura eléctrica en zonas rurales con una gran proyección en demanda eléctrica que puede ser aprovechada.	<i>C1: Documentos Pre Constructivos</i>	A: Subestación de Potencia	5	5	10
		<i>C2: Diseños Eléctricos.</i>				
		<i>C3: Líneas de Subtransmisión.</i>				
		<i>C4: Subestación eléctrica</i>				
2	Falta de programas para suplir de servicio a zonas rurales cuyas redes de distribución eléctrica están lejanas.	<i>C1: Paneles Solares</i> <i>C2: Inversores</i>	B: Granjas Solares	6	2	8
		<i>C1: Capacitaciones</i> <i>C2: Manuales y Guías</i> <i>C3: Programas</i>	Reglamentos y Procedimientos	3	3	6

Tabla 16: Cuadro de Priorización de Brechas.

2.8. Capacidades organizacionales y listas de proyectos.

Proyecto	Componentes
A	<i>C1: Documentos Pre Constructivos. C2: Diseños Eléctricos. C3: Líneas de Subtransmisión. C4: Subestación eléctrica</i>
B	<i>C1: Paneles Solares C2: Inversores</i>

Tabla 17: Lista de proyectos.

2.9. Análisis Técnico.

Opción A: Comprende la instalación de redes de distribución eléctrica trifásica, es decir la expansión y aumento de la disponibilidad del servicio eléctrico dentro de la zona de concesión de la CNEL EP UN GYE, haciendo uso de las nuevas generadoras eléctricas con las que cuenta el País, disminuyendo el impacto ambiental y con costos mínimos de operación.

Opción B: Implica la instalación de sistemas sustitutos como son los paneles solares, los cuales tienen altos costos de inversión, y su mantenimiento implica personal altamente capacitado, lo cual no cuenta la CNEL EP. La demanda de diseño se mantendrá limitada, por lo que para sustentar futuros incrementos de potencia se necesitará la implementación de nuevos sistemas solares.

2.10. Análisis Ambiental.

Opción A:

La propuesta contempla realizar la migración de tecnología que se usa para el bombeo de agua desde el estero hasta las piscinas camaroneras. Actualmente los motores que se

utilizan para el bombeo de agua funcionan con combustibles fósiles (diésel) estos emiten al ambiente gases contaminantes como el CO2 además del ruido constante al estar operando. Las plataformas donde se montan estos motores están junto al manglar por lo que existen riesgos de fuga de aceites y contaminación al agua. La implementación de motores eléctricos en vez de los motores a combustibles minimiza significativamente los riesgos, estos no contaminan el ambiente y sus costos de mantenimiento son menores.

Opción B:

Los paneles solares necesitan de mucho espacio físico para ser implementados, teniendo en cuenta que por si las piscinas o espejos de agua tienen grandes extensiones, la infraestructura tendría que instalarse en terrenos adicionales y por lo que se conoce del sector los manglares ocupan la mayoría de tierra disponible para su instalación.

2.11. Análisis Social.

Opción A:

Al implementar nueva infraestructura eléctrica como líneas de distribución trifásicas y monofásicas, los sectores aledaños se beneficiarían con una red eléctrica más robusta, teniendo la gran posibilidad de mejorar el ornato mediante un óptimo sistema de alumbrado público, además de contar con una red disponible para otros sectores industriales o comerciales que se puedan beneficiar de estas redes. (Ejemplos. Empacadoras, fábricas de hielo, etc.)

Opción B:

Una red mediante una granja solar está limitada por sus altos costos que demandan su instalación y su operatividad, los sectores y las comunas aledañas no gozarían de ningún beneficio colateral de implementarse esta opción.

2.12. Análisis Económico.

2.12.1. Cálculo de costos preliminares de inversión:

Opción A: Basado en valores calculados de la gestión de costo, considerando la línea base de costo y las reservas dando un total de \$2, 277,978.53.

Opción B: Considerando una demanda de diseño de 4.8 MW y un valor aproximado de \$1,333.33 Dólares por cada kW, dando un total estimado de \$6, 370,536.06, según datos proporcionados por la empresa Renova Energía S. A.

2.12.2. Análisis financiero Opción A

El valor total de la Inversión del proyecto considerando las reservas es de \$2 277,978.53³ de los cuales los documentos pre constructivos y las reservas serán financiadas por fondos propios equivalente el 8.7% del total de la inversión y el 91.3% restante será financiado por el CAF (Banco de Desarrollo de América Latina) a través de un préstamo amortizado a 6 años, con una tasa de interés del 4.65% Anual.

	Préstamo CAF	\$2,079,522.74
Fondos Propios	Documentos Pre constructivos	\$31,229.83
	Reservas de contingencia	\$58,750.79
	Reservas de gestión	\$108,475.17
	TOTAL:	\$2,277,978.53

Tabla 18: Datos de la inversión.

³ Detalles del Presupuesto del Proyecto están disponibles en el Capítulo de Gestión de Costo.

Por lo tanto la tabla de amortización se detalla:

Año	Deuda	Interés	Amortización del capital	Cuota
1	\$ 2,079,522.74	\$ 96,697.81	\$ 308,430.13	\$ 405,127.94
2	\$ 1,771,092.61	\$ 82,355.81	\$ 322,772.13	\$ 405,127.94
3	\$ 1,448,320.48	\$ 67,346.90	\$ 337,781.04	\$ 405,127.94
4	\$ 1,110,539.44	\$ 51,640.08	\$ 353,487.85	\$ 405,127.94
5	\$ 757,051.59	\$ 35,202.90	\$ 369,925.04	\$ 405,127.94
6	\$ 387,126.55	\$ 18,001.38	\$ 387,126.55	\$ 405,127.94

Tabla 19: Tabla de amortización del préstamo para el Proyecto A.

Los ingresos económicos fueron analizados en base a la demanda estimada por hectárea de 6.67 kVA /Ha⁴, considerando un factor de coincidencia de todas las cargas de 60% basado en la Norma IEC60439, y un factor de utilización para el cálculo de la energía del 30%. Se tomará como consideración un impacto inicial de solo el 10% del mercado camaronero en el sector de Chongón, el cual se incrementará cada año.

No.	USUARIO	REP. LEGAL	AREA TOTAL (Has)	AREA ESPEJO AGUA (Has)	KVA/ Ha	KVA
1	CIA. GRANCOMAR S.A.	ANTONIO SOLA MEDINA	565.57	511.32	6.67	3,410.50
2	CIA. KASAN S.A.	RUTH CECILIA ABAD LINCH	418.69	293.37	6.67	1,956.76
3	CIA. VITAMARE S.A.	LAI HUANG YUAN TSUN	204.23	188.10	6.67	1,254.63
4	EMPACADORA GRUPO GRAMAR S.A.	RAUL ESTRADA ULLOA	1,432.19	1,386.85	6.67	9,250.29
5	CIA. CAFISA S.A.	RODOLFO ANTONIO GUERRERO VELEZ	206.39	185.76	6.67	1,239.02
6	CIA. OMARSA S.A.	XAVIER VANONI DARQUEA	1,919.27	1,186.69	6.67	7,915.22
7	CIA. PRODUCBAN S.A.	CHRISTIAN MAURICIO GUZMAN PAZMIÑO	372.58	335.38	6.67	2,236.98
8	CIA. SU PESCA S.A.	XAVIER BRUNO DIAZ	138.25	124.43	6.67	829.95
9	CIA. PROSACA S.A.	MARIA FRANCISCA GONZALEZ CABAN	126.38	113.75	6.67	758.71

⁴ Datos proporcionados según el plan electrificación del Sector Camaronero de la CNEL EP.

Potencia	28,852.07	kVA
FCe	0.60	IEC60439
Demanda	15.93	MW
F.U.	0.30	
Días	30.00	
Energía	3,440.09	MWH
Costo kwh	\$0.047	\$/kwh
Ingreso	\$161,684.21	\$/mes

Tabla 20: Estimación de los ingresos del proyecto seleccionado.

El cálculo de la tasa de descuento se realizó a través de datos proporcionados por la CNEL EP en la que se consideran datos como Riesgo País, tasa del préstamo, tipo de inversión, etc. Los cálculos detallados se encuentran disponibles en anexos.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión											
Documentos Preconstructivos	-\$33.704,04										
Infraestructura Subestación y líneas	-\$2.208.090,00										
Pruebas Pre-Funcionales	-\$23.348,01										
Procedimientos de cierre	-\$12.836,48										

Flujo Neto de caja	-\$2.277.978,53	\$61.502,61	\$264.045,02	\$561.354,55	\$859.361,99	\$1.128.099,80	\$1.457.601,93	\$1.569.703,53	\$1.663.803,73	\$1.757.903,94	\$1.822.004,15
Flujo Neto acumulado	-\$2.277.978,53	\$27.798,57	\$291.843,59	\$853.198,14	\$1.712.560,13	\$2.840.659,93	\$4.298.261,87	\$5.867.965,39	\$7.531.769,13	\$9.289.673,07	\$11.111.677,22

Tasa de descuento	6,46%
--------------------------	-------

VAN	\$4.968.984,17
TIR Ajustado	28,33%
PayBack (Años)	3,47
Relación Beneficio/Costo	3,18

Tabla 21: Análisis Financiero del Proyecto A.

2.10.3. Análisis Financiero Opción B.

La opción B sobre la implementación de sistemas alternos de energía eléctrica provenientes de paneles solares, implica la instalación de equipos de regulación e inversores de voltaje, a su vez bancos de baterías de gran capacidad, la inversión total aproximada de esta opción es de \$6 370,536.06 considerando la línea base de costo y las reservas. Los datos estimados para el cálculo del presupuesto fueron proporcionados por la compañía Renova Energía S. A. Para la inversión se realiza una simulación de un flujo financiero estimado que el 90% de la inversión será en calidad de préstamos por el CAF a una tasa de interés de 4.65% con una amortización de 8 años, el 10% restante se realizará con fondos propios.

Recurso	Valor
Préstamo CAF	\$5.733.482,45
Fondos Propios	\$637.053,61
TOTAL:	\$6.370.536,06

La amortización de préstamo se detalla a continuación:

Valor del préstamo	\$ 5,733,482.45
Tasa de interés	4.65%
Periodo	8.00
Tasa de impuestos	0.00%

Año	Deuda	Interés	Amortización del capital	Cuota
1	\$ 5,733,482.45	\$ 266,606.93	\$ 607,979.22	\$ 874,586.16
2	\$ 5,125,503.23	\$ 238,335.90	\$ 636,250.26	\$ 874,586.16
3	\$ 4,489,252.98	\$ 208,750.26	\$ 665,835.89	\$ 874,586.16
4	\$ 3,823,417.08	\$ 177,788.89	\$ 696,797.26	\$ 874,586.16
5	\$ 3,126,619.82	\$ 145,387.82	\$ 729,198.33	\$ 874,586.16
6	\$ 2,397,421.49	\$ 111,480.10	\$ 763,106.06	\$ 874,586.16
7	\$ 1,634,315.43	\$ 75,995.67	\$ 798,590.49	\$ 874,586.16
8	\$ 835,724.95	\$ 38,861.21	\$ 835,724.95	\$ 874,586.16

Tabla 22: Tabla de amortización del préstamo para proyecto B.

Los ingresos estimados considerados para el caso del análisis del Proyecto B serán los mismos del Proyecto A.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión											
Diseños preconstructivos	-\$509.642,88										
Paneles solares	-\$4.140.848,44										
Redes de distribución	-\$1.720.044,74										

Flujo Neto de caja	-\$6.370.536,06	-\$86.466,31	\$131.945,35	\$446.741,93	\$762.914,23	\$970.526,24	\$1.399.644,90	\$1.530.199,65	\$1.662.404,42	\$1.796.335,94	\$1.781.406,25
Flujo Neto acumulado	-\$6.370.536,06	-\$6.457.002,37	-\$6.325.057,02	-\$5.878.315,09	-\$5.115.400,86	-\$4.144.874,62	-\$2.745.229,71	-\$1.215.030,07	\$447.374,35	\$2.243.710,29	\$4.025.116,54

Tasa de descuento	6,53%
--------------------------	-------

VAN	\$ 238.576,10
TIR Ajustado	7,09%
PayBack (Años)	8,73
Relación Beneficio/Costo	1,04

Tabla 23: Flujo Financiero Proyecto B.

2.13. Selección de alternativas.

Resumiendo el análisis Financiero de cada alternativa se tiene:

	Proy A	Proy B
VAN	\$4,968,984.17	\$238,576.10
TIR Ajustado	25.33%	7.09%
PayBack (Años)	3.47	8.73
Relación Beneficio/Costo	3.18	1.04

Tabla 24: Resumen del análisis financiero de las alternativas de proyectos.

Considerando que el proyecto A tiene un más alto nivel de confiabilidad desde el punto de vista técnico, además que la relación Benéfico/Costo del proyecto A es el triple del proyecto B, con una recuperación de la inversión en aproximadamente la mitad del tiempo, se concluye que el Proyecto A, es el óptimo para implementación.

2.14. Involucrados.

INVOLUCRADOS	FUNCION
Ministerio de Energías Renovables	Políticas y mandatos del sector eléctrico, establecidos por las directrices constitucionales y el Plan Nacional de Desarrollo Toda una vida.
ARCONEL	Regulaciones y Normas del sector eléctrico regular y controlar las actividades relacionadas con el servicio público de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general.
MAP	Velar que se cumpla con los procedimientos de ley y de identificación de todas las granjas y dueños de camaroneras.
CELEC	Administrar la generación y la transición de energía a lo largo y ancho del territorio ecuatoriano.
CNEL, EP.	Administrar todas las unidades de negocio, cumplimiento de planes estratégicos
CNEL, EP., UNG	Unidad de Negocio Guayaquil, encargada de distribuir y comercializar y facturar la energía eléctrica en el área de concesión.
USUARIOS CNEL, EP. UNG	Divididos en usuarios comerciales, residenciales e industriales, reciben el suministro de electricidad tanto en áreas urbanas como rurales.

INVOLUCRADOS	FUNCION
CAMARA NACIONAL DE ACUACULTURA	Establece una relación permanente con los organismos de control interno sectoriales tales como Viceministerios, Subsecretarías, Direcciones Nacionales y el Instituto Nacional de Pesca.
SECTOR CAMARONERO	Potenciales clientes que se encuentran en la zona Vía a la Costa- Chongón de la Ciudad de Guayaquil.

Tabla 25: Involucrados

Usuarios CNEL, EP. UNG	
Administrador	Cumplir con los requerimientos corporativos
Talento Humano	Gestionar el personal
Director Financiero	Administrar el presupuesto
Director Jurídico	Monitoreo y control de procesos legales
Director de Planificación	Administrar los proyectos estratégicos
Director de Adquisiciones	Gestionar las compras
Director Comercial	Administrar la comercialización de energía
Director Técnico	Administrar la operación del sistema

Tabla 26: Involucrados CNEL EP.

INVOLUCRADOS ESPECIFICOS
CLUSTER SECTOR CHONGON

No.	USUARIO	REP. LEGAL	AREA TOTAL	AREA ESPEJO AGUA
1	CIA. GRANCOMAR S.A.	ANTONIO SOLA MEDINA	565,57 Has.	511,32 Has.
2	CIA. KASAN S.A.	RUTH CECILIA ABAD LINCH	418,69 Has.	293,67 Has.
3	CIA. VITAMARE S.A.	LAI HUANG YUAN TSUN	204,23 Has.	188,10 Has.
4	EMPACADORA GRUPO GRAMAR S.A.	RAUL ESTRADA ULLOA	1.432,19 Has.	1.386,85 Has.
5	CIA. CAFISA S.A.	RODOLFO ANTONIO GUERRERO VELEZ	206,39 Has.	185,76 Has.
6	CIA. OMARSA S.A.	XAVIER VANONI DARQUEA	1.919,27 Has.	1.186,69 Has.
7	CIA. PRODUCBAN S.A.	CHRISTIAN MAURICIO GUZMAN PAZMIÑO	372,58 Has.	335,38 Has.
8	CIA. SU PESCA S.A.	XAVIER BRUNO DIAZ	138,25 Has.	124,43 Has.

No.	USUARIO	REP. LEGAL	AREA TOTAL	AREA ESPEJO AGUA
9	CIA. PROSACA S.A.	MARIA FRANCISCA GONZALEZ CABAN	126,38 Has.	113,75 Has.
TOTAL, ÁREAS			5.383,55 Has.	4.325,95 Has.

Tabla 27: Involucrados Camaroneras.

2.15. Supuestos.

- 1.- El estado cuenta con el presupuesto asignado a proyectos estratégicos que beneficien al Plan Nacional del Buen Vivir.
- 2.- Los proyectos de expansión dentro de CNEL, EP., serán administrados por la propia Cnel., EP, Bajo los límites de concesión de Guayaquil.
- 3.- Existirá un crecimiento económico por parte de las empresas privadas en zonas rurales, tales como nuevas urbanizaciones, nuevos parques industriales, expansión de camaroneras, etc.
- 4.- Mejoras tecnológicas y de comunicación en los procesos internos de la UN GYE.
- 5.- Contar con una buena gestión y los respectivos préstamos de las entidades financieras como el BID y CAF.

Capítulo 3.

Gestión de la integración.

Esta gestión implica establecer los lineamientos necesarios para integrar los diversos procesos y actividades de dirección de Proyectos. Es decir incluye las características de consolidación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se realice de manera exitosa.

3.1. Acta de constitución del Proyecto.

ACTA DEL PROYECTO	
Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	Ing. Carlos Nazareno
Fecha de Inicio programado del Proyecto	Duración estimada/ Contratada
	214 días
Objetivos del Proyecto (General y Específicos)	
<p>Objetivo General:</p> <p>“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía Eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil, en un plazo de 214 días y un presupuesto estimado de \$2,277,978.53 Dólares de los Estados Unidos de Norte América.”</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar y generar los documentos pres constructivos de diseños, manuales y permisos de la Subestación y las líneas eléctricas de 69 y 13.8kV en un plazo de 55 días. 	

- Construcción de dos alimentadoras en 13.8kV de 3.65 y 4.55km respectivamente, con capacidad para distribuir la energía eléctrica saliente de la Nueva Subestación Chongón, en un plazo de 55 días.
- Construcción de una Línea Eléctrica de Subtransmisión en 69kV con una longitud de 7.5km, para dar servicio a la Nueva Subestación Chongón, en un plazo de 60 días.
- Construcción integral de una subestación eléctrica con capacidad de 18/24 MVA de 69/13.8kV en un plazo de 121 días.

Identificación de la Problemática/ Oportunidad

Dentro del área de concesión de CNEL, EP., Unidad de Negocio Guayaquil existen redes de distribución eléctrica que abastecen de servicio tanto al área urbana como al área rural de la ciudad. Sin embargo, en las zonas periféricas como el de Vía a la Costa y Chongón, se cuenta con clientes de alto potencial de consumo y demanda como el sector camaronero, las cuales no se han llegado a abastecer de energía en su totalidad debido a que están distantes de las subestaciones eléctricas, motivo por el cual estas cuentan con otros medios de obtención de energía propia como la generación mediante los combustibles fósiles.

En la actualidad, el sector camaronero es considerado como un clúster de alto potencial de consumo eléctrico, sin embargo, por su ubicación geográfica, las redes eléctricas no ingresan hasta sus predios, realizando el bombeo de agua desde el estero hasta sus piscinas de cultivo de camarones con motores a diésel, los cuales son menos eficientes que los motores eléctricos, emiten mayor contaminación y los costos de mantenimiento son elevados.

El sector camaronero debe realizar al menos tres bombeos diarios de agua. Con la implementación de una red eléctrica se mejoraría la automatización del proceso de bombeo y mejoraría la calidad y productividad de la industria camaronera. El sector es altamente sensible, ya que el cultivo de larvas depende de las garantías que brinde un servicio eléctrico de calidad, contemplando criterios de permanencia, confiabilidad, seguridad y continuidad de servicio. El Ecuador es uno de los pocos países del mundo en los que aún se realiza manualmente la alimentación de las especies de camarones, ya que en otros países se lo hace de modo automático, varias veces al día, lo cual mejora notablemente la salud y el crecimiento de los camarones.

Justificación del Proyecto

En los últimos tiempos, el sector camaronero ha planteado adquirir celdas solares para desarrollar la alimentación continua de las especies. Sin embargo, estos proyectos no han sido

económicamente rentables, por lo que se torna necesario que, con el apoyo del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, se impulsen proyectos de electrificación para dotar al sector camaronero de un servicio de calidad.

Existiendo la predisposición del gobierno anterior para promover el cambio la matriz energética y productivo del Ecuador, se estableció crear el Programa de Electrificación para el sector camaronero, estableciendo el Compromiso Presidencial 23183 mediante Memorando de la Vicepresidencia de la Republica VPR- DECSE-2017-0001-0 del 05 enero del 17, donde se solicita determinar una hoja de ruta MEER-MAGAP, con actividades definidas.

El éxito del cumplimiento de esta meta radica en la ventaja que conlleva mudar la tecnología de combustibles fósiles a motores eléctricos para el bombeo de agua a las piscinas y la implementación de sistemas eléctricos de aireación.

Necesidad del Negocio

Mejorar la eficiencia de generación de energía, reduciendo el uso de generadores con combustibles fósiles los cuales tienen altos costos operativos y de mantenimiento, mismos que son transferidos al consumidor final.

Entregables Finales del Proyecto

EDT	Entregable
1	Documentos pre constructivos
1.1	Manuales y Guías
1.2	Diseños
1.3	Permisos
2	Infraestructura
2.1	Línea de Subtransmisión 69kV
2.3	Subestación Eléctrica
3	Pruebas Pre-Funcionales
3.1	Pruebas FAT
3.2	Pruebas SAT
3.3	Pruebas de control y protección
4	Cierre del Proyecto

Identificación de grupos de interés (Stakeholders)

- Departamento de construcciones de la CNEL EP UN GYE

<ul style="list-style-type: none"> • Departamento de ingeniería y construcciones CNEL CORP • Departamento servicios al cliente CNEL UN GYE • Administrador de la CNEL EP UN GYE • Gerente CNEL CORP • Alcaldía de Guayaquil • Moradores Sector Chongón/ Comunidad • Ministerio de electricidad • Representante Sector Camaronero Chongón • Arconel • Ministerio de ambiente • Ministerio Acuicultura y Pesca • Colegio de Ingenieros Eléctricos Guayaquil • Dep. Estudios Eléctricos CNEL EP UN GYE • Dep. Comercial CNEL EP UN GYE • Dep. técnico CNEL EP UN GYE • Presidente de la Cámara Nacional de Acuicultura CAF • BID y CAF • Departamento de planificación de la CNEL CORP • Proveedores de generadores eléctricos y combustibles
<p>Riesgos Macros</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Retrasos en la ejecución de la obra debido a condiciones climatológicas desfavorables • El equipo del proyecto es cambiado y rotado en cortos períodos de tiempo, ocasionando el retraso de la entrega de la subestación. • Los informes mensuales no son aprobados por el agente fiscalizador de la obra, retrasando el pago del servicio al cierre del proyecto.
<p>Beneficios Colaterales</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de empleo local. • Contribución a la balanza comercial mediante la exportación de la energía. • Servicio eléctrico para residentes aledanos del sector de Chongón
<p>Nivel de Autoridad del Líder del Proyecto</p>

Área de autoridad		Nivel de Autoridad
Decisiones de personal.		Bajo
Gestión de presupuesto.		Medio
Decisiones técnicas.		Alto
Resolución de conflictos.		Nulo
Uso de reserva de contingencia.		Bajo
Decisión sobre recursos, materiales y equipos.		Medio
Supuestos		
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de Mano de obra calificada para la construcción. • Presupuesto aprobado para ejecución del proyecto. • Estabilidad política y gubernamental. • El proyecto cuenta con el apoyo de las autoridades locales y comunitarias. 		
Restricciones		
<ul style="list-style-type: none"> • Al menos el 75% del personal contratado para obra debe ser ecuatoriano. • Presupuesto total asignado: \$2,277,978.53 Dólares de los Estados Unidos de Norte América. • Duración del Proyecto: Fecha de inicio 13 de enero del 2020 y fecha de finalización programada 17 de septiembre del 2020. 		
Hitos		
EDT	Nombre de tarea	Fin
1.1.4	Manuales y guías listas	jue 13/2/20
1.2.4	Diseños terminados	jue 12/3/20
1.3.4	Permisos Listos	lun 16/3/20
2.1.4	Línea de subtransmisión 69kV lista	lun 25/5/20
2.2.4	Alimentadoras 13.8kV lista	mar 19/5/20
2.3.3	Subestación Eléctrica Terminada	mar 4/8/20
3.1.4	Pruebas FAT Listas	sáb 8/8/20
3.2.4	Pruebas SAT Listas	sáb 15/8/20
3.3.5	Pruebas de control y protección listas	vie 28/8/20
3.4	Pruebas Pre-Funcionales listas	vie 28/8/20

	4.4	Cierre de proyecto Listo	jue 17/9/20	
	5	Fin Proyecto	jue 17/9/20	
Firmas de Responsabilidad				
Patrocinador:			Firma:	
Líder del Proyecto:			Firma:	

Tabla 28: Acta de Constitución del Proyecto.

3.2. Plan para la dirección de proyecto.

Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto.

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO		ENFOQUES MULTIFASE	
FASE DEL PROYECTO (2 NIVEL DE EDT)	ENTREGABLE PRINCIPAL DE LA FASE	CONSIDERACIONES PARA LA INICIACIÓN DE ESTA FASE	CONSIDERACIONES PARA EL CIERRE DE ESTA FASE
Gestión del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de Constitución. • Registro de interesados. • Plan del proyecto. • Informe de avance del proyecto. • Acta de reuniones periódicas. • Acta de cierre del proyecto. 		

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO		ENFOQUES MULTIFASE	
FASE DEL PROYECTO (2 NIVEL DE EDT)	ENTREGABLE PRINCIPAL DE LA FASE	CONSIDERACIONES PARA LA INICIACIÓN DE ESTA FASE	CONSIDERACIONES PARA EL CIERRE DE ESTA FASE
Documentos Pre Constructivos	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales y Guías. • Diseños. • Permisos. 		
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Línea de Subtransmisión 69kV. • Alimentadoras 13.8kV. • Subestación Eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con los diseños listos y aprobados. 	
Pruebas Pre-Funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas FAT. • Pruebas SAT. • Pruebas de control y protección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura terminada. 	
Cierre del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de entrega recepción 	<ul style="list-style-type: none"> • Culminación y aceptación total de todas las fases anteriores. 	

ENFOQUE DEL TRABAJO:

Reunión con el Sponsor, interesados, líder y equipo de proyecto para definir el alcance.

Elaborar los planes y documentos necesarios para respaldar los acuerdos.

Establecer roles y responsabilidades del equipo de proyecto y las fechas de los entregables.

GESTIÓN DE LÍNEAS BASE:

El reporte de desempeño del proyecto es un documento que se presentará de forma quincenal en la reunión con el equipo de proyecto.

Estado actual del proyecto:

- Situación del alcance
- % Avance real
- % avance planificado
- Eficiencia del cronograma: SV y SPI.
- Eficiencia del costo: CV y CPI.
- Cumplimiento de objetivos de calidad

Reporte de progreso:

- Alcance del período: % de avance planificado del período y % avance real del período.
- Valor Ganado del período: Valor ganado planificado y valor ganado real.
- Costo del período: Costo planificado y costo real.
- Eficiencia del cronograma en el período: SV del período y SPI del Período.
- Eficiencia del costo en el período: CV del período y CPI del período.

Pronósticos:

- Pronóstico del costo: EAC, ETC y VAC.
- Pronóstico del tiempo: EAC, ETC y VAC, fecha de término planificada, fecha de término pronosticada.

Problemas y pendientes que se tengan que tratar y problemas y pendientes programados para resolver.

COMUNICACIÓN ENTRE INTERESADOS:

NECESIDADES DE COMUNICACIÓN DE LOS INTERESADOS	TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN A UTILIZAR
	-Reuniones periódicas con el equipo del proyecto.

COMUNICACIÓN ENTRE INTERESADOS:			
NECESIDADES DE COMUNICACIÓN DE LOS INTERESADOS		TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN A UTILIZAR	
Documentación de la gestión del proyecto		-Distribución al equipo de la información de la gestión del proyecto en forma impresa y por correo electrónico.	
Definición de las actividades a realizar por el equipo del proyecto		-Reuniones para definir actividades en conjunto con el Líder de proyecto. -Al final de todas las reuniones se llenará un acta en la que se establezcan todos los puntos tratados, posteriormente será firmada por todos los participantes para dejar constancia. Luego será distribuida por correo electrónico en formato PDF.	
Información de avance del proyecto		-Reuniones quincenales donde el Líder del proyecto informará al Sponsor el avance del proyecto del período respectivo.	
Informe de desempeño del proyecto		-Será distribuido entre el equipo del proyecto a través de correo electrónico.	
Solicitud de gestión de cambio		-Reunión con el interesado que solicita el cambio.	
Reunión de aprobación de entregables preliminares del proyecto		-Reuniones de trabajo donde se aclararán dudas acerca del entregable.	
Reunión de cierre		-Reuniones donde se presentará un resumen ejecutivo del proyecto, para el análisis del Acta de cierre.	
REVISIONES DE GESTIÓN:			
TIPO DE REVISIÓN DE GESTIÓN.	CONTENIDO.	EXTENSIÓN O ALCANCE.	OPORTUNIDAD.
Reunión de coordinación del proyecto	-Presentación de entregables -Revisión del acta de reunión	-Se definirán las actividades a seguir.	Reunión realizada por solicitud del Líder de Proyecto.

COMUNICACIÓN ENTRE INTERESADOS:			
NECESIDADES DE COMUNICACIÓN DE LOS INTERESADOS		TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN A UTILIZAR	
		<ul style="list-style-type: none"> - Las reuniones se convocan por medio del Líder de Proyecto. -Se informará de estados pendientes del proyecto. 	Se originan por la gestión de cambios solicitadas por los interesados.
Reunión para solventar la Información de estado del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> -Revisión del acta de reunión anterior. -Informe de avance del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> -La reunión se realizará quincenalmente, los lunes. -Se reunirán todos los miembros del equipo del proyecto. -Se presentará un informe quincenal de avance del proyecto. 	Reunión programada para los lunes.
Reuniones con el cliente	-Establecer citas específicas de acuerdo con los requerimientos del cliente.	<ul style="list-style-type: none"> - Aprobación preliminar de cambios, aprobación de entregables, aprobación de formatos. -El Líder de Proyecto convocará a las reuniones. 	Programadas de acuerdo con la necesidad de aprobación.
Reuniones con el sponsor	-Establecer citas específicas de acuerdo con los requerimientos del sponsor.	<ul style="list-style-type: none"> - Aprobación final de cambios, aprobación de entregables. -El Líder de Proyecto convocará a las reuniones. 	Programadas de acuerdo con la necesidad.
Reunión con interesados externos	Solicitar información para el desarrollo de entregables.	-Conocer detalles.	Realización de cada paquete de trabajo. Iniciativa de cambios.

COMUNICACIÓN ENTRE INTERESADOS:			
NECESIDADES DE COMUNICACIÓN DE LOS INTERESADOS		TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN A UTILIZAR	
LÍNEA BASE Y PLANES SUBSIDIARIOS:			
LÍNEA BASE		PLANES SUBSIDIARIOS	
DOCUMENTO	ADJUNTO (SI/NO)	TIPO DE PLAN	ADJUNTO (SI/NO)
Línea base del alcance	SI	Plan de Gestión de Alcance	SI
		Plan de gestión de requisitos	SI
		Plan de gestión del cronograma	SI
Línea base del tiempo	SI	Plan de gestión de costos	SI
		Plan de gestión de calidad	SI
		Plan de mejora de procesos	NO
Línea base del costo	SI	Plan de gestión de recursos humanos	SI
		Plan de gestión de comunicaciones	SI
		Plan de gestión de riesgos	SI
		Plan de gestión de adquisiciones	SI

Tabla 29: Plan para la dirección de proyecto.

3.3. Procesos de gestión de proyectos:

Descripción detallada de los procesos de Gestión de Proyectos que han sido seleccionados para gestionar el proyecto.

Proceso	Nivel de implantación	Entradas	Modo de trabajo	Salidas	Herramientas y técnicas
Desarrollar el Acta de Constitución del proyecto	Al inicio del proyecto	- Caso de negocio - Contrato - Enunciado del trabajo del proyecto	-Reuniones entre el sponsor y el Líder del proyecto	-Acta de constitución del proyecto	-Metodología de proyectos basada en PMBOK. -Juicio de expertos
Desarrollar el enunciado de alcance del proyecto (preliminar)	Al inicio del proyecto	- Acta de constitución - Enunciado del trabajo del proyecto	-Reunión con el sponsor y Líder de proyecto	-Enunciado de alcance del proyecto (preliminar)	-Metodología de proyectos basada en PMBOK.
Desarrollar el Plan para la Gestión del proyecto	Al inicio del proyecto, se va modificando durante el desarrollo	- Enunciado de alcance del proyecto (preliminar)	-Reuniones del equipo del proyecto	-Plan de Gestión del proyecto	-Metodología de proyectos basada en PMBOK.
Planificación del alcance	Al inicio del proyecto	-Acta de constitución -Enunciado de alcance del proyecto (preliminar). -Plan de gestión del proyecto	-Reuniones del equipo del proyecto	-Plan de gestión de alcance -Plan de gestión de requisitos	-Plantillas

Proceso	Nivel de implantación	Entradas	Modo de trabajo	Salidas	Herramientas y técnicas
Crear EDT	Al inicio del proyecto	-Plan de Gestión de alcance	-Reuniones para debatir juicios de expertos -Diccionario de la EDT	-EDT -Diccionario de EDT	-Plantillas de EDT -Descomposición
Desarrollo del cronograma	Al inicio del proyecto	-Enunciado del alcance de proyecto -Plan de Gestión del proyecto -Plan de Gestión del cronograma	-Reunión del equipo de proyecto -Estimación de duración de actividades	-Línea base del cronograma -Cronograma del proyecto -Calendario del proyecto -Actualizaciones al Plan de Gestión del Proyecto	-Red del cronograma -Ruta crítica -Adelantos y retrasos -Herramienta de programación MS Project
Preparación del presupuesto	Al inicio del proyecto	-Enunciado del alcance del proyecto -EDT -Diccionario del EDT -Cronograma del proyecto -Plan de gestión de costos	-Reunión con expertos	-Línea base de costos -Actualización de Plan de gestión de costos	-Análisis de reservas -Estimaciones de costos

Proceso	Nivel de implantación	Entradas	Modo de trabajo	Salidas	Herramientas y técnicas
Planificación de calidad.	Al inicio del proyecto.	-Enunciado del alcance del proyecto. -Plan de Gestión del proyecto. -Factores ambientales. -Registro de interesados. -Documentación de requisitos	-Referenciar objetivos de calidad.	-Plan de gestión de calidad. -Plan de métricas de calidad	-Tormenta de ideas -Diagramas causa-efecto
Planificación de Recursos Humanos.	Al inicio del proyecto.	-Factores ambientales. -Plan para la gestión del proyecto.	-Definir el equipo de trabajo y mantener reuniones -Asignación de roles y responsabilidades del equipo de proyecto.	-Plan de gestión de recursos humanos -Roles y responsabilidades -Organigrama del proyecto	-Organigramas y descripciones de cargos -Reuniones
Planificación de las comunicaciones	Al inicio del proyecto	-Plan de gestión del proyecto -Registro de interesados -Factores ambientales.	-Reuniones formales e informales con el equipo del proyecto. -Definir método de almacenamiento, recuperación y	-Plan de gestión de las comunicaciones.	-Reuniones. -Análisis de requisitos de comunicación. -Tecnología de la comunicación.

Proceso	Nivel de implantación	Entradas	Modo de trabajo	Salidas	Herramientas y técnicas
			disposición final de la información.		
Planificación de la gestión de riesgos.	Al inicio del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> -Plan de gestión del proyecto. -Acta de constitución del proyecto. -Registro de interesados. -Factores ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Identificar el listado de riesgos. -Planificar plan de respuesta a riesgos. 	-Plan de gestión de riesgos.	Reuniones de planificación y análisis.
Planificar adquisiciones	Al inicio del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> -Enunciado del alcance del proyecto -Plan de gestión del proyecto -Cronograma del proyecto -Estimación de costos de las actividades -EDT 	<ul style="list-style-type: none"> -Solicitar presupuestos -Negociar cotizaciones -Establecer cláusulas del contrato -Firmar contratos 	-Plan de gestión de adquisiciones.	<ul style="list-style-type: none"> -Procesos de contratación internos. -Tipo de contrato.
Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	Durante el desarrollo de todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> -Plan de gestión del proyecto -Solicitudes de cambio aprobadas -Acciones correctivas aprobadas 	<ul style="list-style-type: none"> -Reuniones periódicas para verificar avances del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> -Entregables -Solicitudes de cambio implementadas -Actualización al plan de gestión del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> -Metodología de Gestión de proyectos PMBOK

Proceso	Nivel de implantación	Entradas	Modo de trabajo	Salidas	Herramientas y técnicas
				-Acciones correctivas implementadas -Informe sobre el desempeño del trabajo.	
Supervisar y controlar el trabajo del proyecto	Durante el desarrollo de todo el proyecto	-Plan de gestión del proyecto -Información de desempeño del trabajo -Cambios validados	-Reuniones periódicas	-Acciones correctivas recomendadas -Informes de desempeño del proyecto.	-Metodología de Gestión de proyectos PMBOK -Técnica de valor ganado

Tabla 30: Procesos de gestión de proyectos.

3.3. Control de cambios.

Plan de gestión del cronograma			
Nombre de Proyecto			Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”			Ing. Carlos Nazareno
NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO	
ROLES DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS: Roles que se necesitan para operar la gestión de cambios			
NOMBRE DEL ROL	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES	NIVEL DE AUTORIDAD
Sponsor	Gerente CNEL EP	Controversias cuando no se llega a un acuerdo en el comité de control de cambios.	TOTAL.
Líder de proyecto	Ing. Carlos Nazareno	Evaluar los impactos de las solicitudes de cambio y decidir sobre la aprobación.	Aprobación o Rechazo de las solicitudes de cambio.
Equipo de proyecto	Grupo multidisciplinario.	Formalizar las solicitudes de cambio y debatirlas con el Líder de Proyecto.	Medía
Comité de control de cambios	Grupo multidisciplinario.	Decidir aprobación de cambios.	Autoridad de Aprobar cambios por consenso.
Interesados	Cualquiera	Solicitar cambios cuando estime conveniente.	Bajo, podrá solicitar cambios.
TIPOS DE CAMBIOS:			
<ul style="list-style-type: none"> • Acción correctiva: Este cambio no pasa por el proceso General de Gestión de Cambios, por lo que el Líder de proyecto tiene la facultad para aprobarlo y coordinar su ejecución. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Acción preventiva: Este cambio no pasa por el proceso General de Cambios, por lo que el Líder de proyecto tiene la facultad para aprobarlo y coordinar su ejecución. • Reparación de defecto: Este cambio no pasa por el proceso General de Cambios, por lo que el Responsable de calidad tiene la facultad para aprobarlo y coordinar su ejecución. • Cambio al plan del proyecto: Este tipo de cambio pasa obligatoriamente por el Proceso General de Gestión de Cambios. 	
PROCESO GENERAL DE GESTIÓN DE CAMBIOS:	
<p>Solicitud de cambios: Receptar iniciativas de cambio y formalizar el documento de cambios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Equipo de proyecto gestionará con el interesado y recopilará la información de cambios.
<p>Verificar solicitudes de cambio: Garantizar que se cuenta con toda la información necesaria para analizar la solicitud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Líder de proyecto recibe la solicitud y analiza la viabilidad del cambio solicitado. • Verifica que la información recopilada sea completa para evaluar el impacto, de tal forma que garantice la calidad de los entregables. • Completa la solicitud de cambio si lo amerita necesario.
<p>Evaluar impactos: Evaluar el impacto de ejecutar la solicitud de cambio en el proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Líder de proyecto evalúa el impacto que pudiera tener el cambio en el proyecto, de acuerdo con lo establecido en la línea base, y en otras áreas de este. • Establecer la viabilidad de la solicitud de cambio. • Realizar recomendaciones en la solicitud de cambio basado en el análisis previo.
<p>Tomar decisión y replanificar: Se toma una decisión basada en los impactos y planifica nuevamente el proyecto de ser el caso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El comité comunica al Líder de proyecto el resultado de la aprobación de la solicitud y se encargará de actualizar el estado de la solicitud en la bitácora de control.
<p>Implantar el cambio: Se realiza el cambio, se monitorea el avance y se reporta el estado de cambio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso, de ser aprobada la solicitud de cambio: • El Líder de proyecto actualiza el plan del proyecto. • El Líder de proyecto comunica al equipo de proyecto sobre los cambios implantados y la nueva actualización del plan.

	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo de proyecto comunica a los interesados causantes de la solicitud, la implantación del cambio. • El Líder de proyecto actualiza el estado de la solicitud en la bitácora de control.
<p>Concluir el proceso de cambio: Asegurar que todo el proceso se haya realizado correctamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Líder de proyecto verificar el cumplimiento de los lineamientos en el proceso de la solicitud de cambio. • Actualizar documentos y registros. • Genera lecciones aprendidas y registros. • Genera activos de procesos de la organización Actualiza el estado de solicitud en la bitácora de control.
PLAN DE CONTINGENCIA ANTE SOLICITUDES DE CAMBIO URGENTES:	
<p>La única persona autorizada para ejecutar el Plan de Contingencia ante este tipo de solicitudes es el Líder de Proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar la petición de solicitud de cambio: Líder de proyecto la realiza directamente. 2. Verificar solicitudes de cambio: El Líder de Proyecto lo verifica. 3. Evaluar impactos: El Líder de proyecto evalúa el impacto del cambio en el proyecto. 4. Tomar decisión: El Líder de proyecto toma una decisión basada en los impactos, consultando por escrito (correo electrónico) al Comité de control de cambios formado por el cliente y el sponsor. 5. Implantar el cambio: El Líder de proyecto implanta el cambio, se monitorea el avance y se reporta el estado de cambio. 6. Formalizar el cambio: El Líder de proyecto convoca al Comité de Control de Cambios para sustentar la necesidad de haber realizado estos cambios con urgencia. El Comité formaliza o reconsidera la decisión tomada por el Líder. 7. Concluir el proceso de cambio: El Líder concluye el proceso. 	

Tabla 31: Control de cambios.

Capítulo 4.

Gestión de alcance.

4.1. Plan de Gestión de alcance.

ALCANCE DEL PROYECTO	
Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	Ing. Carlos Nazareno
Proceso de Definición del Alcance.	
<p>La definición del Alcance del proyecto se desarrollará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunión de Equipo de Proyecto. • Reunión Equipo de proyecto y Sponsor para revisar declaración del Alcance. 	
Proceso para elaboración del WBS.	
<p>Para la elaboración de la estructura del desglose de trabajo (WBS o EDT), se realizó los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la herramienta de descomposición, identificando de manera inicial los entregables principales como por ejemplo “Subestación eléctrica”. • Identificar los entregables necesarios para cumplir el entregable principal o de ser el caso, definir los paquetes de trabajos necesarios para obtener el entregable. • Uso de la herramienta WBS Chart. 	
Proceso para elaboración del diccionario WBS.	
<p>Una vez que la EDT o WBS ha sido revisada y aprobada, se procede con la realización del Diccionario de la EDT, la cual consiste en el llenado de plantillas con la información completa de cada paquete de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del paquete de trabajo. • Código del paquete del trabajo en la EDT. • Descripción del paquete de trabajo. • Actividades. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Responsables. • Fechas programadas.
Proceso para verificar el Alcance.
Cada paquete de trabajo debe ser aprobado por el responsable del paquete y por el fiscalizador de la obra; al culminar un entregable, éste deberá ser revisado y aprobado por el líder de proyecto en coordinación con el Sponsor, los cuales aprobarán o no los entregables.
Proceso para control el Alcance.
<p>El líder del proyecto será el encargado de recibir todas las solicitudes de cambio del proyecto, en caso de requerirse él solicitará al Sponsor la autorización para la aprobación de las solicitudes.</p> <p>El responsable de cada paquete de trabajo será el encargado de velar por la integridad y el cumplimiento de las actividades de tal manera que se cumplan los objetivos, este reportará al líder de proyecto y al fiscalizador el estado del avance de cada paquete de trabajo por medio escrito a través de informes con registros fotográficos.</p>

Plantilla Dharma Consulting

Tabla 32: Plan de Gestión de alcance.

4.2. Línea Base del Alcance.

ALCANCE DEL PROYECTO	
Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	Ing. Carlos Nazareno
Beneficios para la Organización	
<p>Mejorar los niveles de calidad de la energía eléctrica aumentando las contingencias de los circuitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maximizar la disponibilidad y confiabilidad del Sistema Nacional de Distribución. • Aumentar la topología de las redes eléctricas dentro de la zona de concesión de la CNEL EP UN GYE. 	

- Mejorar la imagen corporativa.

Descripción del Alcance del Proyecto

El Proyecto de “Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”, tiene como objetivo reducir los índices de contaminación ambiental y aumentar las zonas de disponibilidad del servicio eléctrico de la CNEL EP UNGYE, alineados al Pan Nacional Toda una Vida.

El proyecto contemplaría 6 etapas que comprenden :

- Manuales y guías:

Se trata de toda la documentación en la que se especifica:

- Manuales de procedimiento constructivos.
 - Guía de análisis de beneficios al cliente.
 - Plan de capacitación y socialización técnica al cliente.
- Diseño: Implica el levantamiento de requerimientos técnicos desde el punto de vista Eléctrico, Civil. Toda esta información técnica deberá ser plasmada en planos de tal manera que puedan ser utilizados para la construcción, montaje, compras de equipos y materiales, etc. Una vez terminada la obra de construcción deberá realizarse los planos definitivos “como contruido” (As built).
 - Permisos: Una vez realizados los planos civiles y eléctricos, se empieza el trámite de los permisos municipales, del cuerpo de bomberos, ambientales y transporte de carga.
 - Infraestructura:
 - Línea de Subtransmisión 69kV: Comprende la instalación de 7.5km de línea de 69kV con conductor 4/0 AWG ACSR 6/1 Hilos. El hilo de guarda será de cable OPGW de tal manera que la nueva subestación se pueda integrar al

sistema SCADA de la CNEL EP. Los conductores reposarán sobre aisladores y herrajes normados según indican en el Catálogo de Unidades de Propiedad. Los postes serán 21 mt de altura enterrados 2.6mt la tensión a la ruptura dependerá de la ubicación de cada uno así como el tipo de estrés mecánico al que esté sometido.

- Alimentadoras 13.8kV: Se realizará la instalación de dos alimentadoras. La alimentadora 1 con una longitud de 3.65km pasando por las camaroneras Tierras Firmes, Kazan, Empacadora Grupo Gramar; interconectándose con la línea de 13.8kV de Valle Alto. La alimentadora 2 con una longitud de 4.55km con llegada hasta los terrenos de la compañía OMARSA. Estas líneas serán contruidas con cable 4/0AWG ACSR 6/1 hilos, montados sobre herrajes y aisladores normados según se indica en el Catálogo de Unidades de Propiedades en Medía tensión. Los postes serán de 12mt de altura y serán enterrados a una profundidad de 1.7mt, las tensiones a las rupturas dependerán de la ubicación y tipo de servicio de cada poste con un mínimo de 350kg para postes pasantes y 500kg para postes de retención.
- Subestación Eléctrica: Será contruido sobre un terreno de dimensiones suficientes según diseño eléctrico que respete las distancias de seguridad. El proyecto contemplará la instalación de un sistema de puesta a tierra de tal manera que la resistencia esté por debajo de 5ohm. El transformador tendrá un patio de seccionamiento en el lado del alta y baja del transformador que sirva como medio de desconexión ante alguna falla o maniobra operativa. El transformador tendrá capacidad de 18/24MVA con enfriamiento ONAF y relación de transformación de 69/13.8kV. La subestación tendrá un sistema de servicios auxiliares con alimentación AC para equipos de uso general, así como alimentación DC para equipos de patio en control y protección, con respaldo de un sistema de baterías con autonomía mínima de 8 horas. Las bases y obras civiles serán las estipuladas según diseño civil, el cual deberá considerar los esfuerzo mecánicos por vibraciones y operación de equipos de patio, así como eventos sísmicos de baja intensidad.

- Pruebas Pre-Funcionales: Comprende la realización de las pruebas prefuncionales a los equipos y sistemas instalados para garantizar su correcto funcionamiento una vez entregado el proyecto. Terminada la construcción de la Subestación Eléctrica y todas las obras asociadas, serán entregados por parte de la contratista los planos As Built.
- Cierre del Proyecto: Comprende la finalización y aceptación formal del proyecto a través de la documentación necesaria.

Entregables Principales

- Documentos pre constructivos
- Manuales y Guías
- Diseños
- Permisos
- Documentos Pre constructivos listos
- Infraestructura
- Línea de Subtransmisión 69kV
- Alimentadoras 13.8kV
- Subestación Eléctrica
- Infraestructura terminada
- Pruebas Pre-Funcionales
- Pruebas FAT
- Pruebas SAT
- Pruebas de control y protección
- Pruebas Pre-Funcionales listas
- Cierre del Proyecto
- Informe de fiscalización de obra
- Acta de satisfacción del Administrador del contrato
- Acta de Entrega Recepción
- Cierre de proyecto Listo
- Fin Proyecto.

Equipo del Proyecto
<p>Interno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerente General de CNEL EP UN GYE. • Líder de proyecto, Ing. Carlos Nazareno • Fiscalizador interno, Ing. Raul Siguenza <p>Agregadores de valor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcade de Guayaquil, Cinthya Viteri. • Gerente de CNEL. • Jefe de estudios eléctricos, Ing. Guido Veintimilla • Jefe de distribución. <p>Externos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contratista • Fiscalizador • Subcontratistas
Exclusiones
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de luminarias. • Implementación de vías de acceso en el sector de Chongón. • Implementación de planes de seguridad en el sector de Chongón. • La ejecución del proyecto no asegura que no exista la necesidad de construir otras subestaciones. • El proyecto no asegura el apoyo en la carrera política de los funcionarios. • El proyecto no incluye acuerdos de exclusividad con los proveedores y contratistas. • El término del proyecto no asegura la estabilidad laboral y económica de los profesionales involucrados. • No se contempla generación de contratos suplementarios para nuevos rubros. • No contempla instalación de nuevas líneas de transmisión asociadas al proyecto.
Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> • No se podrán modificar los tiempos establecidos en el cronograma, sin la debida justificación. • No debe existir incremento del personal requerido para fiscalización durante el proyecto.

- El presupuesto inicial asignado al proyecto puede ser modificado previa autorización del Consejo Directivo y respetando el exdente limite.
- El presupuesto asignado al contratista es de costo fijo, por lo tanto, de darse alguna modificación deberá ser asumida por ellos.

Supuestos

- La continuidad del Gobierno.
- La estabilidad económica.
- Mantención de regulaciones.
- La existencia de un contratista formal que cumpla con las especificaciones técnicas y uso de buenas prácticas en la ejecución de la obra.
- La aprobación de todos los permisos para llevar a cabo la ejecución de la obra.
- Que dentro de la planificación hayan sido tomados en cuenta los requerimientos de los usuarios.
- El transporte de los equipos y materiales importados no sufre retraso.

Restricciones

- Al menos el 75% del personal contratado para obra de ser ecuatoriano.
- Presupuesto total asignado: \$2,277,978.53 Dólares de los Estados Unidos de Norte América.
- Duración del Proyecto: Fecha de inicio 13 de enero del 2020 y fecha de finalización programada 17 de septiembre del 2020.

Hitos

EDT	HITO	Fecha
1.1.4	Manuales y guías listas	sáb 1/2/20
1.2.1.3	Diseño de subestación Eléctrica terminado	sáb 29/2/20
1.2.2.3	Diseño de Líneas Eléctricas 69kV Terminados	lun 24/2/20
1.2.3.3	Diseño de Líneas Eléctricas 13.8kV Terminados	vie 21/2/20
1.2.4	Diseños terminados	sáb 29/2/20
1.3.1.3	Permisos municipales aprobados	mar 3/3/20

1.3.2.3	Permisos municipales aprobados	mar 3/3/20
1.3.3.4	Permisos municipales aprobados	mié 4/3/20
1.3.4	Permisos Listos	mié 4/3/20
1.4	Documentos Pre constructivos listos	mié 4/3/20
2.1.1.4	Obra civil Línea 69kV terminada	vie 27/3/20
2.1.2.3	Postes vestidos Línea 69kV listos	mar 21/4/20
2.1.3.5	Línea 69kV corrida lista	mié 13/5/20
2.1.4	Línea de Subtransmisión 69kV lista	mié 13/5/20
2.2.1.4	Obra civil de Alimentadoras 13.8kV terminada	vie 27/3/20
2.2.2.3	Postes vestidos Alimentadoras 13.8kV listos	mar 21/4/20
2.2.3.4	Alimentadoras 13.8kV corrida lista	jue 7/5/20
2.2.4	Alimentadoras 13.8kV lista	jue 7/5/20
2.3.1.3	Obra Civil Subestación lista	lun 6/4/20
2.3.2.4	Obra Eléctrica Subestación Terminada	jue 23/7/20
2.3.3	Subestación Eléctrica Terminada	jue 23/7/20
2.4	Infraestructura terminada	jue 23/7/20
3.1.4	Pruebas FAT Listas	mar 28/7/20
3.2.4	Pruebas SAT Listas	mar 4/8/20
3.3.5	Pruebas de control y protección listas	lun 17/8/20
3.4	Pruebas Pre-Funcionales listas	lun 17/8/20
4.4	Cierre de proyecto Listo	sáb 5/9/20
5	Fin Proyecto	sáb 5/9/20

Tabla 33: Enunciado del Alcance.

4.3. Documentación de Requisitos.

ID EXP	EXPECTATIVA	No. REQ	REQUERIMIENTO	Cumplimiento del requerimiento		
				Si	No	Parcial
EXP-01	Aumentar la topología de las redes eléctricas dentro de la zona de concesión de la CNEL EP UN GYE.	REQ01	Implementar nuevas subestaciones de distribución para aumentar la disponibilidad del servicio eléctrico en los sectores rurales.	X		
EXP-02	Mejorar la disponibilidad de demanda eléctrica en el sector Chongón.	REQ02	Implementando nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	X		
EXP-03	Aumentar la topología de las redes eléctricas dentro de la zona de concesión de la CNEL EP UN GYE	REQ03	Aumentar los kilómetros de línea de Subtransmisión de tal manera que se aumente la disponibilidad de servicio al sector industrial	X		
EXP-04	Mejorar la disponibilidad de demanda eléctrica en el sector Chongón.	REQ04	Implementar nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	X		
EXP-05	Cubrir solicitudes de servicios de Clientes Zona Chongón	REQ05	Disponer de redes de distribución en bajo voltaje para los sectores residenciales de la zona de Chongón			X
EXP-06	Ampliación de la zona de cobertura en la Ciudad de Guayaquil	REQ06	Implementar nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	X		
EXP-07	Aumentar el número de clientes en la zona de concesión de la CNEL EP UN GYE.	REQ07	Implementar nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	X		
EXP-08	Mejorar la imagen corporativa	REQ08	Incrementar el número de clientes que usan otras fuentes de energía de tal manera que disminuyan el uso de combustibles fósiles.	X		
EXP-09	Mejorar la imagen corporativa	REQ09	Incrementar el número de clientes que usan otras fuentes de energía de tal manera que disminuyan el uso de combustibles fósiles.	X		
EXP-10	Aumentar los ingresos corporativos	REQ10	Incrementar el número de clientes de tal manera que exista un incremento en la recaudación.	X		

ID EXP	EXPECTATIVA	No. REQ	REQUERIMIENTO	Cumplimiento del requerimiento		
				Si	No	Parcial
EXP-11	Mayor cantidad de personas con acceso a servicios de energía en la Zona Chongón	REQ11	Disponer de redes de distribución en bajo voltaje para los sectores residenciales de la zona de Chongón			X
EXP-12	Mas áreas que cuenten con iluminación y seguridad en la zona de Chongón	REQ12	Implementación de luminarias		X	
EXP-13	Nuevas vías de acceso	REQ13	Implementación de vías de acceso en el sector de Chongón		X	
EXP-14	Iluminación y mayor seguridad en los accesos	REQ14	Implementación de luminarias y de un plan de seguridad		X	
EXP-15	Disponer de servicio eléctrico a los residentes en el sector de Chongón.	REQ15	Disponer de redes de distribución en bajo voltaje para los sectores residenciales de la zona de Chongón			X
EXP-16	Aumentar la cobertura y el acceso del servicio de energía eléctrica en el PAIS	REQ16	Disponer de redes de distribución en bajo voltaje para los sectores residenciales de la zona de Chongón			X
EXP-17	Mejorar la imagen corporativa	REQ17	Incrementar el número de clientes que usan otras fuentes de energía de tal manera que disminuyan el uso de combustibles fósiles.	X		
EXP-18	Disponer de un servicio eléctrico estable	REQ18	Reforzar el servicio eléctrico en el sector de Chongón, para mejorar los parámetros eléctricos de la distribución	X		
EXP-19	Tarifa de energía eléctrica accesible	REQ19	Plan de gestión para la implementación de una tarifa preferencial para el sector camaronero	X		
EXP-20	Soporte de ingenieros Eléctricos	REQ20	Plan de consultoría en el ámbito eléctrico por parte de la CNEL al sector camaronero.	X		
EXP-21	Construcción de instalaciones eléctricas internas	REQ21	Diseños eléctricos y estudios para cliente del sector camaronero			X
EXP-22	Iluminación y mayor seguridad en los accesos	REQ22	Implementación de luminarias y de un plan de seguridad		X	

ID EXP	EXPECTATIVA	No. REQ	REQUERIMIENTO	Cumplimiento del requerimiento		
				Si	No	Parcial
EXP-23	Cumplimiento del alcance	REQ23	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	X		
EXP-24	Cumplimiento de Especificaciones técnicas	REQ24	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	X		
EXP-25	Cumplimiento de las regulaciones técnicas y comerciales	REQ25	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	X		
EXP-26	Estudio de impacto ambiental	REQ26	Plan de gestión ambiental	X		
EXP-27	Cumplimiento de las regulaciones	REQ27	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	X		
EXP-28	Aumentar la producción en el sector camaronera por medio de nuevos accesos a energía eléctrica estable para la implementación de nuevas tecnologías.	REQ28	Disponer del servicio eléctrico hacia el sector camaronero, para que de esta manera se puedan implementar nuevas tecnologías y aumentar la productividad.	X		
EXP-29	Aumento de las plazas de trabajo para profesionales en las áreas eléctrica y civil.	REQ29	Construcciones de obras eléctricas como subestaciones y líneas.	X		
EXP-30	Cumplimiento de Especificaciones técnicas	REQ30	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	X		
EXP-31	Cumplimiento de las regulaciones técnicas y comerciales	REQ31	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	X		
EXP-32	Instalación de redes eléctricas de distribución confiable en 13.8 y 69kV.	REQ32	Implementación de redes en Medía tensión y de líneas de Subtransmisión	X		
EXP-33	Aumentar el número de clientes en la zona de concesión de la CNEL EP UN GYE.	REQ33	Disponer de redes de distribución en bajo voltaje para los sectores residenciales de la zona de Chongón			X
EXP-34	Aumentar la recaudación por servicios energéticos	REQ34	Incrementar el número de clientes de tal manera que exista un incremento en la recaudación.	X		
EXP-35	Mejorar la imagen corporativa	REQ35	Incrementar el número de clientes que usan otras fuentes de energía de tal manera que disminuyan el uso de combustibles fósiles.	X		
EXP-36	Disminuir los índices de fallas en la zona de concesión GYE.	REQ36	Implementar nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	X		

ID EXP	EXPECTATIVA	No. REQ	REQUERIMIENTO	Cumplimiento del requerimiento		
				Si	No	Parcial
EXP-37	Implementación de nuevas redes de distribución Eléctrica	REQ37	Implementar nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	X		
EXP-38	Mejorar la rentabilidad y la producción del sector camaronero	REQ38	Disponer del servicio eléctrico hacia el sector camaronero, para que de esta manera se puedan implementar nuevas tecnologías y aumentar la productividad.	X		
EXP-39	Mejorar la rentabilidad y la producción del sector camaronero	REQ39	Disponer del servicio eléctrico hacia el sector camaronero, para que de esta manera se puedan implementar nuevas tecnologías y aumentar la productividad.	X		
EXP-40	Proyectar eficientemente el crecimiento de la demanda de la distribución eléctrica del País.	REQ40	Estudio de la demanda eléctrica			X
EXP-41	Planificar la inclusión de nuevos usuarios al sistema eléctrico de distribución.	REQ41	Incrementar el número de clientes que usan otras fuentes de energía de tal manera que disminuyan el uso de combustibles fósiles.	X		
EXP-42	Mantener la venta de combustibles fósiles al sector camaronero	REQ42	Uso de combustibles fósiles como fuente secundaria.			X
EXP-43	Mantener las ventas de equipos de generadores a combustibles	REQ43	Uso de equipos de emergencia para generación eléctrica.			X

Tabla 34: Requerimiento de los interesados.

4.4. Matriz de trazabilidad de Requisitos.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
1	Departamento de construcciones de la CNEL EP UN GYE	REQ01	Implementar nuevas subestaciones de distribución para aumentar la disponibilidad del servicio eléctrico en los sectores rurales.	Necesidad con contar una subestación de Potencia para las demandas del sector	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE1.- Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.
		REQ02	Implementando nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	Realizar transferencia de cargas a nivel de distribución	Media	Informes y reportes	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
2	Departamento de ingeniería y construcciones CNEL CORP	REQ03	Aumentar los kilómetros de línea de subtransmisión de tal manera que se aumente la disponibilidad de servicio al sector industrial	Existencia de grandes industrias en el sector	Media	Informes y reportes	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.
		REQ04	Implementar nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	Contar con opciones de realizar transferencia de cargas a nivel de distribución	Media	Informes y reportes	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentaciones y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
3	Departamento servicios al cliente CNEL UN GYE	REQ05	Disponer de redes de distribución en bajo voltaje para los sectores residenciales de la zona de Chongón	Crecimiento habitacional en el sector de Vía a la Costa y Chongón	Alta	Informes y reportes	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE3.- Asegurar el servicio de energía eléctrica a futuras demandas de las poblaciones periféricas del sector vía a la costa y Chongón.
		REQ06	Implementar nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	Contar con opciones de realizar transferencia de cargas a nivel de distribución	Media	Informe de Avance del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.
4	Administrador de la CNEL EP UN GYE	REQ07	Implementar nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	Contar con opciones de realizar transferencia de cargas a nivel de distribución	Media	Informe de Avance del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
		REQ08	Incrementar el número de clientes que usan otras fuentes de energía de tal manera que disminuyan el uso de combustibles fósiles.	Contribuir a una matriz energética más ecológica	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE5.- Aprovechar las iniciativas del sector público y privado para aportar al cambio de la matriz productiva y energética.
5	Gerente CNEL CORP	REQ09	Incrementar el número de clientes que usan otras fuentes de energía de tal manera que disminuyan el uso de combustibles fósiles.	Contribuir a una matriz energética más ecológica	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE14.- Crear una base de datos actualizada de los potenciales clientes camaroneros y sus demandas para el sector de vía a la costa y Chongón.
		REQ10	Incrementar el número de clientes de tal manera que exista un incremento en la recaudación.	Fortalecer la imagen corporativa en la región	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE4.- Aumentar la recaudación con la inclusión del potencial cliente camaronero de Guayaquil en la zona vía a la costa y Chongón.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
6	Alcaldía de Guayaquil	REQ11	Disponer de redes de distribución en bajo voltaje para los sectores residenciales de la zona de Chongón	Crecimiento habitacional en el sector de Vía a la Costa y Chongón	Alta	Indicadores de Gestión	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE3.- Asegurar el servicio de energía eléctrica a futuras demandas de las poblaciones periféricas del sector vía a la costa y Chongón.
		REQ12	Implementación de luminarias	Mejorar la seguridad en las zonas rurales	Alta	Indicadores de Gestión	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE12.- Reforzar las alimentadoras ya existentes e implementar mejoras de expansión en las redes cercanas a las camaroneras.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
7	Moradores Sector Chongón/ Comunidad	REQ13	Implementación de vías de acceso en el sector de Chongón	Elevar el nivel de vida de los moradores del sector	Alta	Indicadores de Gestión	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE6.- Mejorar los tiempos de respuesta y la atención a los clientes de la zona vía a la costa y Chongón.
		REQ14	Implementación de luminarias y de un plan de seguridad	Mejorar la seguridad y el ornato en las zonas rurales	Media	Indicadores de Gestión	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE6.- Mejorar los tiempos de respuesta y la atención a los clientes de la zona vía a la costa y Chongón.
		REQ15	Disponer de redes de distribución en bajo voltaje para los sectores residenciales de la zona de Chongón	Crecimiento habitacional en el sector de Vía a la Costa y Chongón	Alta	Indicadores de Gestión	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE3.- Asegurar el servicio de energía eléctrica a futuras demandas de las poblaciones periféricas del

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
								sector vía a la costa y Chongón.
8	Ministerio de electricidad	REQ16	Disponer de redes de distribución en bajo voltaje para los sectores residenciales de la zona de Chongón	Crecimiento habitacional en el sector de Vía a la Costa y Chongón	Alta	Indicadores de Gestión	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE3.- Asegurar el servicio de energía eléctrica a futuras demandas de las poblaciones periféricas del sector vía a la costa y Chongón.
		REQ17	Incrementar el número de clientes que usan otras fuentes de energía de tal manera que disminuyan el uso de combustibles fósiles.	Necesidad de contribuir a una matriz energética más ecológica	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto		OE16.- Diseñar equipos de trabajo con los perfiles adecuados para realizar estudios técnicos y económicos para camaroneras.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
9	Representante Sector Camaronero Chongón	REQ18	Reforzar el servicio eléctrico en el sector de Chongón, para mejorar los parámetros eléctricos de la distribución	Mejoras los índices de calidad y continuidad de servicio	Alta	Indicadores de Gestión	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE10.- Garantizar la calidad, la continuidad y la confiabilidad del servicio eléctrico para los procesos de bombeo y aireación en las camaroneras del sector vía a la costa y Chongón.
		REQ19	Plan de gestión para la implementación de una tarifa preferencial para el sector camaronero	Fomentar el cambio gradual del tipo de tecnología fósil a eléctrico	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE6: Incrementar el nivel de desarrollo del talento humano de la Corporación.	OE11.- Aprovechar la imagen institucional de la Unidad de Negocio en el sector público para facilitar la gestión del sector camaronero con los organismos como el BID.
		REQ20	Plan de consultoría en el ámbito eléctrico por parte de la CNEL al sector camaronero.	Evidenciar las ventajas de utilizar energía eléctrica versus combustibles fósiles	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE6: Incrementar el nivel de desarrollo del talento humano de la Corporación.	OE16.- Diseñar equipos de trabajo con los perfiles adecuados para realizar estudios técnicos y económicos para camaroneras.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
		REQ21	Diseños eléctricos y estudios para cliente del sector camaronero	Justificar la demanda de cada interesado	Media	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE1.- Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.
		REQ22	Implementación de luminarias y de un plan de seguridad	Mejorar la seguridad y el ornato en las zonas rurales	Alta	Informes y reportes	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE6.- Mejorar los tiempos de respuesta y la atención a los clientes de la zona vía a la costa y Chongón.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
10	ARCONEL	REQ23	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	Justificar la construcción de una subestación de potencia	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE1.- Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.
		REQ24	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	Justificar la construcción de una subestación de potencia	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE1.- Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
		REQ25	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	Justificar la construcción de una subestación de potencia	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE1.- Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.
11	Ministerio de ambiente	REQ26	Plan de gestión ambiental	Afectar lo menos posible al medio ambiente	Alta	Permisos Ambientales	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
		REQ27	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	Justificar la construcción de una subestación de potencia	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE1.- Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.
12	Ministerio Acuicultura y Pesca	REQ28	Disponer del servicio eléctrico hacia el sector camaronero, para que de esta manera se puedan implementar nuevas tecnologías y aumentar la productividad.	Mejorar los ingresos al sector camaronero y las divisas al país.	Alta	Informes y reportes	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE10.- Garantizar la calidad, la continuidad y la confiabilidad del servicio eléctrico para los procesos de bombeo y aireación en las camaroneras del sector vía a la costa y Chongón.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
13	Colegio de Ingenieros Eléctricos Guayaquil	REQ29	Construcciones de obras eléctricas como subestaciones y líneas.	Incrementar las plazas de trabajo del sector energético	Alta	Informes y reportes	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE12.- Reforzar las alimentadoras ya existentes e implementar mejoras de expansión en las redes cercanas a las camaroneras.
14	Dep. Estudios Eléctricos CNEL EP UN GYE	REQ30	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	Justificar la construcción de una subestación de potencia	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE1.- Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
		REQ31	Que se cumplan con los requisitos del proyecto	Justificar la construcción de una subestación de potencia	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE1.- Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.
		REQ32	Implementación de redes en Medía tensión y de líneas de subtransmisión	Contar con redes más robustas	Media	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
15	Dep. Comercial CNEL EP UN GYE	REQ33	Disponer de redes de distribución en bajo voltaje para los sectores residenciales de la zona de Chongón	Crecimiento habitacional en el sector de Vía a la Costa y Chongón	Alta	Indicadores de Gestión	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE3.- Asegurar el servicio de energía eléctrica a futuras demandas de las poblaciones periféricas del sector vía a la costa y Chongón.
		REQ34	Incrementar el número de clientes de tal manera que exista un incremento en la recaudación.	Mejorar la Recaudación de CNEL EP.	Alta	Indicadores de Gestión	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE4.- Aumentar la recaudación con la inclusión del potencial cliente camaronero de Guayaquil en la zona vía a la costa y Chongón.
		REQ35	Incrementar el número de clientes que usan otras fuentes de energía de tal manera que disminuyan el uso de combustibles fósiles.	Contribuir a una matriz energética más ecológica	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE5.- Aprovechar las iniciativas del sector público y privado para aportar al cambio de la matriz productiva y energética.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
16	Dep. técnico CNEL EP UN GYE	REQ36	Implementar nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	Contar con opciones de realizar transferencia de cargas a nivel de distribución	Media	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.
		REQ37	Implementar nuevas redes de distribución que aumenten la contingencia de la distribución.	Contar con opciones de realizar transferencia de cargas a nivel de distribución	Media	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE4: Incrementar los niveles de calidad y cobertura de servicios acordes a los estándares nacionales e internacionales de la industria	OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.
17	Presidente de la cámara de acuicultura	REQ38	Disponer del servicio eléctrico hacia el sector camaronero, para que de esta manera se puedan implementar nuevas tecnologías y aumentar la productividad.	Mejorar los ingresos al sector camaronero y las divisas al país.	Alta	Indicadores de Gestión	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE9.- Brindar asesoría al cliente camaronero para estimar la demanda de energía eléctrica que requerirá sus camaroneras.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
18	BID	REQ39	Disponer del servicio eléctrico hacia el sector camaronero, para que de esta manera se puedan implementar nuevas tecnologías y aumentar la productividad.	Mejorar los ingresos al sector camaronero y las divisas al país.	Alta	Indicadores de Gestión	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE11.- Aprovechar la imagen institucional de la Unidad de Negocio en el sector público para facilitar la gestión del sector camaronero con los organismos como el BID.
19	Departamento de planificación de la CNEL CORP	REQ40	Estudio de la demanda eléctrica	Pronosticar el crecimiento energético de la ciudad	Alta	Proyecciones de demanda, Proyecto Eléctrico	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE9.- Brindar asesoría al cliente camaronero para estimar la demanda de energía eléctrica que requerirá sus camaroneras.
		REQ41	Incrementar el número de clientes que usan otras fuentes de energía de tal manera que disminuyan el uso de combustibles fósiles.	Contribuir a una matriz energética más ecológica	Alta	Acta de Constitución, Alcance del Proyecto, Acta de Cierre del Proyecto	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE5.- Aprovechar las iniciativas del sector público y privado para aportar al cambio de la matriz productiva y energética.

ID INT	Requerido por interesado	No. REQ	REQUERIMIENTO	Justificación	Prioridad	Método de Validación	Objetivo Relacionado	
							Objetivo del PNB 2017 - 2021	Objetivo Estratégico CNEL EP
20	Proveedores de generadores eléctricos y combustibles	REQ42	Uso de combustibles fósiles como fuente secundaria.	Contar con una contingencia	Alta	Informes y reportes	OE5: Incrementar los niveles de eficiencia de los servicios tecnológicos	OE5.- Aprovechar las iniciativas del sector público y privado para aportar al cambio de la matriz productiva y energética.
		REQ43	Uso de equipos de emergencia para generación eléctrica.	Contar con una contingencia	Alta	Informes y reportes	OE1: Incrementar los negocios de la Corporación	OE5.- Aprovechar las iniciativas del sector público y privado para aportar al cambio de la matriz productiva y energética.

Tabla 35: Matriz de Trazabilidad de Requisitos.

4.4. Estructura de desglose de trabajo EDT.

4.4.1 EDT a nivel de entregables Principales.

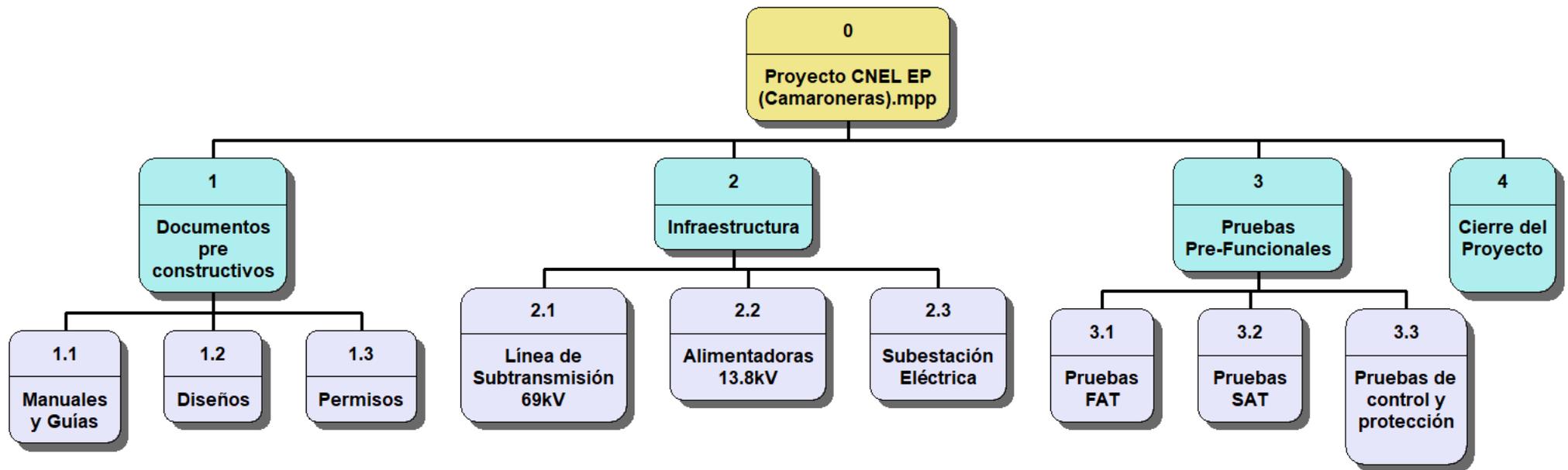
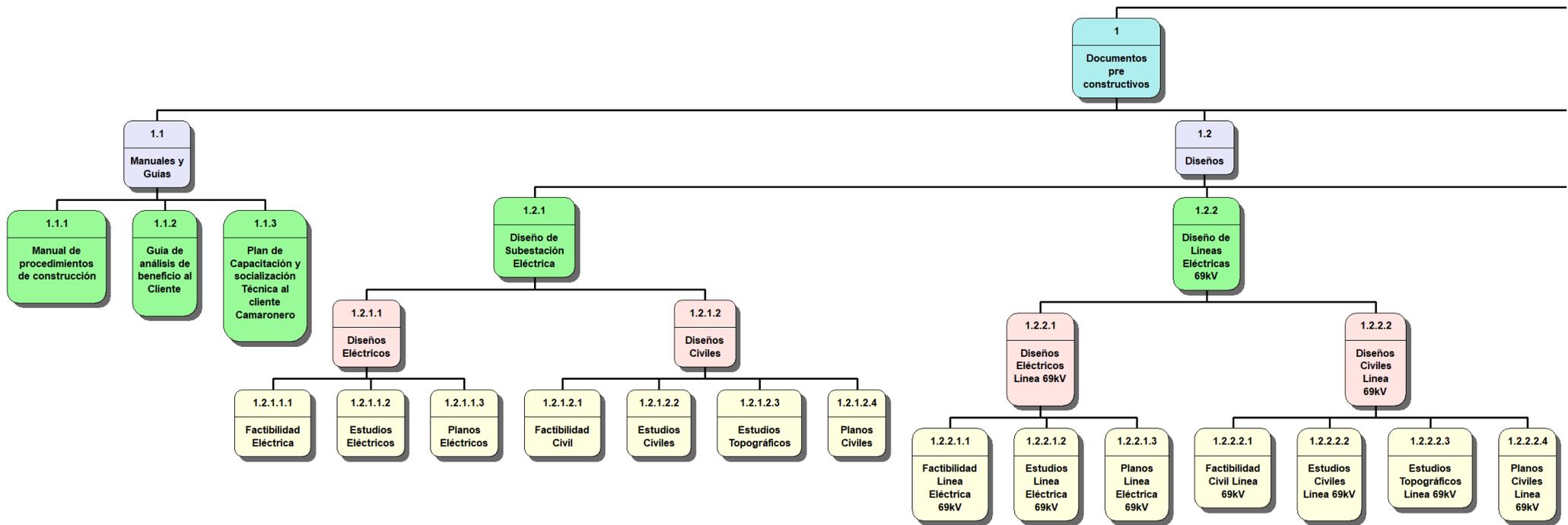
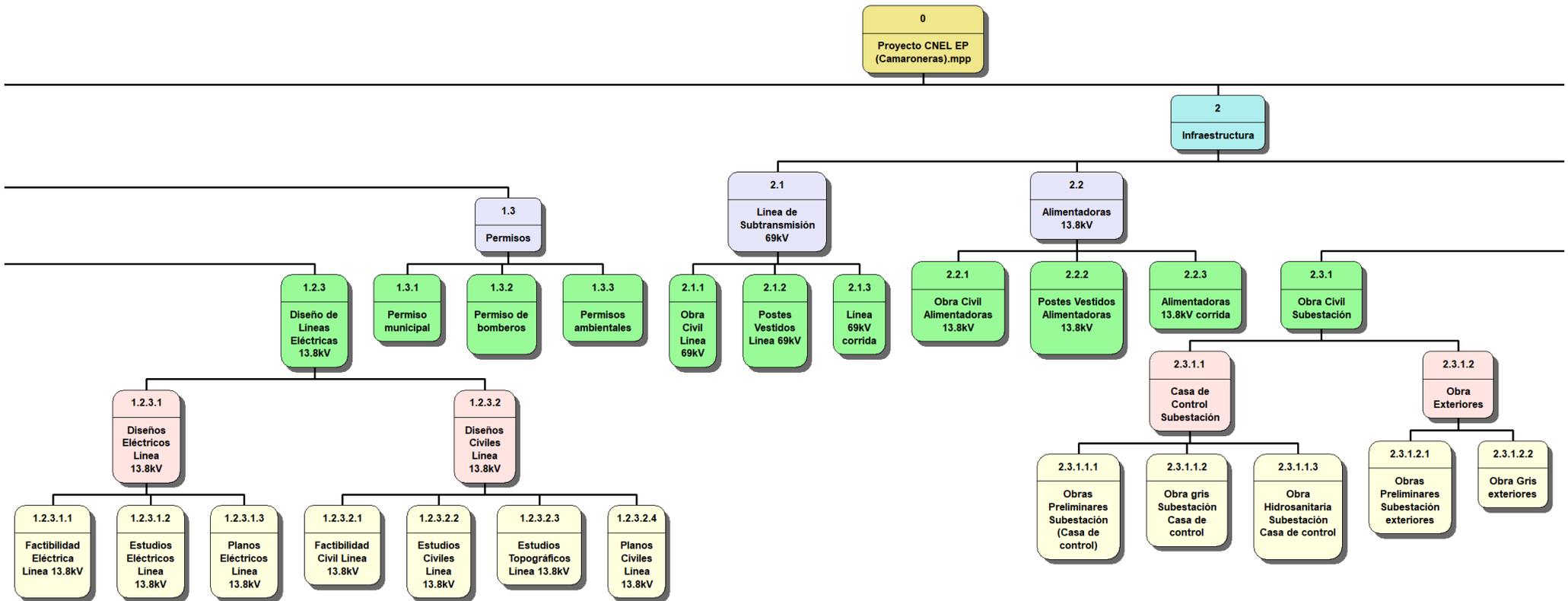


Figura 8: EDT a nivel de entregables principales.

4.4.2 EDT completa.





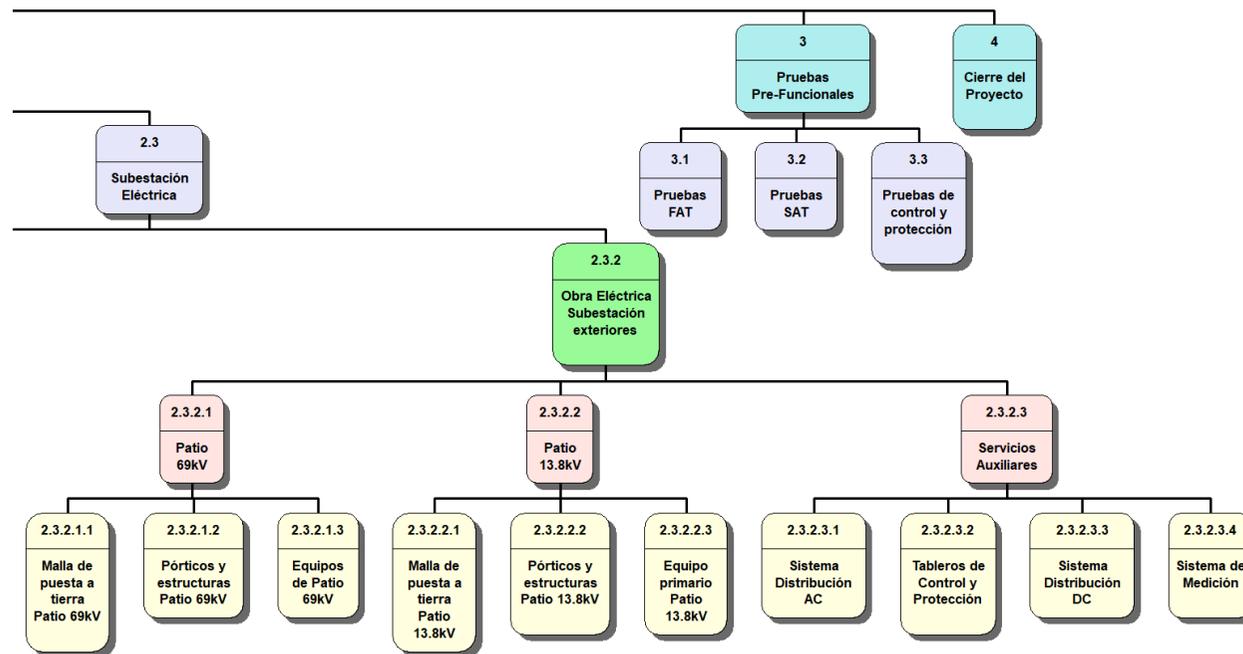


Figura 9: Estructura de Desglose del Trabajo.

4.5. Diccionario de la EDT.

EDT	Nombre del PDT	Duración	Inicio	Fin	Costo	Descripción	Actividades	Responsable
1.1.1	Manual de procedimientos de construcción	10 días	lun 13/1/20	jue 23/1/20	\$5,390.62	Normativas a seguir para la implementación y construcción de la obra. Es una recopilación de varios estándares apegados a los criterios de la CNEL EP UN GYE.	-Carta de invitación para formación del comité de construcción. -Normas técnicas. -Reunión del comité de construcción. -Manual de procedimientos de construcción.	Grupo de proyecto/ Líder de proyecto
1.1.2	Guía de análisis de beneficio al Cliente	12 días	vie 24/1/20	jue 6/2/20	\$4,011.86	Documento que demuestra al cliente, las ventajas y beneficios de cambiar el uso del tipo de energía térmica a eléctrica.	-Informe de gastos operativos de clientes camaroneros -Informes de situación actual de clientes -Informe beneficio/ costo por unidades de costo de kwh/GL -Guía de análisis de Beneficio al cliente	Grupo de proyecto/ Líder de proyecto
1.1.3	Plan de Capacitación y socialización Técnica al cliente Camaronero	6 días	vie 7/2/20	jue 13/2/20	\$1,555.02	Planes necesarios para que cada cliente implemente por su cuenta las obras asociadas a la distribución interna para poder hacer uso de la energía eléctrica.	-Capacitación para el sector camaronero -Informe de selección de Personal capacitado para la facilitación -Informe técnico y estudios -Informe y Plan de capacitación	Grupo de proyecto/ Líder de proyecto
1.2.1.1.1	Factibilidad Eléctrica	6 días	vie 14/2/20	jue 20/2/20	\$810.30	Documento formal que asegura que la CNEL está en capacidad de poder sustentar la energía suficiente a la Nueva Subestación Eléctrica Chongón.	-Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación -Análisis técnico de la implementación de la subestación -Informe de factibilidad	Ingeniero eléctrico de diseño

EDT	Nombre del PDT	Duración	Inicio	Fin	Costo	Descripción	Actividades	Responsable
1.2.1.1.2	Estudios Eléctricos	8 días	vie 21/2/20	sáb 29/2/20	\$2,241.53	Documentos que definen las especificaciones técnicas necesarios de equipos y materiales de tal manera que se garantice una correcta operación del sistema.	-Solicitud de información al departamento de planificación -Informe de resumen y análisis datos recibidos -Informe de estudios eléctricos	Ingeniero eléctrico de diseño
1.2.1.1.3	Planos Eléctricos	9 días	lun 2/3/20	mié 11/3/20	\$4,352.54	Esquemáticos y diagramas de cómo se realizarán las conexiones de cada uno de los componentes eléctricos, desde equipos de patio hasta equipos de control y protección.	-Solicitud de información al departamento de planificación -Planos eléctricos en DWG -Planos físicos	Ingeniero eléctrico de diseño
1.2.1.2.1	Factibilidad Civil	6 días	vie 14/2/20	jue 20/2/20	\$1,400.24	Documento formal que asegura la disponibilidad del terreno, así como el uso de suelo. Además asegura que la ubicación seleccionada para la construcción de la obra es de óptimas condiciones.	-Análisis factibilidad de la ubicación. -Estudio de factibilidad del terreno -Elaboración de informe de factibilidad Civil	Ingeniero Civil de diseño
1.2.1.2.2	Estudios Civiles	7 días	vie 21/2/20	vie 28/2/20	\$1,028.23	Documentos que definen las especificaciones técnicas referente a las obras civiles como terrenos, bases, cuartos, etc.	-Estudios de suelo -Estudios estructurales de los requerimientos -Estudios Sanitarios	Ingeniero Civil de diseño
1.2.1.2.3	Estudios Topográficos	3 días	vie 21/2/20	lun 24/2/20	\$423.48	Documentos que definen las ubicaciones de terreno, bases, cuartos, etc. Con la mayor precisión posible.	-Información básica del Terreno -Normas de estudios -Informe topográfico	Ingeniero Civil de diseño
1.2.1.2.4	Planos Civiles	11 días	sáb 29/2/20	jue 12/3/20	\$1,578.00	Esquemáticos y diagramas de cómo se realizarán las conexiones de cada uno de los componentes civiles.	-Información en sitio -Dibujo de planos -Impresión de planos	Ingeniero Civil de diseño

EDT	Nombre del PDT	Duración	Inicio	Fin	Costo	Descripción	Actividades	Responsable
1.2.2.1.1	Factibilidad Línea Eléctrica 69kV	3 días	vie 14/2/20	lun 17/2/20	\$334.28	Documento formal que asegura la disponibilidad y aceptación de la instalación de la línea de transmisión en 69kV.	-Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación -Análisis técnico de la implementación de la subestación -Informe de factibilidad	Ingeniero eléctrico de diseño
1.2.2.1.2	Estudios Línea Eléctrica 69kV	4 días	vie 14/2/20	mar 18/2/20	\$550.72	Documentos que definen las especificaciones técnicas necesarios de equipos y materiales asociados a la línea eléctrica de 69kV	-Elaboración de solicitud de información al departamento de planificación .Informe de proceso y análisis de datos recibidos -Informe de estudios eléctricos	Ingeniero eléctrico de diseño
1.2.2.1.3	Planos Línea Eléctrica 69kV	5 días	mié 19/2/20	lun 24/2/20	\$674.09	Esquemáticos y diagramas de cómo se realizarán las conexiones de cada uno de los componentes eléctricos asociados a la línea Eléctrica de 69kV.	-Información en Sitio -Planos en digital -Planos impresos	Ingeniero eléctrico de diseño
1.2.2.2.1	Factibilidad Civil Línea 69kV	4 días	mar 25/2/20	vie 28/2/20	\$656.90	Documento formal que asegura la disponibilidad del terreno, así como el uso de suelo para la instalación de la Línea de 69kV.	-Análisis factibilidad de la ubicación -Estudio de factibilidad del terreno -Informe de factibilidad Civil	Ingeniero Civil de diseño
1.2.2.2.2	Estudios Civiles Línea 69kV	5 días	mar 25/2/20	sáb 29/2/20	\$754.90	Documentos que definen las especificaciones técnicas referente a las obras civiles como terrenos, bases asociados a la línea de 69kV	-Estudios de suelo Estudios estructurales de los requerimientos Estudios Sanitarios	Ingeniero Civil de diseño
1.2.2.2.3	Estudios Topográficos Línea 69kV	3 días	mar 25/2/20	jue 27/2/20	\$363.38	Documentos que definen las ubicaciones de terreno, bases, cuartos, etc. Con la mayor precisión posible.	-Información básica del Terreno -Establecer normas de estudios -Analizar y elaboración de informe topográfico	Ingeniero Civil de diseño

EDT	Nombre del PDT	Duración	Inicio	Fin	Costo	Descripción	Actividades	Responsable
1.2.2.2.4	Planos Civiles Línea 69kV	5 días	lun 2/3/20	vie 6/3/20	\$374.81	Esquemáticos y diagramas de cómo se realizarán las conexiones de cada uno de los componentes civiles.	-Información técnica -Planos en digital -Planos impresos	Ingeniero Civil de diseño
1.2.3.1.1	Factibilidad Eléctrica Línea 13.8kV	3 días	vie 14/2/20	lun 17/2/20	\$363.15	Documento formal que asegura la disponibilidad y aceptación de la instalación de la línea de transmisión en 13.8kV.	-Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación -Análisis técnico de la implementación de la subestación -Informe de factibilidad	Ingeniero eléctrico de diseño
1.2.3.1.2	Estudios Eléctricos Línea 13.8kV	4 días	mar 18/2/20	vie 21/2/20	\$674.11	Documentos que definen las especificaciones técnicas necesarios de equipos y materiales asociados a la línea eléctrica de 13.8kV	-Solicitud de información al departamento de planificación -Informe de proceso y análisis de datos recibidos -Informe de estudios eléctricos	Ingeniero eléctrico de diseño
1.2.3.1.3	Planos Eléctricos Línea 13.8kV	5 días	mar 18/2/20	sáb 22/2/20	\$744.09	Esquemáticos y diagramas de cómo se realizarán las conexiones de cada uno de los componentes eléctricos, desde equipos de patio hasta equipos de control y protección.	-Solicitud de información -Planos en digital -Planos impresos	Ingeniero eléctrico de diseño
1.2.3.2.1	Factibilidad Civil Línea 13.8kV	4 días	lun 24/2/20	jue 27/2/20	\$682.02	Documento formal que asegura la disponibilidad del terreno, así como el uso de suelo. Además asegura que la ubicación seleccionada para la construcción de la obra es de óptimas condiciones.	-Análisis factibilidad de la ubicación -Estudio de factibilidad del terreno -Informe de factibilidad Civil	Ingeniero Civil de diseño
1.2.3.2.2	Estudios Civiles Línea 13.8kV	5 días	vie 28/2/20	mié 4/3/20	\$805.68	Documentos que definen las especificaciones técnicas referente a las	-Estudios de suelo -Estudios estructurales de los requerimientos -Estudios Sanitarios	Ingeniero Civil de diseño

EDT	Nombre del PDT	Duración	Inicio	Fin	Costo	Descripción	Actividades	Responsable
						obras civiles como terrenos, bases, cuartos, etc.		
1.2.3.2.3	Estudios Topográficos Línea 13.8kV	3 días	vie 28/2/20	lun 2/3/20	\$357.55	Documentos que definen las ubicaciones de terreno, bases, cuartos, etc. Con la mayor precisión posible.	-Información básica del Terreno -Normas de estudios -Informe topográfico	Ingeniero Civil de diseño
1.2.3.2.4	Planos Civiles Línea 13.8kV	5 días	vie 28/2/20	mié 4/3/20	\$405.41	Esquemáticos y diagramas de cómo se realizarán las conexiones de cada uno de los componentes eléctricos asociados a la línea Eléctrica de 69kV.	-Información Técnica -Planos en digital -Planos impresos	Ingeniero Civil de diseño
1.3.1	Permiso municipal	2 días	vie 13/3/20	sáb 14/3/20	\$143.82	Actividades necesarias para recopilar y realizar los trámites pertinentes para la emisión de los permisos municipales.	-Permiso municipal -Lista de Requisitos -Documentación de permisos municipales	Grupo de proyecto/ Líder de proyecto
1.3.2	Permiso de bomberos	2 días	vie 13/3/20	sáb 14/3/20	\$170.08	Actividades necesarias para recopilar y realizar los trámites pertinentes para la emisión de los permisos del cuerpo de bomberos	-Lista de Requisitos -Documentación de permisos de bomberos	Grupo de proyecto/ Líder de proyecto
1.3.3	Permisos ambientales	3 días	vie 13/3/20	lun 16/3/20	\$383.02	Actividades necesarias para recopilar y realizar los trámites pertinentes para la emisión de los permisos ambientales.	-Lista de Requisitos -Informe de impacto ambiental -Documentación de permisos	Grupo de proyecto/ Líder de proyecto
2.1.1	Obra Civil Línea 69kV	20 días	mar 17/3/20	mié 8/4/20	\$250,142.00	Corresponde a la hechura de hueco e izaje de los postes para la Línea de 69kV	-Excavación y desalojo de tierra -Postes hincados -Relleno y compactación de terreno	Supervisor Civil
2.1.2	Postes Vestidos Línea 69kV	21 días	jue 9/4/20	sáb 2/5/20	\$325,244.04	Armado de estructuras en poste, según lo indicado en Diseños.	-Accesorios y herrajes -Ajustes y calibración de herrajes	Supervisor Civil

EDT	Nombre del PDT	Duración	Inicio	Fin	Costo	Descripción	Actividades	Responsable
2.1.3	Línea 69kV corrida	19 días	lun 4/5/20	lun 25/5/20	\$80,928.47	Líneas de distribución en 69kV, construidas según regulaciones INEN indicadas en la página de Unidades de Propiedad.	-Poleas -Cable eléctrico -Cable Hilo de guarda -Ajuste de cable eléctrico a postes	Supervisor Eléctrico
2.2.1	Obra Civil Alimentadoras 13.8kV	20 días	mar 17/3/20	mié 8/4/20	\$96,094.00	Corresponde a la hechura de hueco e izaje de los postes para la Línea de 13.8kV	-Excavación y desalojo de tierra -Postes hincados -Relleno y compactación de terreno	Supervisor Civil
2.2.2	Postes Vestidos Alimentadoras 13.8kV	21 días	jue 9/4/20	sáb 2/5/20	\$117,235.44	Armado de estructuras en poste, según lo indicado en Diseños.	-Instalación de accesorios y herrajes -Ajustes y calibración de herrajes	Supervisor Eléctrico
2.2.3	Alimentadoras 13.8kV corrida	14 días	lun 4/5/20	mar 19/5/20	\$63,661.56	Líneas de distribución en 13.8kV, construidas según regulaciones INEN indicadas en la página de Unidades de Propiedad.	-Poleas -Cable eléctrico -Ajuste de cable eléctrico a postes	Supervisor Eléctrico
2.3.1.1.1	Obras Preliminares Subestación (Casa de control)	5 días	mar 17/3/20	sáb 21/3/20	\$5,589.05	Corresponde a los primeros trabajos a realizar luego de la nivelación del terreno, como armado de bases, lineamiento de caminos, etc.	-Movimiento de tierra -Hormigón simple -Hormigón armado	Supervisor Civil
2.3.1.1.2	Obra gris Subestación (Casa de control)	11 días	lun 23/3/20	vie 3/4/20	\$10,067.87	Acabado previo a la finalización de la obra	-Albañilería -Cerrajería -Aluminio y vidrio -Carpintería -Pintado	Supervisor Civil
2.3.1.1.3	Obra Hidrosanitaria Subestación (Casa de control)	6 días	sáb 4/4/20	vie 10/4/20	\$2,617.57	Obras asociadas a los drenajes de agua lluvias y servidas.	-Sistema de agua potable -Sistema de agua servidas -Sistema de aguas lluvias	Supervisor Civil

EDT	Nombre del PDT	Duración	Inicio	Fin	Costo	Descripción	Actividades	Responsable
2.3.1.2.1	Obras Preliminares Subestación (Exteriores)	10 días	lun 23/3/20	jue 2/4/20	\$72,688.04	Corresponde a los primeros trabajos a realizar luego de la nivelación del terreno, como armado de bases, lineamiento de caminos, etc.	-Movimiento de tierra -Hormigón simple -Hormigón armado -Pozo	Supervisor Civil
2.3.1.2.2	Obra Gris (Exteriores)	13 días	vie 3/4/20	vie 17/4/20	\$31,270.45	Acabado previo a la finalización de la obra	-Albañilería -Cerrajería -Pintura	Supervisor Civil
2.3.2.1.1	Malla de puesta a tierra Patio 69kV	5 días	sáb 18/4/20	jue 23/4/20	\$33,902.08	Agrupamiento de varillas y cables de cobre que garanticen la mayor área de contacto con el terreno es decir la más baja resistencia de puesta a tierra, de tal manera que se drene la mayor cantidad de energía al momento de una falla eléctrica.	-Excavación y desalojo de tierra -Varillas y corrida de cable de cobre -Relleno con tierra preparada	Supervisor Civil
2.3.2.1.2	Pórticos y estructuras Patio 69kV	12 días	vie 24/4/20	jue 7/5/20	\$22,328.26	Previsión y montaje de herrajes y pórticos, que servirán de soporte para los equipos y aisladores del patio de 69kV	-Pórtico Básico 69kV (Columnas) -Bandeja Seccionador 69kV -Bandeja PT 69kV -Bandeja Fusible 69kV	Supervisor Civil
2.3.2.1.3	Equipos de Patio 69kV	14 días	vie 8/5/20	sáb 23/5/20	\$656,401.39	Equipo primario en 69kV, como disyuntores, seccionadores, transformadores de potencia, corriente, etc.	-Seccionador 69kV Tripolar, puesta a tierra -Pararrayos 69kV -Aisladores tipo estación -Breaker Tanque muerto 69kV -Transformador de Poder -PT para medición 69kV -Cuchillas monopolares/ Polos portafusible	Supervisor Eléctrico

EDT	Nombre del PDT	Duración	Inicio	Fin	Costo	Descripción	Actividades	Responsable
2.3.2.2.1	Malla de puesta a tierra Patio 13.8kV	5 días	sáb 18/4/20	jue 23/4/20	\$28,879.80	Agrupamiento de varillas y cables de cobre que garanticen la mayor área de contacto con el terreno es decir la más baja resistencia de puesta a tierra, de tal manera que se drene la mayor cantidad de energía al momento de una falla eléctrica.	-Excavación y desalojo de tierra -Varillas y corrida de cable de cobre -Relleno con tierra preparada	Supervisor Eléctrico
2.3.2.2.2	Pórticos y estructuras Patio 13.8kV	15 días	vie 24/4/20	lun 11/5/20	\$23,035.52	Previsión y montaje de herrajes y pórticos, que servirán de soporte para los equipos y aisladores del patio de 13.8kV	-Estructura bahía 13.8kV -Pórtico metálico Alimentador	Supervisor Eléctrico
2.3.2.2.3	Equipo primario Patio 13.8kV	26 días	mar 12/5/20	mié 10/6/20	\$98,258.64	Equipo primario en 13.8kV, como disyuntores, reconectores, seccionadores, transformadores de potencia, corriente, etc.	-Seccionador Tripolar 1200A 13.8kV -CT, TP Medición 13.8kV -Recloser -Seccionadores Monopolares (Entrada y Salida Recloser) -Seccionador tripolar Transferencia	Supervisor Eléctrico
2.3.2.3.1	Sistema Distribución AC	27 días	jue 11/6/20	sáb 11/7/20	\$29,715.18	Sistema de distribución primario que da servicio eléctrico a todos los equipos y cardadores de baterías.	-Tuberías -Cableado de fuerza de auxiliares BT -Iluminación -Tableros de distribución AC	Supervisor Eléctrico
2.3.2.3.2	Tableros de Control y Protección	12 días	lun 13/7/20	sáb 25/7/20	\$62,834.66	Tableros que alberga todos los equipos de control y protección como relevadores e IED's de unidades controladoras de bahía.	-Tableros de control -Cables de control y protección -Configuración de RELE de protección -Accesorios de tableros	Supervisor Eléctrico

EDT	Nombre del PDT	Duración	Inicio	Fin	Costo	Descripción	Actividades	Responsable
							-Configuración e instalación de IHM	
2.3.2.3.3	Sistema Distribución DC	3 días	lun 27/7/20	mié 29/7/20	\$15,929.12	Sistema de distribución interna en la subestación en corriente continua que permite la operación de todos los equipos de protección y control a pesar de presentar desenergización total o parcial del servicio eléctrico primario.	-Rack de control sistema DC -Banco de baterías -Cargador de baterías	Supervisor Eléctrico
2.3.2.3.4	Sistema de Medición	5 días	jue 30/7/20	mar 4/8/20	\$19,171.40	Equipos de medición y registrador de energía, para su posterior control y análisis.	-Módulos de medición -Cableado de medición	Supervisor Eléctrico
3.1	Pruebas FAT	4 días	mié 5/8/20	sáb 8/8/20	\$1,728.96	Pruebas eléctricas para verificar el correcto estado de los equipos previo a la salida de fábrica del proveedor, ya sea local o extranjero.	-Solicitud de pruebas FAT -Registro de pruebas FAT -Archivado y ordenado para comparaciones	Líder de Proyecto
3.2	Pruebas SAT	6 días	lun 10/8/20	sáb 15/8/20	\$13,709.56	Pruebas eléctricas para verificar el correcto estado de los equipos una vez instalados en patio.	-Recopilación de pruebas de equipos -Registro de pruebas de equipos -Informes de pruebas SAT	Líder de Proyecto

EDT	Nombre del PDT	Duración	Inicio	Fin	Costo	Descripción	Actividades	Responsable
3.3	Pruebas de control y protección	11 días	lun 17/8/20	vie 28/8/20	\$6,195.52	Conjunto de pruebas eléctricas para verificar el correcto funcionamiento de los relevadores.	-Planos de control y protección Versión 0 -Amarillado de Planos -Informe de novedades -Amarillado de correcciones	Líder de Proyecto
4	Cierre del Proyecto	17 días	sáb 29/8/20	jue 17/9/20	\$11,894.16	Documentos que formalizan el cierre del proyecto, incluyendo el acta de entrega recepción.	-Informe de fiscalización de obra -Acta de satisfacción del Administrador del contrato -Acta de Entrega Recepción	Grupo de proyecto/ Líder de proyecto

Tabla 36: Diccionario de la EDT.

Capítulo 5.

Gestión de tiempo.

5.1. Plan de Gestión de cronograma.

Este plan de gestión plantea los lineamientos para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar el cronograma del proyecto.

Plan de gestión del cronograma	
Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	Ing. Carlos Nazareno
Proceso de definición de actividades.	
<ul style="list-style-type: none"> • Una vez aprobado el WBS y el diccionario de la EDT se procede: • Identificar y enlistar las actividades necesarias para producir cada entregable de la EDT. • Asignar un identificador a cada actividad. • Proyecto en Microsoft Project. 	
Proceso de secuenciamiento de actividades.	
<p>Las secuencias de las actividades se realizarán estableciendo dependencias o relaciones entre cada actividad. Se definen relaciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FS: Final – Inicio. • SS: Inicio – Inicio. • SF: Inicio – Final. • FF: Final – Final. 	
Proceso de estimación de recursos de las actividades.	
<p>En base a las actividades y entregables definidas para el proyecto se procede a realizar las estimaciones y los recursos necesarios para cumplir con los PDT. Para cada actividad se basará en el formato indicado en Microsoft Project.</p>	
Proceso de estimación de duración de las actividades.	
<p>Las estimaciones serán realizadas por medio de:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Estimación Análoga.
Proceso de desarrollo del cronograma
Con la información identificada para cada PDT y sus actividades, esta será cargada al software MS Project para establecer el cronograma.
Proceso de control del cronograma
Cada PDT será responsabilidad del grupo de proyecto asignado, y este reportará al SPONSOR mediante reuniones periódicas para de ser el caso tomar decisiones de cambios u observaciones. Todo tipo de alteración será registrada en un libro de obra diario que será presentado en dichas reuniones, cada vez que el SPONSOR lo requiera.

Plantilla Dharma Consulting

Tabla 37: Plan de Gestión de cronograma.

5.2 Ruta Crítica del Proyecto.

En la Tabla 77 de anexos se observan 168 actividades de todo el proyecto, teniendo que son parte de la ruta crítica 73 actividades, es decir que el 43% son actividades cuyo retraso provocaran afectación directa en los tiempos del proyecto.

En las actividades que no son parte de la ruta crítica del proyecto se pueden observar los tiempos de holguras, es decir el plazo máximo que se puede extender la actividad sin que esto implique cambios en el plazo del proyecto.

En la Figura 10, referente a la línea base del cronograma se puede observar en la sección derecha de cada figura mediante el diagrama de GANTT las actividades que forman parte de la ruta crítica (Líneas Rojas).

5.3. Línea base del Cronograma del proyecto.

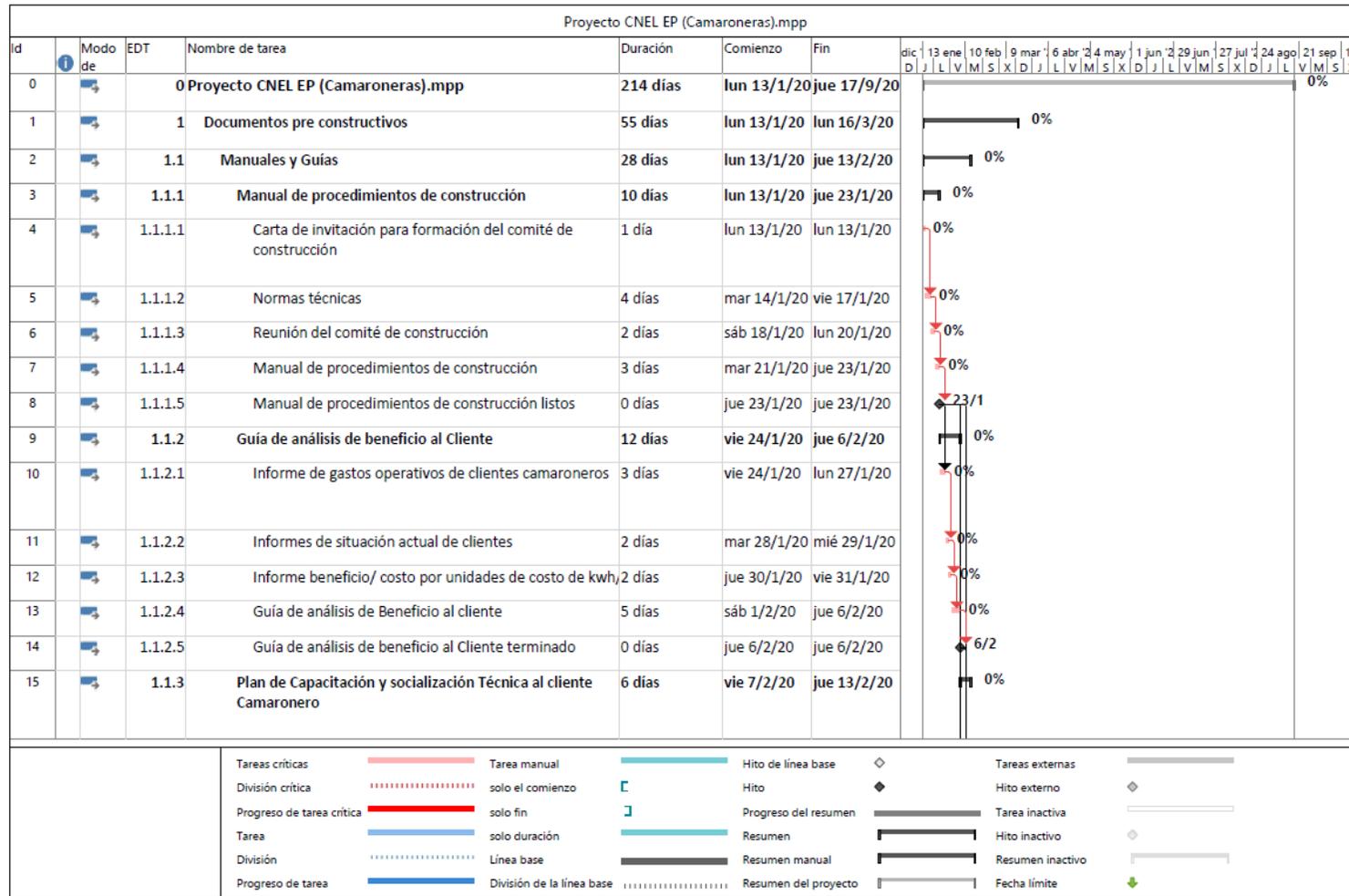


Figura 10: Línea base del cronograma.

Proyecto CNEL EP (Cameroneras).mpp							dic '19 13 ene 10 feb 9 mar 6 abr 4 may 1 jun 29 jun 27 jul 24 ago 21 sep 19											
Id	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	D J L V M S X D J L V M S X D J L V M S X											
16		1.1.3.1	Capacitación para el sector camaronero	1 día	vie 7/2/20	vie 7/2/20	0%											
17		1.1.3.2	Informe de selección de Personal capacitado para la facilitación	1 día	sáb 8/2/20	sáb 8/2/20	0%											
18		1.1.3.3	Informe técnico y estudios	2 días	lun 10/2/20	mar 11/2/20	0%											
19		1.1.3.4	Informe y Plan de capacitación	2 días	mié 12/2/20	jue 13/2/20	0%											
20		1.1.3.5	Plan de Capacitación Técnica Terminado	0 días	jue 13/2/20	jue 13/2/20	13/2											
21		1.1.4	Manuales y guías listas	0 días	jue 13/2/20	jue 13/2/20	13/2											
22		1.2	Diseños	24 días	vie 14/2/20	jue 12/3/20	0%											
23		1.2.1	Diseño de Subestación Eléctrica	24 días	vie 14/2/20	jue 12/3/20	0%											
24		1.2.1.1	Diseños Eléctricos	23 días	vie 14/2/20	mié 11/3/20	0%											
25		1.2.1.1.1	Factibilidad Eléctrica	6 días	vie 14/2/20	jue 20/2/20	0%											
26		2.1.1.1.1	Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación	2 días	vie 14/2/20	sáb 15/2/20	0%											
27		2.1.1.1.2	Análisis técnico de la implementación de la subestación	2 días	lun 17/2/20	mar 18/2/20	0%											
28		2.1.1.1.3	Informe de factibilidad	2 días	mié 19/2/20	jue 20/2/20	0%											
29		2.1.1.1.4	Factibilidad eléctrica terminada	0 días	jue 20/2/20	jue 20/2/20	20/2											
30		1.2.1.1.2	Estudios Eléctricos	8 días	vie 21/2/20	sáb 29/2/20	0%											

Tareas críticas		Tarea manual		Hito de línea base		Tareas externas	
División crítica		solo el comienzo		Hito		Hito externo	
Progreso de tarea crítica		solo fin		Progreso del resumen		Tarea inactiva	
Tarea		solo duración		Resumen		Hito inactivo	
División		Línea base		Resumen manual		Resumen inactivo	
Progreso de tarea		División de la línea base		Resumen del proyecto		Fecha límite	

Proyecto CNEL EP (Camaroneras).mpp							dic 13 ene 10 feb 9 mar 6 abr 4 may 1 jun 29 jun 27 jul 24 ago 21 sep 19 oct																					
Id	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	
31		2.1.1.2.1	Solicitud de información al departamento de planificación	2 días	vie 21/2/20	sáb 22/2/20																						
32		2.1.1.2.2	Informe de resumen y análisis datos recibidos	3 días	lun 24/2/20	mié 26/2/20																						
33		2.1.1.2.3	Informe de estudios eléctricos	3 días	jue 27/2/20	sáb 29/2/20																						
34		2.1.1.2.4	Estudios eléctricos realizados	0 días	sáb 29/2/20	sáb 29/2/20																						
35		1.2.1.1.3	Planos Eléctricos	9 días	lun 2/3/20	mié 11/3/20																						
36		2.1.1.3.1	Solicitud de información al departamento de planificación	2 días	lun 2/3/20	mar 3/3/20																						
37		2.1.1.3.2	Planos eléctricos en DWG	5 días	mié 4/3/20	lun 9/3/20																						
38		2.1.1.3.3	Planos físicos	2 días	mar 10/3/20	mié 11/3/20																						
39		2.1.1.3.4	Planos Eléctricos Terminados	0 días	mié 11/3/20	mié 11/3/20																						
40		1.2.1.1.4	Diseños eléctricos terminados	0 días	mié 11/3/20	mié 11/3/20																						
41		1.2.1.2	Diseños Civiles	24 días	vie 14/2/20	jue 12/3/20																						
42		1.2.1.2.1	Factibilidad Civil	6 días	vie 14/2/20	jue 20/2/20																						
43		2.1.2.1.1	Análisis factibilidad de la ubicación	2 días	vie 14/2/20	sáb 15/2/20																						
44		2.1.2.1.2	Estudio de factibilidad del terreno	2 días	lun 17/2/20	mar 18/2/20																						
45		2.1.2.1.3	Elaboración de informe de factibilidad Civil	2 días	mié 19/2/20	jue 20/2/20																						
46		2.1.2.1.4	Factibilidad terminada	0 días	jue 20/2/20	jue 20/2/20																						
47		1.2.1.2.2	Estudios Civiles	7 días	vie 21/2/20	vie 28/2/20																						

Tareas críticas		Tarea manual		Hito de línea base		Tareas externas	
División crítica		solo el comienzo		Hito		Hito externo	
Progreso de tarea crítica		solo fin		Progreso del resumen		Tarea inactiva	
Tarea		solo duración		Resumen		Hito inactivo	
División		Línea base		Resumen manual		Resumen inactivo	
Progreso de tarea		División de la línea base		Resumen del proyecto		Fecha límite	

Proyecto CNEL EP (Camaroneras).mpp										
Id	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	dic '13 ene '20 10 feb '20 9 mar '20 6 abr '20 4 may '20 1 jun '20 29 jun '20 27 jul '20 24 ago '20 21 sep '19			
48		2.1.2.2.1	Estudios de suelo	3 días	vie 21/2/20	lun 24/2/20				
49		2.1.2.2.2	Estudios estructurales de los requerimientos	2 días	mar 25/2/20	mié 26/2/20				
50		2.1.2.2.3	Estudios Sanitarios	2 días	jue 27/2/20	vie 28/2/20				
51		2.1.2.2.4	Estudios Civiles terminados	0 días	vie 28/2/20	vie 28/2/20				
52		1.2.1.2.3	Estudios Topográficos	3 días	vie 21/2/20	lun 24/2/20				
53		2.1.2.3.1	Información básica del Terreno	1 día	vie 21/2/20	vie 21/2/20				
54		2.1.2.3.2	Normas de estudios	1 día	sáb 22/2/20	sáb 22/2/20				
55		2.1.2.3.3	Informe topográfico	1 día	lun 24/2/20	lun 24/2/20				
56		2.1.2.3.4	Estudios Topográficos realizados	0 días	lun 24/2/20	lun 24/2/20				
57		1.2.1.2.4	Planos Civiles	11 días	sáb 29/2/20	jue 12/3/20				
58		2.1.2.4.1	Información en sitio	2 días	sáb 29/2/20	lun 2/3/20				
59		2.1.2.4.2	Dibujo de planos	7 días	mar 3/3/20	mar 10/3/20				
60		2.1.2.4.3	Impresión de planos	2 días	mié 11/3/20	jue 12/3/20				
61		2.1.2.4.4	Planos civiles Terminados	0 días	jue 12/3/20	jue 12/3/20				
62		1.2.1.2.5	Diseños civiles terminados	0 días	jue 12/3/20	jue 12/3/20				
63		1.2.1.3	Diseño de subestación Eléctrica terminado	0 días	jue 12/3/20	jue 12/3/20				
64		1.2.2	Diseño de Líneas Eléctricas 69kV	19 días	vie 14/2/20	vie 6/3/20				
65		1.2.2.1	Diseños Eléctricos Línea 69kV	9 días	vie 14/2/20	lun 24/2/20				
66		1.2.2.1.1	Factibilidad Línea Eléctrica 69kV	3 días	vie 14/2/20	lun 17/2/20				

Tareas críticas		Tarea manual		Hito de línea base		Tareas externas	
División crítica		solo el comienzo		Hito		Hito externo	
Progreso de tarea crítica		solo fin		Progreso del resumen		Tarea inactiva	
Tarea		solo duración		Resumen		Hito inactivo	
División		Línea base		Resumen manual		Resumen inactivo	
Progreso de tarea		División de la línea base		Resumen del proyecto		Fecha límite	

Proyecto CNEL EP (Camaroneras).mpp							dic '13 ene 10 feb 9 mar 6 abr 24 may 1 jun 29 jun 27 jul 24 ago 21 sep 19																											
Id	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X
67		2.2.1.1.1	Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación	1 día	vie 14/2/20	vie 14/2/20																												
68		2.2.1.1.2	Análisis técnico de la implementación de la subestación	1 día	sáb 15/2/20	sáb 15/2/20																												
69		2.2.1.1.3	Informe de factibilidad	1 día	lun 17/2/20	lun 17/2/20																												
70		2.2.1.1.4	Factibilidad Línea Eléctrica 69kV terminada	0 días	lun 17/2/20	lun 17/2/20																												
71		1.2.2.1.2	Estudios Línea Eléctrica 69kV	4 días	vie 14/2/20	mar 18/2/20																												
72		2.2.1.2.1	Elaboración de solicitud de información al departamento de planificación	1 día	vie 14/2/20	vie 14/2/20																												
73		2.2.1.2.2	Informe de proceso y análisis de datos recibidos	2 días	sáb 15/2/20	lun 17/2/20																												
74		2.2.1.2.3	Informe de estudios eléctricos	1 día	mar 18/2/20	mar 18/2/20																												
75		2.2.1.2.4	Estudios Línea Eléctrica 69kV realizados	0 días	mar 18/2/20	mar 18/2/20																												
76		1.2.2.1.3	Planos Línea Eléctrica 69kV	5 días	mié 19/2/20	lun 24/2/20																												
77		2.2.1.3.1	Información en Sitio	1 día	mié 19/2/20	mié 19/2/20																												
78		2.2.1.3.2	Planos en digital	3 días	jue 20/2/20	sáb 22/2/20																												
79		2.2.1.3.3	Planos impresos	1 día	lun 24/2/20	lun 24/2/20																												
80		2.2.1.3.4	Planos Línea Eléctrica 69kV Terminados	0 días	lun 24/2/20	lun 24/2/20																												
81		1.2.2.1.4	Diseños Línea Eléctrica 69kV terminados	0 días	lun 24/2/20	lun 24/2/20																												
82		1.2.2.2	Diseños Civiles Línea 69kV	10 días	mar 25/2/20	vie 6/3/20																												

Tareas críticas		Tarea manual		Hito de línea base		Tareas externas	
División crítica		solo el comienzo		Hito		Hito externo	
Progreso de tarea crítica		solo fin		Progreso del resumen		Tarea inactiva	
Tarea		solo duración		Resumen		Hito inactivo	
División		Línea base		Resumen manual		Resumen inactivo	
Progreso de tarea		División de la línea base		Resumen del proyecto		Fecha límite	

Proyecto CNEL EP (Camaroneras).mpp							dic 13 ene 10 feb 9 mar 6 abr 4 may 1 jun 29 jun 27 jul 24 ago 21 sep 19																				
Id	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X
83	→	1.2.2.2.1	Factibilidad Civil Línea 69kV	4 días	mar 25/2/20	vie 28/2/20																					
84	→	2.2.2.1.1	Análisis factibilidad de la ubicación	1 día	mar 25/2/20	mar 25/2/20																					
85	→	2.2.2.1.2	Estudio de factibilidad del terreno	1 día	mié 26/2/20	mié 26/2/20																					
86	→	2.2.2.1.3	Informe de factibilidad Civil	2 días	jue 27/2/20	vie 28/2/20																					
87	→	2.2.2.1.4	Factibilidad civil línea 69kV terminada	0 días	vie 28/2/20	vie 28/2/20																					
88	→	1.2.2.2.2	Estudios Civiles Línea 69kV	5 días	mar 25/2/20	sáb 29/2/20																					
89	→	2.2.2.2.1	Estudios de suelo	2 días	mar 25/2/20	mié 26/2/20																					
90	→	2.2.2.2.2	Estudios estructurales de los requerimientos	1 día	jue 27/2/20	jue 27/2/20																					
91	→	2.2.2.2.3	Estudios Sanitarios	2 días	vie 28/2/20	sáb 29/2/20																					
92	→	2.2.2.2.4	Estudios Civiles línea 69kV terminados	0 días	sáb 29/2/20	sáb 29/2/20																					
93	→	1.2.2.2.3	Estudios Topográficos Línea 69kV	3 días	mar 25/2/20	jue 27/2/20																					
94	→	2.2.2.3.1	Información básica del Terreno	1 día	mar 25/2/20	mar 25/2/20																					
95	→	2.2.2.3.2	Establecer normas de estudios	1 día	mié 26/2/20	mié 26/2/20																					
96	→	2.2.2.3.3	Analizar y elaboración de informe topográfico	1 día	jue 27/2/20	jue 27/2/20																					
97	→	2.2.2.3.4	Estudios Topográficos realizados	0 días	jue 27/2/20	jue 27/2/20																					
98	→	1.2.2.2.4	Planos Civiles Línea 69kV	5 días	lun 2/3/20	vie 6/3/20																					
99	→	2.2.2.4.1	Información técnica	1 día	lun 2/3/20	lun 2/3/20																					
100	→	2.2.2.4.2	Planos en digital	3 días	mar 3/3/20	jue 5/3/20																					
101	→	2.2.2.4.3	Planos impresos	1 día	vie 6/3/20	vie 6/3/20																					

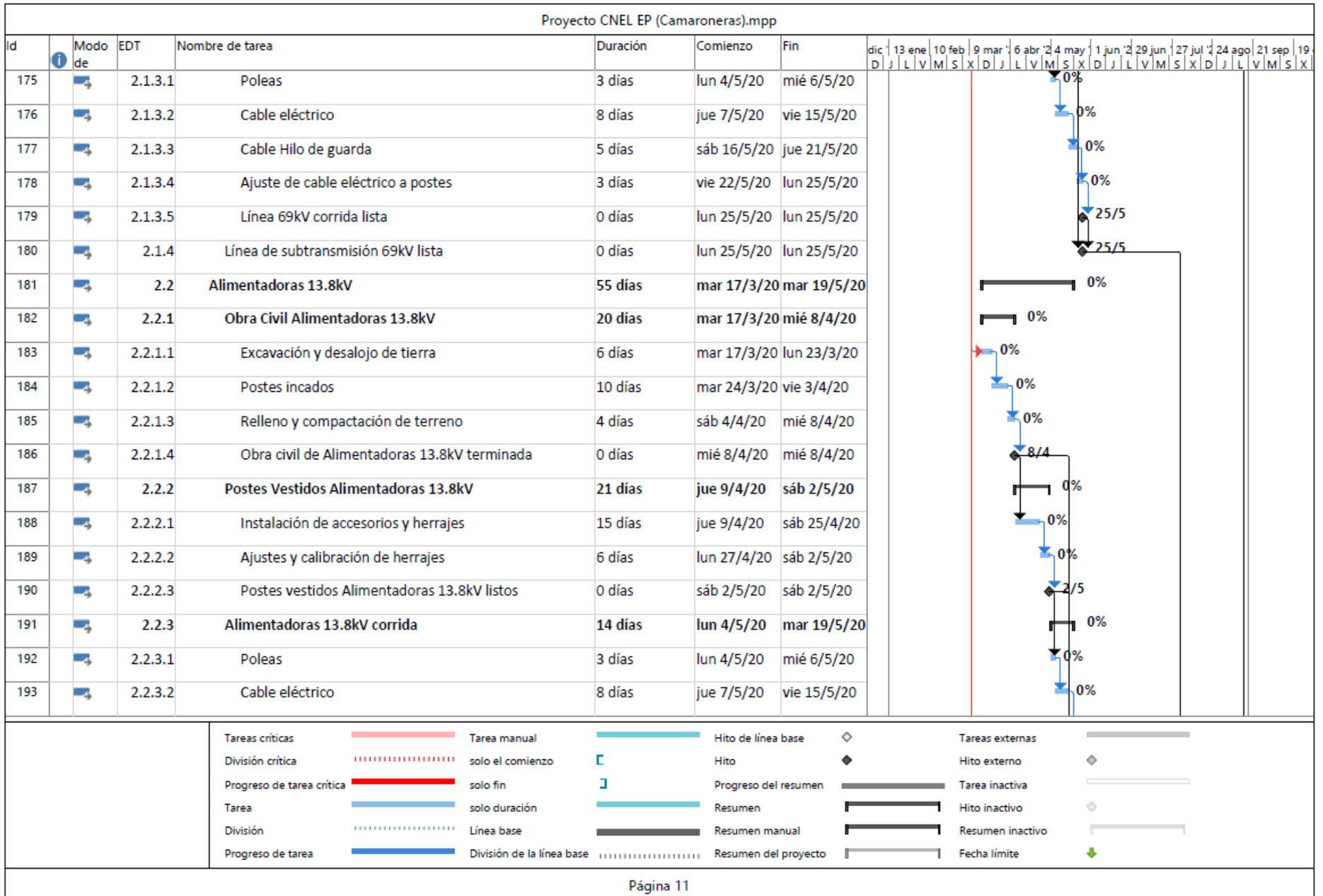
Tareas críticas		Tarea manual		Hito de línea base		Tareas externas	
División crítica		solo el comienzo		Hito		Hito externo	
Progreso de tarea crítica		solo fin		Progreso del resumen		Tarea inactiva	
Tarea		solo duración		Resumen		Hito inactivo	
División		Línea base		Resumen manual		Resumen inactivo	
Progreso de tarea		División de la línea base		Resumen del proyecto		Fecha límite	

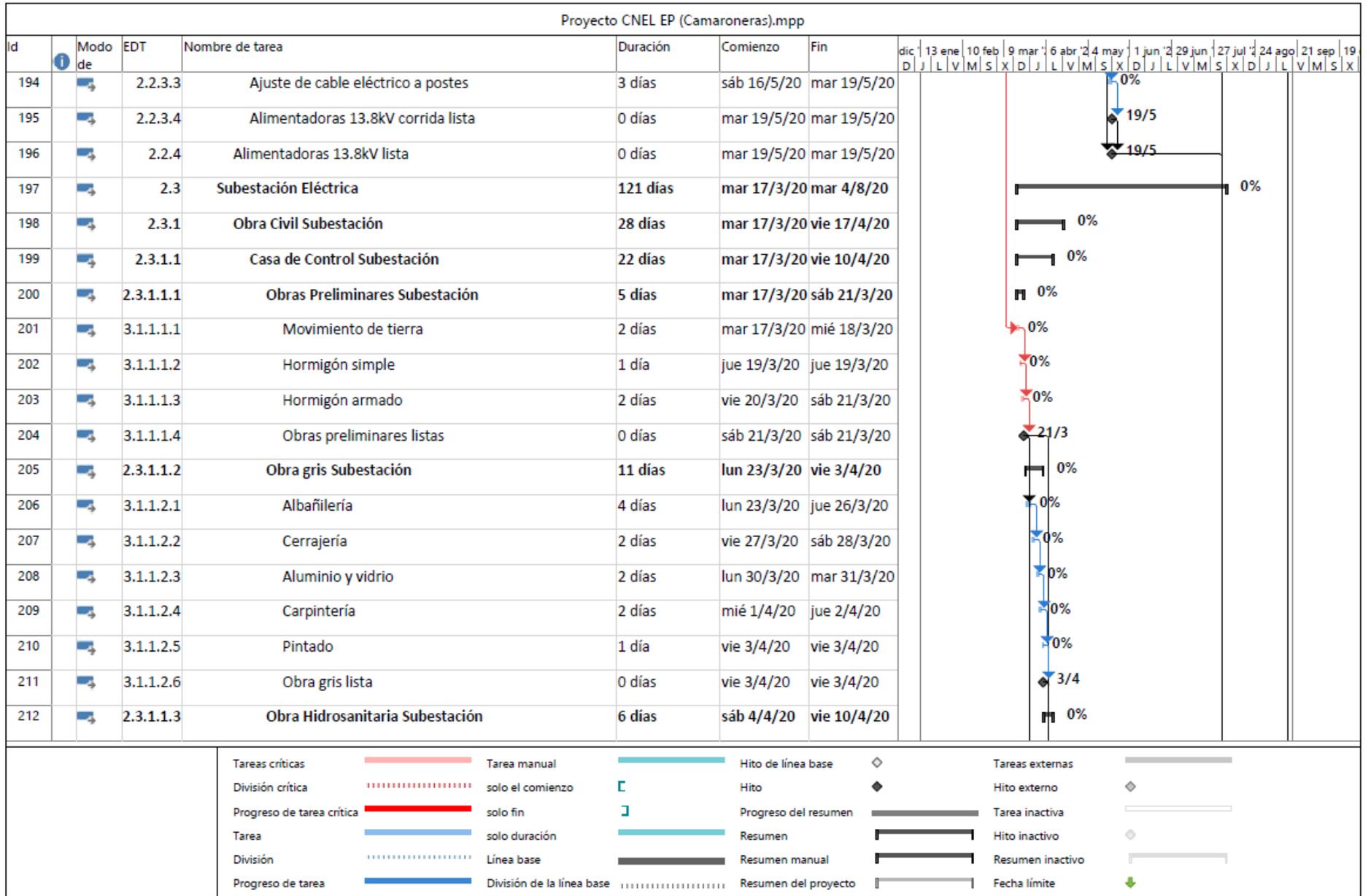
Proyecto CNEL EP (Camaroneras).mpp							dic 13 ene 10 feb 9 mar 6 abr 24 may 1 jun 29 jun 27 jul 24 ago 21 sep 19																						
Id	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X		
102		2.2.2.4.4	Planos civiles Terminados	0 días	vie 6/3/20	vie 6/3/20																							
103		1.2.2.2.5	Diseños civiles terminados	0 días	vie 6/3/20	vie 6/3/20																							
104		1.2.2.3	Diseño de Líneas Eléctricas 69kV Terminados	0 días	vie 6/3/20	vie 6/3/20																							
105		1.2.3	Diseño de Líneas Eléctricas 13.8kV	17 días	vie 14/2/20	mié 4/3/20																							
106		1.2.3.1	Diseños Eléctricos Línea 13.8kV	8 días	vie 14/2/20	sáb 22/2/20																							
107		1.2.3.1.1	Factibilidad Eléctrica Línea 13.8kV	3 días	vie 14/2/20	lun 17/2/20																							
108		2.3.1.1.1	Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación	1 día	vie 14/2/20	vie 14/2/20																							
109		2.3.1.1.2	Análisis técnico de la implementación de la subestación	1 día	sáb 15/2/20	sáb 15/2/20																							
110		2.3.1.1.3	Informe de factibilidad	1 día	lun 17/2/20	lun 17/2/20																							
111		2.3.1.1.4	Factibilidad eléctrica Línea 13.8kV terminada	0 días	lun 17/2/20	lun 17/2/20																							
112		1.2.3.1.2	Estudios Eléctricos Línea 13.8kV	4 días	mar 18/2/20	vie 21/2/20																							
113		2.3.1.2.1	Solicitud de información al departamento de planificación	1 día	mar 18/2/20	mar 18/2/20																							
114		2.3.1.2.2	Informe de proceso y análisis de datos recibidos	2 días	mié 19/2/20	jue 20/2/20																							
115		2.3.1.2.3	Informe de estudios eléctricos	1 día	vie 21/2/20	vie 21/2/20																							
116		2.3.1.2.4	Estudios eléctricos Línea 13.8kV realizados	0 días	vie 21/2/20	vie 21/2/20																							
117		1.2.3.1.3	Planos Eléctricos Línea 13.8kV	5 días	mar 18/2/20	sáb 22/2/20																							

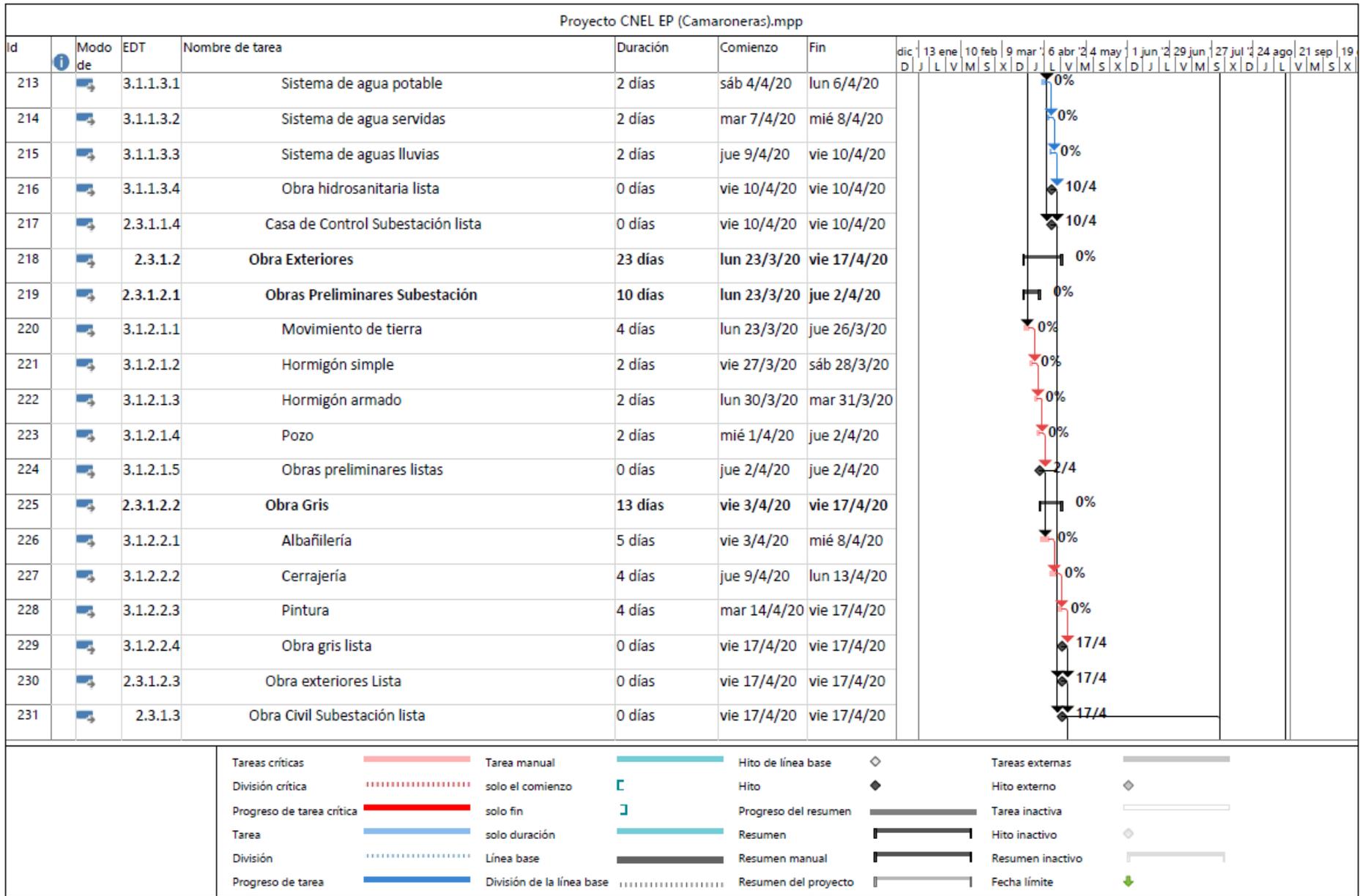
Tareas críticas		Tarea manual		Hito de línea base		Tareas externas	
División crítica		solo el comienzo		Hito		Hito externo	
Progreso de tarea crítica		solo fin		Progreso del resumen		Tarea inactiva	
Tarea		solo duración		Resumen		Hito inactivo	
División		Línea base		Resumen manual		Resumen inactivo	
Progreso de tarea		División de la línea base		Resumen del proyecto		Fecha límite	

Proyecto CNEL EP (Camaroneras).mpp							dic '19 13 ene 10 feb 9 mar 6 abr 4 may 1 jun 29 jun 27 jul 24 ago 21 sep 19																				
Id	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X
118		2.3.1.3.1	Solicitud de información	1 día	mar 18/2/20	mar 18/2/20																					
119		2.3.1.3.2	Planos en digital	3 días	mié 19/2/20	vie 21/2/20																					
120		2.3.1.3.3	Planos impresos	1 día	sáb 22/2/20	sáb 22/2/20																					
121		2.3.1.3.4	Planos Eléctricos Línea 13.8kV Terminados	0 días	sáb 22/2/20	sáb 22/2/20																					
122		1.2.3.1.4	Diseños Eléctricos Línea 13.8kV terminados	0 días	sáb 22/2/20	sáb 22/2/20																					
123		1.2.3.2	Diseños Civiles Línea 13.8kV	9 días	lun 24/2/20	mié 4/3/20																					
124		1.2.3.2.1	Factibilidad Civil Línea 13.8kV	4 días	lun 24/2/20	jue 27/2/20																					
125		2.3.2.1.1	Análisis factibilidad de la ubicación	1 día	lun 24/2/20	lun 24/2/20																					
126		2.3.2.1.2	Estudio de factibilidad del terreno	1 día	mar 25/2/20	mar 25/2/20																					
127		2.3.2.1.3	Informe de factibilidad Civil	2 días	mié 26/2/20	jue 27/2/20																					
128		2.3.2.1.4	Factibilidad Línea 13.8kV terminada	0 días	jue 27/2/20	jue 27/2/20																					
129		1.2.3.2.2	Estudios Civiles Línea 13.8kV	5 días	vie 28/2/20	mié 4/3/20																					
130		2.3.2.2.1	Estudios de suelo	2 días	vie 28/2/20	sáb 29/2/20																					
131		2.3.2.2.2	Estudios estructurales de los requerimientos	1 día	lun 2/3/20	lun 2/3/20																					
132		2.3.2.2.3	Estudios Sanitarios	2 días	mar 3/3/20	mié 4/3/20																					
133		2.3.2.2.4	Estudios Civiles Línea 13.8kV terminados	0 días	mié 4/3/20	mié 4/3/20																					
134		1.2.3.2.3	Estudios Topográficos Línea 13.8kV	3 días	vie 28/2/20	lun 2/3/20																					
135		2.3.2.3.1	Información básica del Terreno	1 día	vie 28/2/20	vie 28/2/20																					
136		2.3.2.3.2	Normas de estudios	1 día	sáb 29/2/20	sáb 29/2/20																					

Tareas críticas		Tarea manual		Hito de línea base		Tareas externas	
División crítica		solo el comienzo		Hito		Hito externo	
Progreso de tarea crítica		solo fin		Progreso del resumen		Tarea inactiva	
Tarea		solo duración		Resumen		Hito inactivo	
División		Línea base		Resumen manual		Resumen inactivo	
Progreso de tarea		División de la línea base		Resumen del proyecto		Fecha límite	

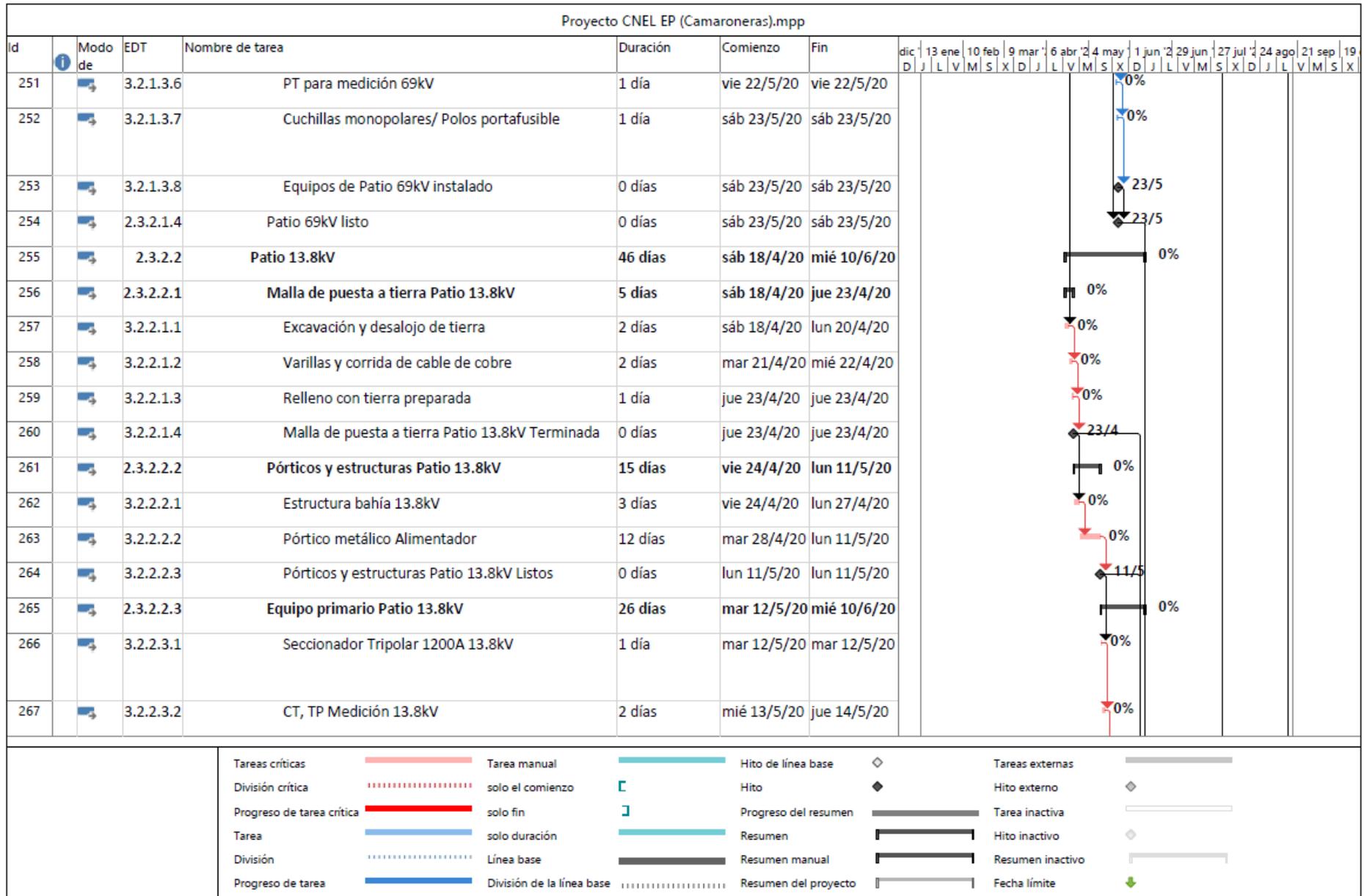


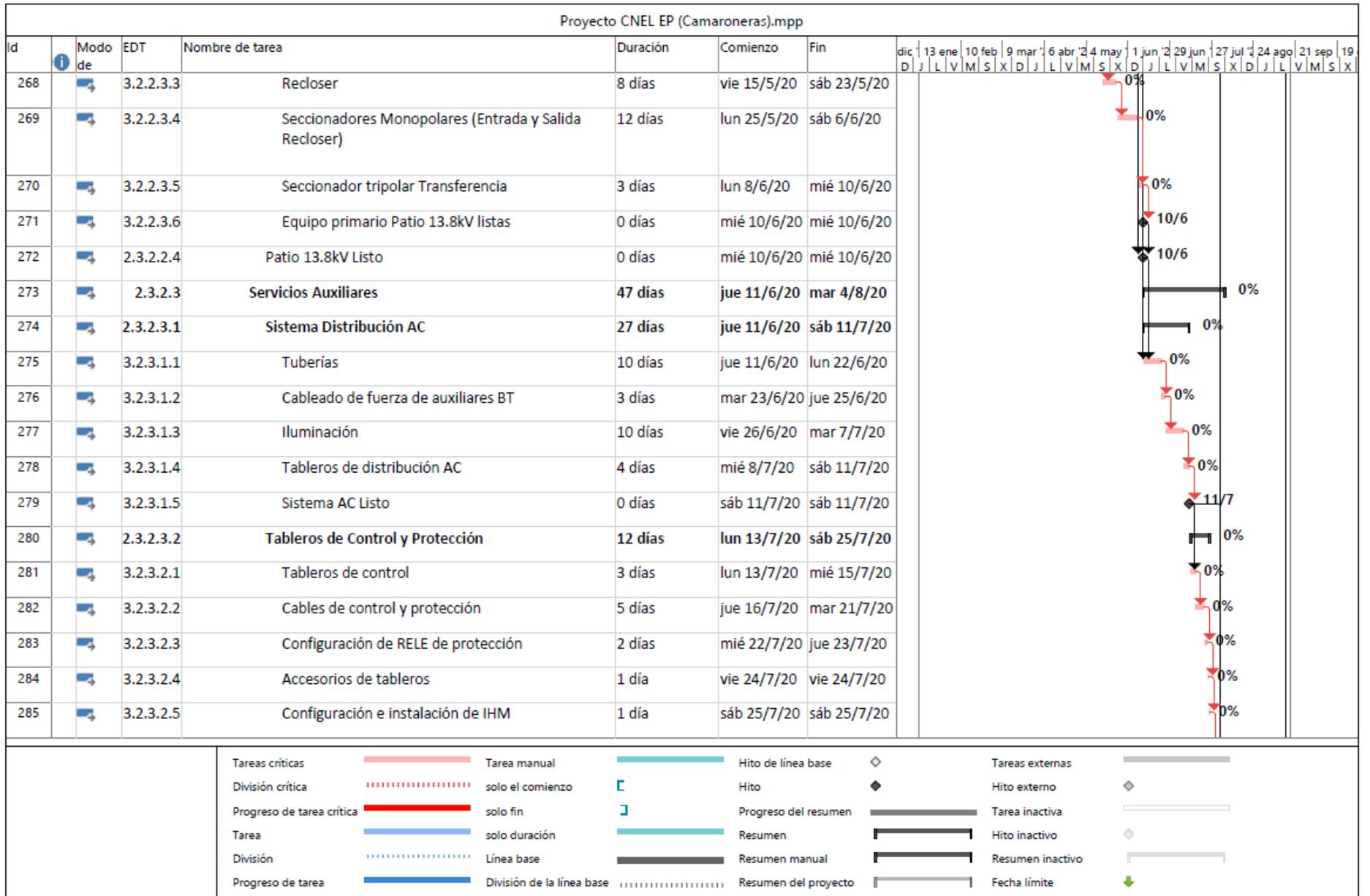




Proyecto CNEL EP (Cameroneras).mpp							dic '13 ene '14 feb '14 mar '14 abr '14 may '14 jun '14 jun '14 jul '14 ago '14 sep '19																					
Id	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	
232		2.3.2	Obra Eléctrica Subestación	93 días	sáb 18/4/20	mar 4/8/20																						
233		2.3.2.1	Patio 69kV	31 días	sáb 18/4/20	sáb 23/5/20																						
234		2.3.2.1.1	Malla de puesta a tierra Patio 69kV	5 días	sáb 18/4/20	jue 23/4/20																						
235		3.2.1.1.1	Excavación y desalojo de tierra	2 días	sáb 18/4/20	lun 20/4/20																						
236		3.2.1.1.2	Varillas y corrida de cable de cobre	2 días	mar 21/4/20	mié 22/4/20																						
237		3.2.1.1.3	Relleno con tierra preparada	1 día	jue 23/4/20	jue 23/4/20																						
238		3.2.1.1.4	Malla de puesta a tierra Patio 69kV Terminada	0 días	jue 23/4/20	jue 23/4/20																						
239		2.3.2.1.2	Pórticos y estructuras Patio 69kV	12 días	vie 24/4/20	jue 7/5/20																						
240		3.2.1.2.1	Pórtico Básico 69kV (Columnas)	3 días	vie 24/4/20	lun 27/4/20																						
241		3.2.1.2.2	Bandeja Seccionador 69kV	3 días	mar 28/4/20	jue 30/4/20																						
242		3.2.1.2.3	Bandeja PT 69kV	3 días	vie 1/5/20	lun 4/5/20																						
243		3.2.1.2.4	Bandeja Fusible 69kV	3 días	mar 5/5/20	jue 7/5/20																						
244		3.2.1.2.5	Pórticos y estructuras Patio 69kV Listos	0 días	jue 7/5/20	jue 7/5/20																						
245		2.3.2.1.3	Equipos de Patio 69kV	14 días	vie 8/5/20	sáb 23/5/20																						
246		3.2.1.3.1	Seccionador 69kV Tripolar, puesta a tierra	3 días	vie 8/5/20	lun 11/5/20																						
247		3.2.1.3.2	Pararrayos 69kV	1 día	mar 12/5/20	mar 12/5/20																						
248		3.2.1.3.3	aisladores tipo estación	1 día	mié 13/5/20	mié 13/5/20																						
249		3.2.1.3.4	Breaker Tanque muerto 69kV	3 días	jue 14/5/20	sáb 16/5/20																						
250		3.2.1.3.5	Transformador de Poder	4 días	lun 18/5/20	jue 21/5/20																						

Tareas críticas		Tarea manual		Hito de línea base		Tareas externas	
División crítica		solo el comienzo		Hito		Hito externo	
Progreso de tarea crítica		solo fin		Progreso del resumen		Tarea inactiva	
Tarea		solo duración		Resumen		Hito inactivo	
División		Línea base		Resumen manual		Resumen inactivo	
Progreso de tarea		División de la línea base		Resumen del proyecto		Fecha límite	





Proyecto CNEL EP (Camaroneras).mpp							dic 13 ene 10 feb 9 mar 6 abr 24 may 1 jun 29 jun 27 jul 24 ago 21 sep 19											
Id	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	D J L V M S X D J L V M S X D J L V M S X D J L V M S X											
286		3.2.3.2.6	Tableros de control y Protección Lista	0 días	sáb 25/7/20	sáb 25/7/20												
287		2.3.2.3.3	Sistema Distribución DC	3 días	lun 27/7/20	mié 29/7/20												
288		3.2.3.3.1	Rack de control sistema DC	1 día	lun 27/7/20	lun 27/7/20												
289		3.2.3.3.2	Banco de baterías	1 día	mar 28/7/20	mar 28/7/20												
290		3.2.3.3.3	Cargador de baterías	1 día	mié 29/7/20	mié 29/7/20												
291		3.2.3.3.4	Cargador de baterías Listos	0 días	mié 29/7/20	mié 29/7/20												
292		2.3.2.3.4	Sistema de Medición	5 días	jue 30/7/20	mar 4/8/20												
293		3.2.3.4.1	Módulos de medición	2 días	jue 30/7/20	vie 31/7/20												
294		3.2.3.4.2	Cableado de medición	3 días	sáb 1/8/20	mar 4/8/20												
295		3.2.3.4.3	Sistema de medición lista	0 días	mar 4/8/20	mar 4/8/20												
296		2.3.2.3.5	Servicios Auxiliares Listos	0 días	mar 4/8/20	mar 4/8/20												
297		2.3.2.4	Obra Eléctrica Subestación Terminada	0 días	mar 4/8/20	mar 4/8/20												
298		2.3.3	Subestación Eléctrica Terminada	0 días	mar 4/8/20	mar 4/8/20												
299		2.4	Infraestructura terminada	0 días	mar 4/8/20	mar 4/8/20												
300		3	Pruebas Pre-Funcionales	21 días	mié 5/8/20	vie 28/8/20												
301		3.1	Pruebas FAT	4 días	mié 5/8/20	sáb 8/8/20												
302		3.1.1	Solicitud de pruebas FAT	1 día	mié 5/8/20	mié 5/8/20												
303		3.1.2	Registro de pruebas FAT	2 días	jue 6/8/20	vie 7/8/20												
304		3.1.3	Archivado y ordenado para comparaciones	1 día	sáb 8/8/20	sáb 8/8/20												

Tareas críticas		Tarea manual		Hito de línea base		Tareas externas	
División crítica		solo el comienzo		Hito		Hito externo	
Progreso de tarea crítica		solo fin		Progreso del resumen		Tarea inactiva	
Tarea		solo duración		Resumen		Hito inactivo	
División		Línea base		Resumen manual		Resumen inactivo	
Progreso de tarea		División de la línea base		Resumen del proyecto		Fecha límite	

Proyecto CNEL EP (Camaroneras).mpp							dic 13 ene 10 feb 9 mar 6 abr 4 may 1 jun 29 jun 27 jul 24 ago 21 sep 19											
Id	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	D J L V M S X D J L V M S X D J L V M S X D J L V M S X											
305		3.1.4	Pruebas FAT Listas	0 días	sáb 8/8/20	sáb 8/8/20	8/8											
306		3.2	Pruebas SAT	6 días	lun 10/8/20	sáb 15/8/20	0%											
307		3.2.1	Recopilación de pruebas de equipos	1 día	lun 10/8/20	lun 10/8/20	0%											
308		3.2.2	Registro de pruebas de equipos	2 días	mar 11/8/20	mié 12/8/20	0%											
309		3.2.3	Informes de pruebas SAT	3 días	jue 13/8/20	sáb 15/8/20	0%											
310		3.2.4	Pruebas SAT Listas	0 días	sáb 15/8/20	sáb 15/8/20	15/8											
311		3.3	Pruebas de control y protección	11 días	lun 17/8/20	vie 28/8/20	0%											
312		3.3.1	Planos de control y protección Versión 0	2 días	lun 17/8/20	mar 18/8/20	0%											
313		3.3.2	Amarillado de Planos	5 días	mié 19/8/20	lun 24/8/20	0%											
314		3.3.3	Informe de novedades	2 días	mar 25/8/20	mié 26/8/20	0%											
315		3.3.4	Amarillado de correcciones	2 días	jue 27/8/20	vie 28/8/20	0%											
316		3.3.5	Pruebas de control y protección listas	0 días	vie 28/8/20	vie 28/8/20	28/8											
317		3.4	Pruebas Pre-Funcionales listas	0 días	vie 28/8/20	vie 28/8/20	28/8											
318		4	Cierre del Proyecto	17 días	sáb 29/8/20	jue 17/9/20	0%											
319		4.1	Informe de fiscalización de obra	7 días	sáb 29/8/20	sáb 5/9/20	0%											
320		4.2	Acta de satisfacción del Administrador del contrato	5 días	lun 7/9/20	vie 11/9/20	0%											
321		4.3	Acta de Entrega Recepción	5 días	sáb 12/9/20	jue 17/9/20	0%											
322		4.4	Cierre de proyecto Listo	0 días	jue 17/9/20	jue 17/9/20	17/9											
323		5	Fin Proyecto	0 días	jue 17/9/20	jue 17/9/20	17/9											

Tareas críticas		Tarea manual		Hito de línea base		Tareas externas	
División crítica		solo el comienzo		Hito		Hito externo	
Progreso de tarea crítica		solo fin		Progreso del resumen		Tarea inactiva	
Tarea		solo duración		Resumen		Hito inactivo	
División		Línea base		Resumen manual		Resumen inactivo	
Progreso de tarea		División de la línea base		Resumen del proyecto		Fecha límite	

Capítulo 6.

Gestión de costo.

6.1. Plan de Gestión de costos.

Este plan de gestión plantea los lineamientos para planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se cumpla con todo el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Plan de gestión del cronograma	
Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	Ing. Carlos Nazareno

Unidades de Medida:		
<i>Tipo de Recurso</i>	<i>Unidades de Medida</i>	
Trabajo	\$/hora	
Material	\$/und	
Costo	\$	
Nivel de Precisión:		
<i>Tipo de Estimación</i>	<i>Modo de Formulación</i>	
Análoga	Valores de proyectos similares	
Paramétrica	Estadístico de proyectos similares	
Ascendente	En base a los detalles de cada trabajo o actividad.	
Por 3 valores	Distribución triangular/ beta	
Umbral de Control		
<i>Alcance:</i> <i>Proyecto/Fase/Entregable</i>	<i>Variación Permitida</i>	<i>Acción a tomar si la variación excede lo permitido</i>
Por entregable	±5% del costo planificado	Acción correctiva.

Reglas para la Medición del Desempeño		
<i>Alcance: Proyecto/Fase/Entregable</i>	<i>Método de Medición</i>	<i>Modo de Medición</i>
Proyecto	Curvas S	Reporte mensual
Proyecto/ Fase/Entregable	Valor Ganado	Reportes semanales
Proceso de Gestión de Costos		
<i>Proceso de Gestión de Costos</i>	<i>Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué</i>	
Estimación de costos	<p>En base a las etapas del proyecto se utilizará:</p> <p>Inicio: Estimación análoga.</p> <p>Planificación: Estimación análoga y paramétrica.</p> <p>Culminado el presupuesto, este será revisado y aprobado por el Sponsor y el Líder de Proyecto.</p>	
Preparación del presupuesto	<p>El presupuesto consiste en la suma de:</p> <p>Costos de todas las actividades (Línea base de costo).</p> <p>Reservas de contingencias (asociadas a las reservas de las actividades).</p> <p>Reservas de gestión (asociadas a la reserva general del proyecto).</p>	
Control de costos	<p>Variaciones hasta el 5% serán consideradas como aceptables.</p> <p>Variaciones por encima del 5% deberán ser auditadas y quedará a criterio del Sponsor la aprobación.</p>	

Tabla 38: Plan de Gestión de costos.

Nota: Plantilla Dharma Consulting.

6.2. Controlar los Costos.

Los costos serán controlados mediante informes semanales, bajo la normativa del valor ganado en la que deberán considerarse al menos los siguientes parámetros:

Indicador	Interpretación
BAC	Línea base de costo.
PV(ac)	Valor planificado acumulado al periodo actual.
EV(ac)	Costo presupuestado del trabajo realizado.
AC(ac)	Costo real del trabajo realizado.
CV	Estado del Presupuesto Real.
CV%	Estado del Presupuesto Real en %.
CVAC	Real trabajado de lo gastado.
CVEV	Real gastado de lo trabajado.
CPI	Trabajo realizado en dólares por cada dólar programado (Rendimiento).
TCPI	Valor que debe alcanzar el CPI para cumplir con el presupuesto.
SV	Estado del cronograma del proyecto en dólares.
SPI	Estado del cronograma del proyecto en %.
TSPI	Valor que debe alcanzar el SPI para cumplir con el cronograma.
EACop	Costo optimista estimado del proyecto.
EACmp	Costo más probable estimado del proyecto.
EACpe	Costo pesimista estimado del proyecto.
EACe	El costo total esperado del proyecto en la conclusión.
σ EAC	La variabilidad del costo.
LI EACe95%	El costo esperado mínimo del proyecto con un 95% de confianza.
LS EACe95%	El costo esperado máximo del proyecto con un 95% de confianza.
ETC	Excedente necesario para completar el proyecto.
VAC	Nuevo Presupuesto considerando los excedentes.
PVrate	La tasa de consumo del valor planeado.

Tabla 39: Indicadores para controlar los costos.

6.3. Línea Base de Desempeño.

Para realizar seguimiento del desempeño del proyecto se realizará a través del valor Ganado, considerando la siguiente tendencia:

Periodo (semana)	PV	Reservas de Gestión	Costo Actual (AC)	Valor Ganado (EV)
1	\$2,353.51	\$117.68	\$2,588.87	\$2,000.49
2	\$5,961.62	\$298.08	\$6,557.78	\$5,067.38
3	\$7,788.60	\$389.43	\$8,567.46	\$6,620.31
4	\$10,158.93	\$507.95	\$11,174.82	\$8,635.09
5	\$12,947.22	\$647.36	\$14,241.95	\$11,005.14
6	\$17,688.99	\$884.45	\$19,457.89	\$15,035.64
7	\$24,129.32	\$1,206.47	\$26,542.25	\$20,509.92
8	\$28,895.57	\$1,444.78	\$31,785.13	\$24,561.24
9	\$32,015.09	\$1,600.75	\$35,216.60	\$27,212.82
10	\$45,128.99	\$2,256.45	\$49,641.88	\$38,359.64
11	\$253,593.80	\$12,679.69	\$278,953.17	\$215,554.73
12	\$476,358.10	\$23,817.90	\$523,993.91	\$404,904.38
13	\$607,292.99	\$30,364.65	\$668,022.29	\$516,199.05
14	\$788,165.80	\$39,408.29	\$866,982.38	\$669,940.93
15	\$1,041,427.29	\$52,071.36	\$1,145,570.02	\$885,213.20
16	\$1,069,054.35	\$53,452.72	\$1,173,197.08	\$908,696.20
17	\$1,153,625.39	\$57,681.27	\$1,257,768.12	\$980,581.58
18	\$1,364,583.98	\$68,229.20	\$1,468,726.71	\$1,159,896.38
19	\$1,974,358.66	\$98,717.93	\$2,078,501.39	\$1,678,204.86
20	\$1,982,332.26	\$99,116.61	\$2,086,474.99	\$1,684,982.43
21	\$1,989,910.12	\$99,495.51		
22	\$2,006,729.02	\$100,336.45		
23	\$2,012,553.38	\$100,627.67		
24	\$2,020,556.34	\$101,027.82		
25	\$2,026,722.36	\$101,336.12		
26	\$2,034,380.69	\$101,719.03		
27	\$2,045,974.50	\$102,298.72		
28	\$2,098,964.29	\$104,948.21		
29	\$2,132,301.65	\$106,615.08		
30	\$2,136,818.89	\$106,840.94		
31	\$2,150,910.04	\$107,545.50		
32	\$2,154,191.13	\$107,709.56		
33	\$2,158,222.87	\$107,911.14		
34	\$2,163,892.08	\$108,194.60		
35	\$2,167,258.77	\$108,362.94		
36	\$2,169,503.36	\$108,475.17		

Tabla 40: Datos para Línea Base de Desempeño.

Los cálculos del valor planificado del proyecto (PV), fueron tomados del MS Project, desde la opción de Tablas, asignando la variable “Costo” y configurando el periodo de tiempo de manera semanal acumulado más las reservas de contingencia calculadas en base a la proporción del PV semanal con el total de la reserva de contingencia.

Una vez obtenido el valor planificado acumulado que comprende los costos de los paquetes de trabajo de la EDT más las reservas de contingencia, se puede armar las curvas S.

Las curvas S consideran los valores acumulados del Valor Planificado (PV), Valor Ganado (EV) y costo Real (AC). Donde:

Valor Ganado: Es la representación en dólares de la cantidad de trabajo realizado, para efectos de muestra se tomó datos al azar del trabajo con corte al periodo 10, sin que esto represente una situación real del proyecto, ya que se necesita que el proyecto esté en ejecución.

Costo actual: indica el comportamiento de los gastos reales incurridos en el proyecto, para efectos de ejemplo se consideró datos al azar igual que se hizo con el EV con corte hasta el periodo 10.

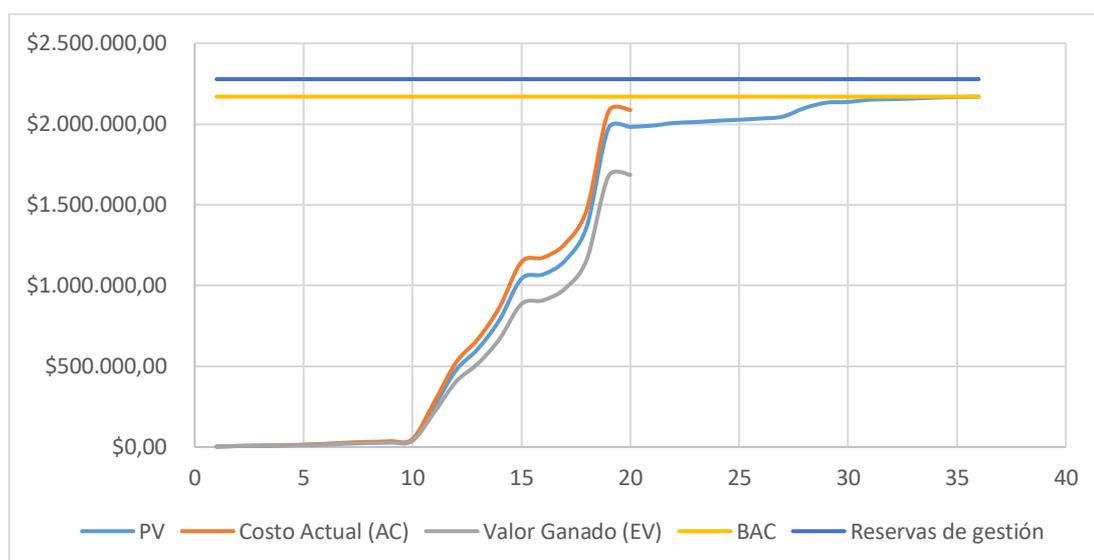


Figura 11: Línea Base de Desempeño (Curvas S, periodo semanal).

Como conclusión de los ejemplos de EV y AC, se puede deducir en base a la Figura 11 que el proyecto se encuentra en retraso debido a que el EV está por debajo del PV, es decir se ha realizado menos trabajo que lo planificado, además el proyecto se encuentra en sobrecosto, debido a que el AC o costo real está por encima de los valores planificados (PV).

6.4. Estimación de costos del proyecto.

6.4.1. Costo de los recursos.

Id	Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar	Capacidad máxima	Acumular
1	Director de proyecto	Trabajo	\$13.13/hr	100%	Prorrateo
2	Ingeniero de planificación	Trabajo	\$13.13/hr	100%	Prorrateo
3	Ingeniero eléctrico de estudios	Trabajo	\$13.13/hr	100%	Prorrateo
4	Secretaria servicios generales	Trabajo	\$5.83/hr	100%	Prorrateo
5	Jefe de talento humano	Trabajo	\$14.58/hr	100%	Prorrateo
6	Facilitador de capacitación	Trabajo	\$12.40/hr	100%	Prorrateo

Id	Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar	Capacidad máxima	Acumular
7	Ingeniero eléctrico de diseño	Trabajo	\$13.13/hr	100%	Prorrateo
8	Suministros de oficina	Costo			Prorrateo
9	Ingeniero de construcción	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
10	Grupo de proyecto	Trabajo	\$42.00/hr	100%	Prorrateo
11	Grupo de consultoría técnica	Trabajo	\$48.13/hr	100%	Prorrateo
12	Mensajero	Trabajo	\$3.65/hr	100%	Prorrateo
13	Ingeniero ambiental	Trabajo	\$10.94/hr	100%	Prorrateo
14	Secretaria departamento ambiental	Trabajo	\$5.83/hr	100%	Prorrateo
15	Secretaria departamento eléctrico	Trabajo	\$5.83/hr	100%	Prorrateo
16	Ingeniero eléctrico de obra	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
17	Dibujante de planos eléctricos	Trabajo	\$8.75/hr	100%	Prorrateo
18	Topógrafo	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
19	Ingeniero civil de diseño	Trabajo	\$13.13/hr	100%	Prorrateo
20	Ayudante de topógrafo	Trabajo	\$5.83/hr	100%	Prorrateo
21	Ingeniero civil de estudios	Trabajo	\$13.13/hr	100%	Prorrateo
22	Secretaria departamento civil	Trabajo	\$5.83/hr	100%	Prorrateo
23	Ingeniero civil de obra	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
24	Ingeniero civil estructural	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
25	Ingeniero civil de sanitarios	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
26	Dibujante de planos civiles	Trabajo	\$8.75/hr	100%	Prorrateo
27	Herramientas civiles	Costo			Prorrateo
28	Materiales varios para obra civil	Costo			Prorrateo
29	Supervisor Civil SE	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
30	Fiscalizador civil SE	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
31	Grupo de obreros civiles SE	Trabajo	\$21.88/hr	100%	Prorrateo
32	Herramientas de obra electromecánica	Costo			Prorrateo
33	Grupo de obreros eléctricos SE	Trabajo	\$21.88/hr	100%	Prorrateo

Id	Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar	Capacidad máxima	Acumular
34	Fiscalizador eléctrico SE	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
35	Materiales varios para obra eléctrica	Costo			Prorrateo
36	Supervisor eléctrico SE	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
37	Grúa 5 toneladas	Costo			Prorrateo
38	Seccionador tripolar 69 kV. Motorizado 600 A	Material	\$26,000.00		Prorrateo
39	Personal de montaje de equipo primario	Trabajo	\$65.63/hr	100%	Prorrateo
40	Pararrayo 60 kV.	Material	\$3,500.00		Prorrateo
41	Gas Circuit Breaker 72,5 40KA. 1200 Amp.	Material	\$74,500.00		Prorrateo
42	Transformador de Poder 18/24 MVA-67/13.8kV	Material	\$520,525.47		Prorrateo
43	Equipos para pruebas eléctricas	Costo			Prorrateo
44	Herramientas eléctricas	Costo			Prorrateo
45	Personal de configuración IHM	Trabajo	\$26.25/hr	100%	Prorrateo
46	Administrador del contrato	Trabajo	\$14.58/hr	100%	Prorrateo
47	Secretaria administrativa	Trabajo	\$5.83/hr	100%	Prorrateo
48	Director financiero	Trabajo	\$13.13/hr	100%	Prorrateo
49	Trazado y replanteo	Material	\$0.89		Prorrateo
50	Red provisional de agua Potable	Material	\$29.48		Prorrateo
51	Red provisional de energía eléctrica	Material	\$41.60		Prorrateo
52	Excavación y desalojo manual	Material	\$6.89		Prorrateo
53	Relleno compactado manual	Material	\$15.15		Prorrateo
54	Re plantillo f'c=100 Kg/cm ² e=0,05 m	Material	\$7.27		Prorrateo

Id	Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar	Capacidad máxima	Acumular
55	Contrapiso de hormigón simple e=0.1m f'c 100Kg/cm ²	Material	\$13.66		Prorrateo
56	Acera de hormigón simple paleteada e=0.08 m f'c 180Kg/cm ²	Material	\$13.64		Prorrateo
57	Muro de piedra base	Material	\$125.69		Prorrateo
58	Caja de registro de H.S. con tapa de H. A.	Material	\$137.52		Prorrateo
59	Acero de refuerzo en barras fy=4200 Kg/cm ²	Material	\$1.52		Prorrateo
60	Plintos y dados de hormigón f'c=240 Kg/cm ²	Material	\$179.51		Prorrateo
61	Riostra de hormigón f'c=240 Kg/cm ²	Material	\$199.91		Prorrateo
62	Columnas de hormigón f'c=240 Kg/cm ²	Material	\$226.00		Prorrateo
63	Viga de cubierta de hormigón f'c=240 Kg/cm ²	Material	\$249.87		Prorrateo
64	Vigueta de hormigón f'c=210 Kg/cm ²	Material	\$17.10		Prorrateo
65	Pilarete de hormigón f'c=210 Kg/cm ²	Material	\$17.10		Prorrateo
66	Trinchera para base de tableros de control	Material	\$478.39		Prorrateo
67	Paredes de bloque e=0,09 m	Material	\$17.11		Prorrateo
68	Amurada de cubierta	Material	\$4.56		Prorrateo
69	Taco de ladrillo enlucido	Material	\$6.68		Prorrateo
70	Enlucido interior	Material	\$7.59		Prorrateo
71	Enlucido exterior	Material	\$8.77		Prorrateo
72	Enlucido de elemento estructural	Material	\$8.86		Prorrateo
73	Cuadrada de boquete	Material	\$4.53		Prorrateo

Id	Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar	Capacidad máxima	Acumular
74	Cerámica de paredes	Material	\$29.42		Prorrateo
75	Cerámica de piso	Material	\$29.27		Prorrateo
76	Placa ondulada	Material	\$10.68		Prorrateo
77	Placa de fibrocemento con perfil. Esmaltada 0.60 x 0.60	Material	\$13.33		Prorrateo
78	Puerta metálica (0.8x2.0)m	Material	\$203.80		Prorrateo
79	Puerta metálica (1.0x2.0)m	Material	\$222.10		Prorrateo
80	Estructura metálica para cubierta	Material	\$2.07		Prorrateo
81	Ventanas de aluminio con vidrio fijo y/o corredizo y malla antimosquitos	Material	\$84.97		Prorrateo
82	Pintura interior de caucho	Material	\$4.74		Prorrateo
83	Pintura exterior de caucho	Material	\$5.03		Prorrateo
84	Puerta de 0.70 x 2.00 con estar. Madera cedro y tabla MDF incl. Cerradura	Material	\$241.80		Prorrateo
85	Puerta de 0.80 x 2.00 con estr. Madera cedro y tabla MDF incl. Cerradura	Material	\$254.00		Prorrateo
86	Tubería PVC presión roscadle ø ½ "	Material	\$6.74		Prorrateo
87	Sistema de bombeo (bomba + tanque + accesorios)	Material	\$631.28		Prorrateo
88	Válvula de compuerta de bronce ø ½ "	Material	\$20.85		Prorrateo
89	Punto de agua potable	Material	\$26.35		Prorrateo
90	Medidor de agua potable ø ½ "	Material	\$129.39		Prorrateo
91	Llave de manguera ø ½ "	Material	\$20.44		Prorrateo
92	Punto de aguas servidas	Material	\$25.18		Prorrateo

Id	Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar	Capacidad máxima	Acumular
93	Tubería PVC desagüe tipo B ø 50 mm	Material	\$6.10		Prorrateo
94	Tubería PVC desagüe tipo B ø 110 mm	Material	\$11.20		Prorrateo
95	Inodoro	Material	\$100.99		Prorrateo
96	Lavamanos de pared con llave preematic	Material	\$151.62		Prorrateo
97	Ducha estándar	Material	\$56.02		Prorrateo
98	Rejilla de piso ø 75 mm	Material	\$12.20		Prorrateo
99	Juego de accesorios de porcelana para baño	Material	\$27.52		Prorrateo
100	Canalón metálico	Material	\$21.06		Prorrateo
101	Tubería PVC desagüe tipo B ø 75 mm (bajante)	Material	\$7.42		Prorrateo
102	Desbroce, limpieza y desalojo	Material	\$1.62		Prorrateo
103	Excavación y desalojo con maquinaria	Material	\$7.61		Prorrateo
104	Relleno compactado con maquinaria	Material	\$9.09		Prorrateo
105	Colocación de piedra 3/4"	Material	\$18.94		Prorrateo
106	Losa de hormigón f'c=300 Kg/cm ² para transformador	Material	\$220.64		Prorrateo
107	Losa de hormigón f'c= 300 Kg/cm ² para pórtico 69 Kv y 13,8 Kv	Material	\$200.76		Prorrateo
108	Losa de hormigón f'c=240 Kg/cm ² para rampa h=0,20 m	Material	\$198.78		Prorrateo
109	Cisterna de hormigón f'c=240 Kg/cm ²	Material	\$250.09		Prorrateo
110	Electro canal	Material	\$197.30		Prorrateo

Id	Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar	Capacidad máxima	Acumular
111	Pozo de infiltración ø 2,0 m	Material	\$865.53		Prorrateo
112	Paleteado fino	Material	\$3.97		Prorrateo
113	Impermeabilización de cisterna	Material	\$4.76		Prorrateo
114	Puerta metálica 4,80 * 4,00 (una hoja)	Material	\$697.12		Prorrateo
115	Puerta metálica 8,80 * 4,00 (doble hoja)	Material	\$1,547.18		Prorrateo
116	Tapa metálica	Material	\$83.74		Prorrateo
117	Cerramiento de malla galvanizada	Material	\$66.83		Prorrateo
118	Relé de protección para Transformador multifunción	Material	\$18,000.00		Prorrateo
119	Seccionador Interconexión, seccionador tripolar, 15kV, 600A, BIL 110kV	Material	\$5,600.00		Prorrateo
120	Cuchillas de Mantenimiento, monopolares, 15kV, 600A BIL 110kV	Material	\$676.98		Prorrateo
121	Reconectores 15kV 560 A - Control 6	Material	\$18,200.00		Prorrateo
122	Transformadores de Potencial 70:1 15kV 110kVBIL exterior	Material	\$1,100.00		Prorrateo
123	Transformadores de Corriente 1200:5 15kV 110kVBIL exterior	Material	\$1,350.00		Prorrateo
124	Cuchillas de Mantenimiento, 69kV 600A 350kVBIL	Material	\$1,500.00		Prorrateo
125	Control de potencia reactiva	Material	\$4,700.00		Prorrateo
126	Baterías/Banco de Baterías	Material	\$7,900.00		Prorrateo
127	Rack/Banco de Baterías	Material	\$1,000.00		Prorrateo
128	Cargador/Banco de Baterías	Material	\$3,400.00		Prorrateo

Id	Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar	Capacidad máxima	Acumular
129	Interruptor operado manual y eléctricamente	Material	\$385.42		Prorrateo
130	Medidor totalizador	Material	\$4,500.00		Prorrateo
131	Medidor alimentadoras	Material	\$3,500.00		Prorrateo
132	Regleta de Prueba de cortocircuito para corriente y voltaje	Material	\$250.02		Prorrateo
133	Cable 4/0 CU Desnudo	Material	\$14.64		Prorrateo
134	Varilla Copperweld 5/8" x 8'	Material	\$14.64		Prorrateo
135	Conectores	Material	\$2,440.00		Prorrateo
136	Estructura metálica	Material	\$2,400.00		Prorrateo
137	Transporte	Costo			Prorrateo
138	Aislador Tipo Estación	Material	\$238.00		Prorrateo
139	Grúa 140 toneladas	Costo			Prorrateo
140	Tablero de distribución AC	Material	\$1,200.00		Prorrateo
141	Tablero de distribución DC	Material	\$800.00		Prorrateo
142	Tablero de control	Material	\$1,800.00		Prorrateo
143	CABLES BIPOLARES, TRIPOLARES Y TETRAPOLARES	Material	\$2,800.00		Prorrateo
144	Modulo Totalizador	Material	\$350.00		Prorrateo
145	Modulo Alimentadoras	Material	\$350.00		Prorrateo
146	Módulo 69kV	Material	\$350.00		Prorrateo
147	Sistema SCADA	Material	\$8,900.00		Prorrateo
148	POSTE HORMIGÓN TUBULAR DE 12 MTS. X 350 KG.	Material	\$289.60		Prorrateo
149	Grupo de obreros civiles LT 69kV	Trabajo	\$21.80/hr	100%	Prorrateo
150	Grupo de obreros civiles LT 13.8kV	Trabajo	\$21.80/hr	100%	Prorrateo

Id	Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar	Capacidad máxima	Acumular
151	Supervisor Civil LT 69kV	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
152	Supervisor Civil LT 13.8kV	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
153	Fiscalizador civil LT 69kV	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
154	Fiscalizador civil LT 13.8kV	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
155	Supervisor eléctrico LT 69kV	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
156	Supervisor eléctrico LT 13.8kV	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
157	Herrajes y aisladores para Poste 69kV	Material	\$2,167.00		Prorrateo
158	Fiscalizador eléctrico LT 69kV	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
159	Fiscalizador eléctrico LT 13.8kV	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo
160	Herrajes y aisladores para poste 13.8kV	Material	\$238.00		Prorrateo
161	Grupo de obreros eléctricos LT 69kV	Trabajo	\$21.88/hr	100%	Prorrateo
162	Grupo de obreros eléctricos LT 13.8kV	Trabajo	\$21.88/hr	100%	Prorrateo
163	Cable AL Desnudo 4/0 AWG ACSR 6/1 Hilos	Material	\$1.72		Prorrateo
164	Cable OPGW	Material	\$3.10		Prorrateo
165	Caja de empalme OPGW-OPGW-OPGW	Material	\$582.39		Prorrateo
166	Caja de empalme OPGW-DUCT	Material	\$656.32		Prorrateo
167	POSTE HORMIGÓN RECTANGULAR DE 21 MTS. X 1.600 KG.	Material	\$2,100.00		Prorrateo
168	Materiales aterrizamiento estructura	Material	\$120.00		Prorrateo
169	Cable ACSR #2/0 AWG	Material	\$0.98		Prorrateo
170	Ingeniero de pruebas Eléctricas	Trabajo	\$10.50/hr	100%	Prorrateo

Id	Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar	Capacidad máxima	Acumular
171	Ayudante de pruebas Eléctricas	Trabajo	\$8.75/hr	100%	Prorratio
172	Secretaria de fiscalización	Trabajo	\$5.83/hr	100%	Prorratio

Tabla 41: Costo de los recursos.

6.4.2. Asignación Recursos por actividad.

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
1.1.1.1	Carta de invitación para formación del comité de construcción	Ingeniero de planificación; Ingeniero eléctrico de diseño; Secretaria servicios generales; Suministros de oficina; Ingeniero de construcción; Grupo de proyecto	1 día
1.1.1.2	Normas técnicas	Suministros de oficina; Ingeniero de construcción; Ingeniero eléctrico de estudios; Secretaria servicios generales; Grupo de proyecto	4 días
1.1.1.3	Reunión del comité de construcción	Grupo de consultoría técnica; Secretaria servicios generales; Director de proyecto; Ingeniero de construcción; Ingeniero eléctrico de diseño	2 días
1.1.1.4	Manual de procedimientos de construcción	Director de proyecto; Grupo de consultoría técnica; Grupo de proyecto; Ingeniero de construcción; Ingeniero eléctrico de diseño; Ingeniero eléctrico de estudios	3 días
1.1.2.1	Informe de gastos operativos de clientes camaroneros	Director de proyecto; Grupo de proyecto	3 días
1.1.2.2	Informes de situación actual de clientes	Suministros de oficina; Ingeniero de construcción; Ingeniero eléctrico de	2 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
		estudios; Secretaria servicios generales; Grupo de proyecto	
1.1.2.3	Informe beneficio/ costo por unidades de costo de kwh/GL	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero eléctrico de diseño; Secretaria administrativa	2 días
1.1.2.4	Guía de análisis de Beneficio al cliente	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero eléctrico de diseño; Secretaria administrativa	5 días
1.1.3.1	Capacitación para el sector camaronero	Director de proyecto; Ingeniero de planificación; Ingeniero eléctrico de estudios; Secretaria servicios generales	1 día
1.1.3.2	Informe de selección de Personal capacitado para la facilitación	Director de proyecto; Ingeniero de planificación; Secretaria servicios generales; Jefe de talento humano	1 día
1.1.3.3	Informe técnico y estudios	Director de proyecto; Ingeniero de planificación; Secretaria servicios generales; Facilitador de capacitación; Suministros de oficina	2 días
1.1.3.4	Informe y Plan de capacitación	Director de proyecto; Facilitador de capacitación; Ingeniero de planificación; Secretaria servicios generales	2 días
1.2.1.1.1.1	Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero eléctrico de diseño; Secretaria departamento eléctrico	2 días
1.2.1.1.1.2	Análisis técnico de la implementación de la subestación	Ingeniero eléctrico de diseño; Ingeniero eléctrico de obra; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	2 días
1.2.1.1.1.3	Informe de factibilidad	Ingeniero eléctrico de diseño; Secretaria departamento eléctrico	2 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
1.2.1.1.2.1	Solicitud de información al departamento de planificación	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	2 días
1.2.1.1.2.2	Informe de resumen y análisis datos recibidos	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	3 días
1.2.1.1.2.3	Informe de estudios eléctricos	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	3 días
1.2.1.1.3.1	Solicitud de información al departamento de planificación	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico; Dibujante de planos eléctricos	2 días
1.2.1.1.3.2	Planos eléctricos en DWG	Ingeniero eléctrico de diseño; Grupo de proyecto; Dibujante de planos eléctricos	5 días
1.2.1.1.3.3	Planos físicos	Ingeniero eléctrico de diseño; Grupo de proyecto; Dibujante de planos eléctricos; Suministros de oficina	2 días
1.2.1.2.1.1	Análisis factibilidad de la ubicación	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero civil de estudios; Secretaria departamento civil; Ingeniero eléctrico de estudios	2 días
1.2.1.2.1.2	Estudio de factibilidad del terreno	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero civil de diseño; Ingeniero civil de estudios; Secretaria departamento civil	2 días
1.2.1.2.1.3	Elaboración de informe de factibilidad Civil	Secretaria departamento civil; Ingeniero civil de obra	2 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
1.2.1.2.2.1	Estudios de suelo	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos eléctricos; Ayudante de topógrafo; Ingeniero eléctrico de diseño	3 días
1.2.1.2.2.2	Estudios estructurales de los requerimientos	Ingeniero civil estructural; Ingeniero civil de diseño; Ingeniero civil de estudios; Secretaria departamento civil	2 días
1.2.1.2.2.3	Estudios Sanitarios	Ingeniero civil de sanitarios; Ingeniero civil de diseño	2 días
1.2.1.2.3.1	Información básica del Terreno	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Ayudante de topógrafo	1 día
1.2.1.2.3.2	Normas de estudios	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Ayudante de topógrafo; Secretaria departamento civil	1 día
1.2.1.2.3.3	Informe topográfico	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Ayudante de topógrafo; Secretaria departamento civil	1 día
1.2.1.2.4.1	Información en sitio	Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos civiles; Secretaria departamento civil	2 días
1.2.1.2.4.2	Dibujo de planos	Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos civiles; Secretaria departamento civil	7 días
1.2.1.2.4.3	Impresión de planos	Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos civiles; Secretaria departamento civil; Suministros de oficina	2 días
1.2.2.1.1.1	Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero eléctrico de diseño; Secretaria departamento eléctrico	1 día
1.2.2.1.1.2	Análisis técnico de la implementación de la subestación	Ingeniero eléctrico de diseño; Ingeniero eléctrico de obra; Director de proyecto;	1 día

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
		Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	
1.2.2.1.1.3	Informe de factibilidad	Ingeniero eléctrico de diseño; Secretaria departamento eléctrico	1 día
1.2.2.1.2.1	Elaboración de solicitud de información al departamento de planificación	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	1 día
1.2.2.1.2.2	Informe de proceso y análisis de datos recibidos	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	2 días
1.2.2.1.2.3	Informe de estudios eléctricos	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	1 día
1.2.2.1.3.1	Información en Sitio	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico; Dibujante de planos eléctricos	1 día
1.2.2.1.3.2	Planos en digital	Ingeniero eléctrico de diseño; Grupo de proyecto; Dibujante de planos eléctricos	3 días
1.2.2.1.3.3	Planos impresos	Ingeniero eléctrico de diseño; Grupo de proyecto; Dibujante de planos eléctricos; Suministros de oficina	1 día
1.2.2.2.1.1	Análisis factibilidad de la ubicación	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero civil de estudios; Secretaria departamento civil; Ingeniero eléctrico de estudios	1 día
1.2.2.2.1.2	Estudio de factibilidad del terreno	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero civil de diseño; Ingeniero civil de estudios; Secretaria departamento civil	1 día

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
1.2.2.2.1.3	Informe de factibilidad Civil	Secretaria departamento civil; Ingeniero civil de obra	2 días
1.2.2.2.2.1	Estudios de suelo	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos eléctricos; Ayudante de topógrafo; Ingeniero eléctrico de diseño	2 días
1.2.2.2.2.2	Estudios estructurales de los requerimientos	Ingeniero civil estructural; Ingeniero civil de diseño; Ingeniero civil de estudios; Secretaria departamento civil	1 día
1.2.2.2.2.3	Estudios Sanitarios	Ingeniero civil de sanitarios; Ingeniero civil de diseño	2 días
1.2.2.2.3.1	Información básica del Terreno	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Ayudante de topógrafo	1 día
1.2.2.2.3.2	Establecer normas de estudios	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Ayudante de topógrafo; Secretaria departamento civil	1 día
1.2.2.2.3.3	Analizar y elaboración de informe topográfico	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Ayudante de topógrafo; Secretaria departamento civil	1 día
1.2.2.2.4.1	Información técnica	Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos civiles; Secretaria departamento civil	1 día
1.2.2.2.4.2	Planos en digital	Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos civiles; Secretaria departamento civil	3 días
1.2.2.2.4.3	Planos impresos	Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos civiles; Secretaria departamento civil; Suministros de oficina	1 día
1.2.3.1.1.1	Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero eléctrico de diseño; Secretaria departamento eléctrico	1 día

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
1.2.3.1.1.2	Análisis técnico de la implementación de la subestación	Ingeniero eléctrico de diseño; Ingeniero eléctrico de obra; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	1 día
1.2.3.1.1.3	Informe de factibilidad	Ingeniero eléctrico de diseño; Secretaria departamento eléctrico	1 día
1.2.3.1.2.1	Solicitud de información al departamento de planificación	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	1 día
1.2.3.1.2.2	Informe de proceso y análisis de datos recibidos	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	2 días
1.2.3.1.2.3	Informe de estudios eléctricos	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico	1 día
1.2.3.1.3.1	Solicitud de información	Ingeniero eléctrico de diseño; Director de proyecto; Grupo de proyecto; Secretaria departamento eléctrico; Dibujante de planos eléctricos	1 día
1.2.3.1.3.2	Planos en digital	Ingeniero eléctrico de diseño; Grupo de proyecto; Dibujante de planos eléctricos	3 días
1.2.3.1.3.3	Planos impresos	Ingeniero eléctrico de diseño; Grupo de proyecto; Dibujante de planos eléctricos; Suministros de oficina	1 día
1.2.3.2.1.1	Análisis factibilidad de la ubicación	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero civil de estudios; Secretaria departamento civil; Ingeniero eléctrico de estudios	1 día
1.2.3.2.1.2	Estudio de factibilidad del terreno	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero civil de diseño;	1 día

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
		Ingeniero civil de estudios; Secretaria departamento civil	
1.2.3.2.1.3	Informe de factibilidad Civil	Secretaria departamento civil; Ingeniero civil de obra	2 días
1.2.3.2.2.1	Estudios de suelo	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos eléctricos; Ayudante de topógrafo; Ingeniero eléctrico de diseño	2 días
1.2.3.2.2.2	Estudios estructurales de los requerimientos	Ingeniero civil estructural; Ingeniero civil de diseño; Ingeniero civil de estudios; Secretaria departamento civil	1 día
1.2.3.2.2.3	Estudios Sanitarios	Ingeniero civil de sanitarios; Ingeniero civil de diseño	2 días
1.2.3.2.3.1	Información básica del Terreno	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Ayudante de topógrafo	1 día
1.2.3.2.3.2	Normas de estudios	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Ayudante de topógrafo; Secretaria departamento civil	1 día
1.2.3.2.3.3	Informe topográfico	Topógrafo; Ingeniero civil de diseño; Ayudante de topógrafo; Secretaria departamento civil	1 día
1.2.3.2.4.1	Información Técnica	Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos civiles; Secretaria departamento civil	1 día
1.2.3.2.4.2	Planos en digital	Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos civiles; Secretaria departamento civil	3 días
1.2.3.2.4.3	Planos impresos	Ingeniero civil de diseño; Dibujante de planos civiles; Secretaria departamento civil; Suministros de oficina	1 día
1.3.1.1	Lista de Requisitos	Director de proyecto; Grupo de proyecto	1 día

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
1.3.1.2	Documentación de permisos municipales	Mensajero; Director de proyecto	1 día
1.3.2.1	Lista de Requisitos	Director de proyecto; Grupo de proyecto	1 día
1.3.2.2	Documentación de permisos de bomberos	Mensajero; Director de proyecto	1 día
1.3.3.1	Lista de Requisitos	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero ambiental; Secretaria departamento ambiental	1 día
1.3.3.2	Informe de impacto ambiental	Mensajero; Director de proyecto; Secretaria departamento ambiental; Ingeniero ambiental	1 día
1.3.3.3	Documentación de permisos de bomberos	Mensajero; Director de proyecto	1 día
2.1.1.1	Excavación y desalojo de tierra	Herramientas civiles[\$890.00]; Materiales varios para obra civil[\$3,500.00]; Supervisor Civil LT 69kV[40%]; Fiscalizador civil LT 69kV[20%]; Grupo de obreros civiles LT 69kV	6 días
2.1.1.2	Postes hincados	Transporte [\$6,480.00]; Grupo de obreros civiles LT 69kV; Supervisor Civil LT 69kV; Fiscalizador civil LT 69kV; POSTE HORMIGÓN RECTANGULAR DE 21 MTS. X 1.600 KG.[109 und]	10 días
2.1.1.3	Relleno y compactación de terreno	Herramientas civiles[\$850.00]; Materiales varios para obra civil[\$3,850.00]; Supervisor Civil LT 69kV[40%]; Fiscalizador civil LT 69kV[20%]; Grupo de obreros civiles LT 69kV	4 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
2.1.2.1	Accesorios y herrajes	Herramientas eléctricas [\$211.20]; Materiales varios para obra eléctrica [\$1,000.00]; Supervisor eléctrico LT 69kV; Herrajes y aisladores para Poste 69kV [109 und]; Fiscalizador eléctrico LT 69kV; Herrajes y aisladores para poste 13.8kV [327 und]; Grupo de obrero...	15 días
2.1.2.2	Ajustes y calibración de herrajes	Herramientas eléctricas[\$300.00]; Grupo de obreros eléctricos LT 69kV; Supervisor eléctrico LT 69kV; Fiscalizador eléctrico LT 69kV; Materiales varios para obra eléctrica[\$2,500.00]	6 días
2.1.3.1	Poleas	Grupo de obreros eléctricos LT 69kV; Supervisor eléctrico LT 69kV; Fiscalizador eléctrico LT 69kV; Herramientas eléctricas[\$7,200.00]; Materiales varios para obra eléctrica[\$500.00]	3 días
2.1.3.2	Cable eléctrico	Cable AL Desnudo 4/0 AWG ACSR 6/1 Hilos[22,500 mt]; Grupo de obreros eléctricos LT 69kV; Supervisor eléctrico LT 69kV; Fiscalizador eléctrico LT 69kV; Herramientas eléctricas[\$211.00]; Materiales varios para obra eléctrica[\$300.00]	8 días
2.1.3.3	Cable Hilo de guarda	Grupo de obreros eléctricos LT 69kV; Supervisor eléctrico LT 69kV; Fiscalizador eléctrico LT 69kV; Herramientas eléctricas[\$211.00]; Materiales varios para obra eléctrica[\$1,500.00]; Cable OPGW[7,500	5 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
		mt]; Caja de empalme OPGW-OPGW-OPGW[1 und]; Caja de empalme ...	
2.1.3.4	Ajuste de cable eléctrico a postes	Grupo de obreros eléctricos LT 69kV; Supervisor eléctrico LT 69kV; Materiales varios para obra eléctrica[\$1,300.00]; Fiscalizador eléctrico LT 69kV	3 días
2.2.1.1	Excavación y desalojo de tierra	Herramientas civiles[\$150.00]; Materiales varios para obra civil[\$300.00]; Supervisor Civil LT 13.8kV[40%]; Fiscalizador civil LT 13.8kV[20%]; Grupo de obreros civiles LT 13.8kV	6 días
2.2.1.2	Postes hincados	POSTE HORMIGÓN TUBULAR DE 12 MTS. X 350 KG.[270 und]; Transporte[\$6,480.00]; Grupo de obreros civiles LT 13.8kV; Supervisor Civil LT 13.8kV; Fiscalizador civil LT 13.8kV	10 días
2.2.1.3	Relleno y compactación de terreno	Herramientas civiles[\$3,500.00]; Materiales varios para obra civil[\$1,800.00]; Supervisor Civil LT 13.8kV[40%]; Fiscalizador civil LT 13.8kV[20%]; Grupo de obreros civiles LT 13.8kV	4 días
2.2.2.1	Instalación de accesorios y herrajes	Herramientas eléctricas [\$2,900.00]; Materiales varios para obra eléctrica [\$9,850.00]; Herrajes y aisladores para poste 13.8kV [270 und]; Materiales aterrizamiento estructura [270 und]; Supervisor eléctrico LT 13.8kV;	15 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
		Fiscalizador eléctrico LT 13.8kV; Grupo de o....	
2.2.2.2	Ajustes y calibración de herrajes	Herramientas eléctricas[\$850.00]; Materiales varios para obra eléctrica[\$200.00]; Grupo de obreros eléctricos LT 13.8kV; Supervisor eléctrico LT 13.8kV[75%]; Fiscalizador eléctrico LT 13.8kV[40%]	6 días
2.2.3.1	Poleas	Herramientas eléctricas[\$7,200.00]; Materiales varios para obra eléctrica[\$500.00]; Grupo de obreros eléctricos LT 13.8kV; Supervisor Civil LT 13.8kV; Fiscalizador eléctrico LT 13.8kV	3 días
2.2.3.2	Cable eléctrico	Cable AL Desnudo 4/0 AWG ACSR 6/1 Hilos [24,600 mt]; Herramientas eléctricas [\$211.00]; Materiales varios para obra eléctrica [\$300.00]; Cable ACSR #2/0 AWG [8,200 mt]; Grupo de obreros eléctricos LT 13.8kV; Supervisor Civil LT 13.8kV; Fiscalizador eléctrico LT 1...	8 días
2.2.3.3	Ajuste de cable eléctrico a postes	Materiales varios para obra eléctrica[\$300.00]; Grupo de obreros eléctricos LT 13.8kV; Supervisor Civil LT 13.8kV; Fiscalizador eléctrico LT 13.8kV	3 días
2.3.1.1.1.1	Movimiento de tierra	Trazado y replanteo[55.13 m2]; Red provisional de agua Potable[1 und]; Red provisional de energía eléctrica[1 und]; Excavación y desalojo manual[6.35 m3]; Relleno compactado manual[19.25 m3]	2 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
2.3.1.1.1.2	Hormigón simple	Replanteo $f'c=100$ Kg/cm ² $e=0,05$ m[6.4 m ²]; Contrapiso de hormigón simple $e=0.1$ m $f'c$ 100Kg/cm ² [46.82 und]; Acera de hormigón simple paletada $e=0.08$ m $f'c$ 180Kg/cm ² [28.48 und]; Muro de piedra base[2.7 m ³]; Caja de registro de H.S. con tapa de H. A.[2 und]	1 día
2.3.1.1.1.3	Hormigón armado	Acero de refuerzo en barras $f_y=4200$ Kg/cm ² [657.48 kg]; Plintos y dados de hormigón $f'c=240$ Kg/cm ² [1.46 m ³]; Riostra de hormigón $f'c=240$ Kg/cm ² [1.75 m ³]; Columnas de hormigón $f'c=240$ Kg/cm ² [1.16 m ³]; Viga de cubierta de hormigón $f'c=240$ Kg/cm ² [2.06 m ³]; Vigue...	2 días
2.3.1.1.2.1	Albañilería	Paredes de bloque $e=0,09$ m [105.28 m ²]; Amurada de cubierta [34.98 mt]; Taco de ladrillo enlucido [34.98 mt]; Enlucido interior [121.7 m ²]; Enlucido exterior [55.73 m ²]; Enlucido de elemento estructural [7.28 m ²]; Cuadrada de boquete [49.1 mt]; Cerámica de paredes [1...	4 días
2.3.1.1.2.2	Cerrajería	Puerta metálica (0.8x2.0)m[1 und]; Puerta metálica (1.0x2.0)m[1 und]; Estructura metálica para cubierta[242.25 kg]	2 días
2.3.1.1.2.3	Aluminio y vidrio	Ventanas de aluminio con vidrio fijo y/o corredizo y malla antimosquitos[7.3 m ²]	2 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
2.3.1.1.2.4	Carpintería	Puerta de 0.70 x 2.00 con estar. Madera cedro y tabla MDF incl. Cerradura [1 und]; Puerta de 0.80 x 2.00 con estr. Madera cedro y tabl MDF incl. Cerradura[2 und]	2 días
2.3.1.1.2.5	Pintado	Pintura interior de caucho[117.58 m ²]; Pintura exterior de caucho[55.73 m ²]	1 día
2.3.1.1.3.1	Sistema de agua potable	Tubería PVC presión roscadle ϕ ½ "[52 mt]; Sistema de bombeo (bomba + tanque + accesorios)[1 Glb]; Válvula de compuerta de bronce ϕ ½ "[1 und]; Punto de agua potable[3 und]; Medidor de agua potable ϕ ½ "[1 und]; Llave de manguera ϕ ½ "[1 und]	2 días
2.3.1.1.3.2	Sistema de agua servidas	Punto de aguas servidas [3 und]; Tubería PVC desagüe tipo B ϕ 50 mm [5 mt]; Tubería PVC desagüe tipo B ϕ 110 mm [40 mt]; Caja de registro de H.S. con tapa de H. A. [1 und]; Inodoro [1 und]; Lavamanos de pared con llave preematic [1 und]; Ducha estándar [1 und]; Rejill...	2 días
2.3.1.1.3.3	Sistema de aguas lluvias	Canalón metálico[14.45 mt]; Tubería PVC desagüe tipo B ϕ 75 mm (bajante)[5.64 mt]	2 días
2.3.1.2.1.1	Movimiento de tierra	Desbroce, limpieza y desalojo [797.72 m ²]; Trazado y replanteo [741.54 m ²]; Excavación y desalojo manual [49.2 m ³]; Relleno compactado manual [48.6 m ³]; Excavación y desalojo con maquinaria [391.14 m ³]; Relleno compactado con	4 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
		maquinaria [893.03 m3]; Colocación de p....	
2.3.1.2.1.2	Hormigón simple	Replanteo f'c=100 Kg/cm ² e=0,05 m[160.79 m2]; Muro de piedra base[56.95 m3]; Caja de registro de H.S. con tapa de H. A.[1 und]	2 días
2.3.1.2.1.3	Hormigón armado	Acero de refuerzo en barras fy=4200 Kg/cm ² [4,983.6 kg]; Plintos y dados de hormigón f'c=240 Kg/cm ² [6.44 m3]; Riostra de hormigón f'c=240 Kg/cm ² [5.57 m3]; Columnas de hormigón f'c=240 Kg/cm ² [5.61 m3]; Viga de cubierta de hormigón f'c=240 Kg/cm ² [5.09 m3]; Losa...	2 días
2.3.1.2.1.4	Pozo	Pozo de infiltración ø 2,0 m[1 und]	2 días
2.3.1.2.2.1	Albañilería	Paredes de bloque e=0,09 m [405.79 m2]; Enlucido exterior[609.45 m2]; Enlucido de elemento estructural[150.35 m2]; Paletado fino[207.52 m2]; Impermeabilización de cisterna[54.1 m2]	5 días
2.3.1.2.2.2	Cerrajería	Puerta metálica 4,80 * 4,00 (una hoja)[1 und]; Puerta metálica 8,80 * 4,00 (doble hoja)[1 und]; Tapa metálica[3 und]; Cerramiento de malla galvanizada[153.4 mt]	4 días
2.3.1.2.2.3	Pintura	Pintura exterior de caucho[759.8 m2]	4 días
2.3.2.1.1.1	Excavación y desalojo de tierra	Herramientas civiles[\$135.00]; Fiscalizador civil SE; Grupo de obreros	2 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
		civiles SE; Supervisor Civil SE; Ingeniero civil de obra	
2.3.2.1.1.2	Varillas y corrida de cable de cobre	Materiales varios para obra eléctrica[\$366.00]; Cable 4/0 CU Desnudo[182.5 mt]; Varilla Copperweld 5/8" x 8'[12 GLB]; Conectores[12 und]; Grupo de obreros eléctricos SE; Herramientas eléctricas[\$185.00]; Herramientas civiles[\$123.00]	2 días
2.3.2.1.1.3	Relleno con tierra preparada	Herramientas civiles[\$65.00]; Fiscalizador civil SE; Supervisor Civil SE; Herramientas de obra electromecánica[\$85.00]; Fiscalizador eléctrico SE; Grupo de obreros civiles SE	1 día
2.3.2.1.2.1	Pórtico Básico 69kV (Columnas)	Materiales varios para obra eléctrica[\$36.00]; Grupo de obreros eléctricos SE; Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Herramientas de obra electromecánica[\$320.00]; Estructura metálica[2.5 GLB]; Grúa 5 toneladas[\$171.92]; Transporte[\$1,830.00]	3 días
2.3.2.1.2.2	Bandeja Seccionador 69kV	Materiales varios para obra eléctrica[\$463.00]; Grupo de obreros eléctricos SE; Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Herramientas de obra electromecánica[\$19.20]; Grúa 5 toneladas[\$48.00]; Estructura metálica[2 GLB]; Transporte[\$108.00]	3 días
2.3.2.1.2.3	Bandeja PT 69kV	Grupo de obreros eléctricos SE; Grúa 5 toneladas[\$250.00]; Herramientas de obra electromecánica[\$36.00]; Supervisor	3 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
		eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Estructura metálica[1 GLB]; Materiales varios para obra eléctrica[\$98.00]; Transporte[\$65.00]	
2.3.2.1.2.4	Bandeja Fusible 69kV	Grupo de obreros eléctricos SE; Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Estructura metálica[1 GLB]; Grúa 5 toneladas[\$250.00]; Herramientas eléctricas[\$38.00]; Materiales varios para obra eléctrica[\$45.00]; Transporte[\$85.50]	3 días
2.3.2.1.3.1	Seccionador 69kV Tripolar, puesta a tierra	Seccionador tripolar 69 kV. Motorizado 600 A [1 und]; Grúa 5 toneladas [\$160.00]; Personal de montaje de equipo primario; Fiscalizador eléctrico SE; Supervisor eléctrico SE; Materiales varios para obra eléctrica [\$36.00]; Herramientas eléctricas [\$60.00]; Transporte...	3 días
2.3.2.1.3.2	Pararrayos 69kV	Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Materiales varios para obra eléctrica[\$108.00]; Grúa 5 toneladas[\$80.16]; Pararrayo 60 kV.[3 und]; Herramientas eléctricas[\$108.00]; Personal de montaje de equipo primario	1 día
2.3.2.1.3.3	Aisladores tipo estación	Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Materiales varios para obra eléctrica; Herramientas eléctricas[\$30.00]; Transporte[\$30.00]; Aislador Tipo Estación[12 GLB]; Grupo de obreros eléctricos SE	1 día

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
2.3.2.1.3.4	Breaker Tanque muerto 69kV	Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Materiales varios para obra eléctrica [\$120.00]; Personal de montaje de equipo primario; Grúa 5 toneladas [\$120.00]; Gas Circuit Breaker 72,5-40KA. 1200 Amp.[1 und]; Transporte[\$120.00]	3 días
2.3.2.1.3.5	Transformador de Poder	Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Materiales varios para obra eléctrica [\$4,890.00]; Personal de montaje de equipo primario; Grúa 140 toneladas [\$1,800.00]; Herramientas eléctricas [\$1,200.00]; Equipos para pruebas eléctricas [\$840.00]; Transporte...	4 días
2.3.2.1.3.6	PT para medición 69kV	Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Materiales varios para obra eléctrica[\$108.00]; Personal de montaje de equipo primario; Grúa 5 toneladas[\$250.00]; Herramientas eléctricas[\$108.00]; Transporte[\$90.00]	1 día
2.3.2.1.3.7	Cuchillas monopolares/ Polos portafusible	Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Materiales varios para obra eléctrica[\$108.00]; Personal de montaje de equipo primario; Cuchillas de Mantenimiento, 69kV 600A 350kVBIL[3 und]; Herramientas eléctricas[\$72.00]; Transporte[\$90.00]; Grúa 5 tonel...	1 día
2.3.2.2.1.1	Excavación y desalojo de tierra	Ingeniero civil de obra; Herramientas civiles[\$24.00]; Supervisor Civil SE; Fiscalizador civil SE; Grupo de obreros civiles SE	2 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
2.3.2.2.1.2	Varillas y corrida de cable de cobre	Herramientas civiles[\$24.00]; Grupo de obreros eléctricos SE; Materiales varios para obra eléctrica[\$366.00]; Cable 4/0 CU Desnudo[182.5 mt]; Varilla Copperweld 5/8" x 8'[10 GLB]; Conectores[10 und]; Herramientas eléctricas[\$368.00]	2 días
2.3.2.2.1.3	Relleno con tierra preparada	Herramientas civiles[\$24.00]; Fiscalizador civil SE; Supervisor Civil SE; Herramientas de obra electromecánica[\$40.00]; Fiscalizador eléctrico SE; Grupo de obreros civiles SE	1 día
2.3.2.2.2.1	Estructura bahía 13.8kV	Grúa 5 toneladas[\$361.20]; Herramientas de obra electromecánica[\$240.80]; Grupo de obreros eléctricos SE; Estructura metálica[5 GLB]; Materiales varios para obra eléctrica[\$108.36]; Transporte[\$541.80]	3 días
2.3.2.2.2.2	Pórtico metálico Alimentador	Herramientas eléctricas[\$144.00]; Grupo de obreros eléctricos SE; Estructura metálica[3.2 GLB]; Materiales varios para obra eléctrica[\$144.00]; Transporte[\$240.00]	12 días
2.3.2.2.3.1	Seccionador Tripolar 1200A 13.8kV	Herramientas eléctricas[\$18.00]; Materiales varios para obra eléctrica[\$36.00]; Seccionador Interconexión, seccionador tripolar, 15kV, 600A, BIL 110kV[1 und]; Personal de montaje de equipo primario;	1 día

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
		Transporte[\$250.00]; Supervisor eléctrico SE	
2.3.2.2.3.2	CT, TP Medición 13.8kV	Herramientas eléctricas [\$36.00]; Personal de montaje de equipo primario; Materiales varios para obra eléctrica [\$108.00]; Transporte [\$18.00]; Supervisor eléctrico SE; Transformadores de Corriente 1200:5 15kV 110kVBIL exterior [9 und]; Transformadores de Potencia...	2 días
2.3.2.2.3.3	Recloser	Reconectores 15kV 560 A - Control 6[2 und]; Supervisor eléctrico SE; Personal de montaje de equipo primario; Grúa 5 toneladas[\$320.00]; Herramientas eléctricas[\$192.00]; Materiales varios para obra eléctrica[\$800.00]; Transporte[\$480.00]	8 días
2.3.2.2.3.4	Seccionadores Monopolares (Entrada y Salida Recloser)	Personal de montaje de equipo primario; Herramientas eléctricas[\$144.00]; Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Materiales varios para obra eléctrica[\$288.00]; Transporte[\$239.98]; Cuchillas de Mantenimiento, monopolares, 15kV, 600A BIL 110kV[9 ...	12 días
2.3.2.2.3.5	Seccionador tripolar Transferencia	Seccionador Interconexión, seccionador tripolar, 15kV, 600A, BIL 110kV[2 und]; Supervisor eléctrico SE; Herramientas eléctricas[\$260.00]; Personal de montaje de equipo primario; Materiales varios para	3 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
		obra eléctrica[\$144.00]; Transporte[\$120.00]	
2.3.2.3.1.1	Tuberías	Herramientas eléctricas[\$8.00]; Herramientas civiles[\$16.00]; Grupo de obreros civiles SE; Materiales varios para obra civil[\$5,100.00]; Transporte[\$120.00]; Supervisor Civil SE; Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE	10 días
2.3.2.3.1.2	Cableado de fuerza de auxiliares BT	Grúa 5 toneladas[\$160.00]; Herramientas eléctricas[\$60.00]; Grupo de obreros eléctricos SE; Materiales varios para obra eléctrica[\$4,000.00]; Transporte[\$90.00]	3 días
2.3.2.3.1.3	Iluminación	Herramientas eléctricas[\$48.00]; Grupo de obreros eléctricos SE; Materiales varios para obra eléctrica[\$8,100.00]; Transporte[\$100.00]	10 días
2.3.2.3.1.4	Tableros de distribución AC	Herramientas eléctricas[\$24.00]; Grupo de obreros eléctricos SE; Materiales varios para obra eléctrica[\$400.00]; Tablero de distribución AC[2 und]; Interruptor operado manual y eléctricamente[5 und]	4 días
2.3.2.3.2.1	Tableros de control	Herramientas eléctricas[\$198.00]; Grupo de obreros eléctricos SE; Tablero de control[2 und]; Materiales varios para obra eléctrica[\$1,560.00]; Transporte[\$320.00]; Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE	3 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
2.3.2.3.2.2	Cables de control y protección	Herramientas eléctricas[\$160.00]; Grupo de obreros eléctricos SE; CABLES BIPOLARES, TRIPOLARES Y TETRAPOLARES[2 GLB]; Transporte[\$300.00]; Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE	5 días
2.3.2.3.2.3	Configuración de RELE de protección	Relé de protección para Transformador multifunción [1 und]; Ingeniero eléctrico de diseño; Ingeniero eléctrico de estudios; Grupo de obreros eléctricos SE; Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Materiales varios para obra eléctrica [\$3,850.00]; Pe...	2 días
2.3.2.3.2.4	Accesorios de tableros	Regleta de Prueba de cortocircuito para corriente y voltaje[3 und]; Control de potencia reactiva[3 und]; Grupo de obreros eléctricos SE; Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Materiales varios para obra eléctrica[\$841.00]	1 día
2.3.2.3.2.5	Configuración e instalación de IHM	Sistema SCADA[1 GLB]; Personal de configuración IHM	1 día
2.3.2.3.3.1	Rack de control sistema DC	Rack/Banco de Baterías[2 und]; Grupo de obreros eléctricos SE; Supervisor Civil SE; Fiscalizador eléctrico SE; Tablero de distribución DC[2 und]	1 día
2.3.2.3.3.2	Banco de baterías	Grupo de obreros eléctricos SE; Supervisor Civil SE; Fiscalizador eléctrico SE; Baterías/Banco de Baterías[1 und]	1 día
2.3.2.3.3.3	Cargador de baterías	Grupo de obreros eléctricos SE; Supervisor Civil SE; Fiscalizador eléctrico SE; Cargador/Banco de Baterías[1 und]	1 día

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
2.3.2.3.4.1	Módulos de medición	Herramientas eléctricas[\$320.00]; Grupo de obreros eléctricos SE; Modulo Totalizador[1 und]; Modulo Alimentadoras[2 und]; Modulo 69kV[2 und]; Transporte[\$60.00]; Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; Materiales varios para obra eléctrica[\$890.00]; ...	2 días
2.3.2.3.4.2	Cableado de medición	Herramientas eléctricas[\$45.00]; Grupo de obreros eléctricos SE; Supervisor eléctrico SE; Fiscalizador eléctrico SE; CABLES BIPOLARES, TRIPOLARES Y TETRAPOLARES[1 GLB]; Transporte[\$150.00]	3 días
3.1.1	Solicitud de pruebas FAT	Administrador del contrato; Director de proyecto; Grupo de proyecto	1 día
3.1.2	Registro de pruebas FAT	Administrador del contrato[50%]; Grupo de proyecto; Ingeniero de pruebas Eléctricas	2 días
3.1.3	Archivado y ordenado para comparaciones	Secretaria administrativa; Grupo de proyecto	1 día
3.2.1	Recopilación de pruebas de equipos	Equipos para pruebas eléctricas[\$10,500.00]; Ingeniero de pruebas Eléctricas; Ayudante de pruebas Eléctricas; Grupo de proyecto	1 día
3.2.2	Registro de pruebas de equipos	Ayudante de pruebas Eléctricas; Ingeniero de pruebas Eléctricas; Grupo de proyecto	2 días
3.2.3	Informes de pruebas SAT	Ingeniero de pruebas Eléctricas; Ayudante de pruebas Eléctricas; Grupo de	3 días

EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Duración
		proyecto; Director de proyecto; Administrador del contrato[50%]	
3.3.1	Planos de control y protección Versión 0	Ingeniero eléctrico de diseño; Ayudante de pruebas Eléctricas; Grupo de proyecto	2 días
3.3.2	Amarillado de Planos	Ingeniero eléctrico de diseño; Ayudante de pruebas Eléctricas; Grupo de proyecto; Fiscalizador eléctrico SE	5 días
3.3.3	Informe de novedades	Director de proyecto; Grupo de proyecto; Ingeniero de pruebas Eléctricas; Ingeniero eléctrico de diseño; Fiscalizador eléctrico SE	2 días
3.3.4	Amarillado de correcciones	Ayudante de pruebas Eléctricas; Ingeniero eléctrico de diseño; Grupo de proyecto; Fiscalizador eléctrico SE	2 días
4.1	Informe de fiscalización de obra	Fiscalizador civil LT 13.8kV; Fiscalizador eléctrico LT 13.8kV; Fiscalizador civil LT 69kV; Fiscalizador civil SE; Fiscalizador eléctrico SE; Administrador del contrato; Secretaria administrativa; Grupo de proyecto	7 días
4.2	Acta de satisfacción del Administrador del contrato	Administrador del contrato; Secretaria administrativa; Secretaria de fiscalización; Grupo de proyecto	5 días
4.3	Acta de Entrega Recepción	Secretaria administrativa; Secretaria de fiscalización; Administrador del contrato; Grupo de proyecto	5 días

Tabla 42: Asignación Recursos por actividad.

6.5. Presupuesto del proyecto.

Se puede definir:

Costo del paquete de trabajo: Es la suma del costo del conjunto de actividades hasta obtener el PDT.

Reservas de contingencia: Son las reservas de riesgos de las actividades en caso de producirse un evento que aumente los costos.

Línea base de costo: Es la suma de los costos cada paquete de trabajo más las reservas de contingencias.

Presupuesto: Es el valor total en el cual se considera los costos de la Línea base más una reserva de gestión.

A continuación se detalla el Presupuesto del proyecto:

EDT	Nombre de tarea	COSTO PDT
1.1.1	Manual de procedimientos de construcción	\$5,390.62
1.1.2	Guía de análisis de beneficio al Cliente	\$4,011.86
1.1.3	Plan de Capacitación y socialización Técnica al cliente Camaronero	\$1,555.02
1.2.1.1.1	Factibilidad Eléctrica	\$810.30
1.2.1.1.2	Estudios Eléctricos	\$2,241.53
1.2.1.1.3	Planos Eléctricos	\$4,352.54
1.2.1.2.1	Factibilidad Civil	\$1,400.24
1.2.1.2.2	Estudios Civiles	\$1,028.23
1.2.1.2.3	Estudios Topográficos	\$423.48

EDT	Nombre de tarea	COSTO PDT
1.2.1.2.4	Planos Civiles	\$1,578.00
1.2.2.1.1	Factibilidad Línea Eléctrica 69kV	\$334.28
1.2.2.1.2	Estudios Línea Eléctrica 69kV	\$550.72
1.2.2.1.3	Planos Línea Eléctrica 69kV	\$674.09
1.2.2.2.1	Factibilidad Civil Línea 69kV	\$656.90
1.2.2.2.2	Estudios Civiles Línea 69kV	\$754.90
1.2.2.2.3	Estudios Topográficos Línea 69kV	\$363.38
1.2.2.2.4	Planos Civiles Línea 69kV	\$374.81
1.2.3.1.1	Factibilidad Eléctrica Línea 13.8kV	\$363.15
1.2.3.1.2	Estudios Eléctricos Línea 13.8kV	\$674.11
1.2.3.1.3	Planos Eléctricos Línea 13.8kV	\$744.09
1.2.3.2.1	Factibilidad Civil Línea 13.8kV	\$682.02
1.2.3.2.2	Estudios Civiles Línea 13.8kV	\$805.68
1.2.3.2.3	Estudios Topográficos Línea 13.8kV	\$357.55
1.2.3.2.4	Planos Civiles Línea 13.8kV	\$405.41
1.3.1	Permiso municipal	\$143.82
1.3.2	Permiso de bomberos	\$170.08
1.3.3	Permisos ambientales	\$383.02
2.1.1	Obra Civil Línea 69kV	\$250,142.00
2.1.2	Postes Vestidos Línea 69kV	\$325,244.04
2.1.3	Línea 69kV corrida	\$80,928.47
2.2.1	Obra Civil Alimentadoras 13.8kV	\$96,094.00
2.2.2	Postes Vestidos Alimentadoras 13.8kV	\$117,235.44
2.2.3	Alimentadoras 13.8kV corrida	\$63,661.56
2.3.1.1.1	Obras Preliminares Subestación	\$5,589.05
2.3.1.1.2	Obra gris Subestación	\$10,067.87
2.3.1.1.3	Obra Hidrosanitaria Subestación	\$2,617.57
2.3.1.2.1	Obras Preliminares Subestación	\$72,688.04
2.3.1.2.2	Obra Gris	\$31,270.45

EDT	Nombre de tarea	COSTO PDT
2.3.2.1.1	Malla de puesta a tierra Patio 69kV	\$33,902.08
2.3.2.1.2	Pórticos y estructuras Patio 69kV	\$22,328.26
2.3.2.1.3	Equipos de Patio 69kV	\$656,401.39
2.3.2.2.1	Malla de puesta a tierra Patio 13.8kV	\$28,879.80
2.3.2.2.2	Pórticos y estructuras Patio 13.8kV	\$23,035.52
2.3.2.2.3	Equipo primario Patio 13.8kV	\$98,258.64
2.3.2.3.1	Sistema Distribución AC	\$29,715.18
2.3.2.3.2	Tableros de Control y Protección	\$62,834.66
2.3.2.3.3	Sistema Distribución DC	\$15,929.12
2.3.2.3.4	Sistema de Medición	\$19,171.40
3.1	Pruebas FAT	\$1,728.96
3.2	Pruebas SAT	\$13,709.56
3.3	Pruebas de control y protección	\$6,195.52
4	Cierre del Proyecto	\$11,894.16
	TOTAL, PDT	\$2,110,752.57
	RESERVAS DE CONTINGENCIA	\$58,750.79
	LÍNEA BASE DE COSTO	\$2,169,503.36
	RESERVAS DE GESTIÓN 5%	\$108,475.17
	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	\$2,277,978.53

Tabla 43: Presupuesto del Proyecto.

6.6. Línea Base de Costo.

Los costos del PDT, fueron tomados del MS Project, desde la opción de Tablas, asignando la variable “Costo” y configurando el periodo de tiempo de manera semanal.

Las reservas de contingencia que forman parte de la línea base de costo fueron calculadas considerando la gestión de riesgo y para el cálculo prorrateado de manera semanal se realizó en base a una liberación de la reserva de contingencia de manera proporcional al costo del PDT.

A continuación, se muestra los valores acumulados en periodos semanas de los costos programados de cada paquete de trabajo y las reservas de contingencia.

Periodo (semana)	Costo PDT	Reserva de contingencia	LBC
1	\$2,289.78	\$63.73	\$2,353.51
2	\$5,800.18	\$161.44	\$5,961.62
3	\$7,577.68	\$210.92	\$7,788.60
4	\$9,883.82	\$275.11	\$10,158.93
5	\$12,596.61	\$350.61	\$12,947.22
6	\$17,209.97	\$479.02	\$17,688.99
7	\$23,475.89	\$653.43	\$24,129.32
8	\$28,113.07	\$782.50	\$28,895.57
9	\$31,148.11	\$866.98	\$32,015.09
10	\$43,906.88	\$1,222.11	\$45,128.99
11	\$246,726.40	\$6,867.40	\$253,593.80
12	\$463,458.18	\$12,899.92	\$476,358.10
13	\$590,847.32	\$16,445.67	\$607,292.99
14	\$766,822.04	\$21,343.76	\$788,165.80
15	\$1,013,225.13	\$28,202.16	\$1,041,427.29
16	\$1,040,104.04	\$28,950.31	\$1,069,054.35
17	\$1,122,384.87	\$31,240.52	\$1,153,625.39
18	\$1,327,630.64	\$36,953.34	\$1,364,583.98
19	\$1,920,892.44	\$53,466.22	\$1,974,358.66
20	\$1,928,650.12	\$53,682.14	\$1,982,332.26
21	\$1,936,022.76	\$53,887.36	\$1,989,910.12
22	\$1,952,386.20	\$54,342.82	\$2,006,729.02
23	\$1,958,052.84	\$54,500.54	\$2,012,553.38
24	\$1,965,839.08	\$54,717.26	\$2,020,556.34
25	\$1,971,838.12	\$54,884.24	\$2,026,722.36
26	\$1,979,289.06	\$55,091.63	\$2,034,380.69
27	\$1,990,568.90	\$55,405.60	\$2,045,974.50
28	\$2,042,123.72	\$56,840.57	\$2,098,964.29
29	\$2,074,558.29	\$57,743.36	\$2,132,301.65
30	\$2,078,953.20	\$57,865.69	\$2,136,818.89
31	\$2,092,662.76	\$58,247.28	\$2,150,910.04
32	\$2,095,855.00	\$58,336.13	\$2,154,191.13
33	\$2,099,777.56	\$58,445.31	\$2,158,222.87
34	\$2,105,293.24	\$58,598.84	\$2,163,892.08
35	\$2,108,568.76	\$58,690.01	\$2,167,258.77
36	\$2,110,752.44	\$58,750.79	\$2,169,503.36

Tabla 44: Línea base de costo acumulada por periodos semanales.

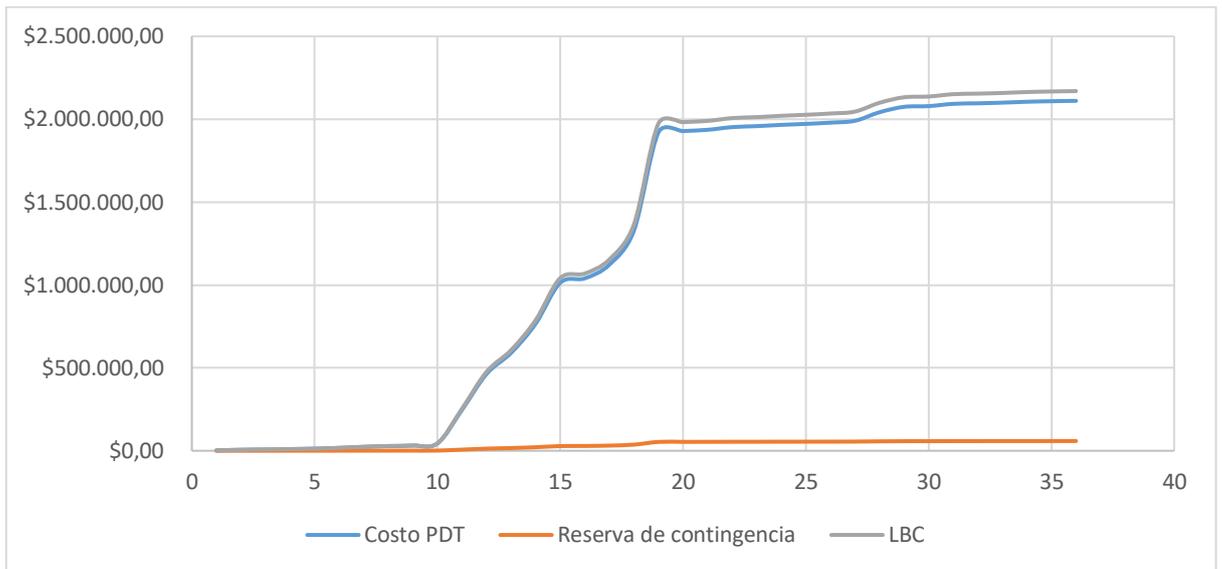


Figura 12: Línea Base de Costo.

Capítulo 7.

Gestión de calidad.

7.1. Plan de Gestión de calidad.

Este plan de gestión plantea los lineamientos para planificar, desarrollar, gestionar y ejecutar el cronograma del proyecto.

Plan de gestión de la calidad	
Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	Ing. Carlos Nazareno

Política de Calidad del Proyecto				
El proyecto debe cumplir con los requisitos de calidad respecto del tiempo y presupuestos planificados, así como las expectativas y objetivos de calidad. Además, el proyecto deberá cumplir los parámetros mínimos de calidad establecidos por la CNEL EP UN GYE.				
Línea base de calidad del proyecto				
Factor de calidad relevante	Objetivo de Calidad	Métrica a Usar	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
Rendimiento del proyecto	$CPI \geq 0.95$	CPI=Índice de rendimiento de costos	Frecuencia y medición semanal	- Reuniones todos los lunes
Rendimiento del proyecto	$SPI \geq 0.95$	SPI=Índice de desempeño del cronograma	Frecuencia y medición semanal	Reuniones todos los lunes

Errores en la aplicación	Medir la cantidad de defectos por la funcionalidad < 2	Densidad de defectos por funcionalidad	Frecuencia semanal, en la etapa de diseño e implementación	Reuniones los Lunes
TA= Tasa de aceptación	Medir la tasa de aceptación de los entregables. <100%	CE= (#EC/#ECP)*100 #EC= Número de entregables conformes. #ECP= Número de entregables conformes planificados.	Frecuencia semanal.	Frecuencia mensual.

Matriz de actividades de calidad

EDT	Paquete de trabajo Aplicable	Estándar o norma de calidad
1.1.1	Manual de procedimientos de construcción	NORMATIVA CNEL EP
1.1.2	Guía de análisis de beneficio al Cliente	NORMATIVA CNEL EP
1.1.3	Plan de Capacitación y socialización Técnica al cliente Camaronero	NORMATIVA CNEL EP
1.2.1.1.1	Factibilidad Eléctrica	NORMATIVA CNEL EP
1.2.1.1.2	Estudios Eléctricos	NORMATIVA CNEL EP
1.2.1.1.3	Planos Eléctricos	NORMATIVA CNEL EP
1.2.1.2.1	Factibilidad Civil	NORMATIVA CNEL EP
1.2.1.2.2	Estudios Civiles	NORMATIVA CNEL EP
1.2.1.2.3	Estudios Topográficos	NORMATIVA CNEL EP
1.2.1.2.4	Planos Civiles	NORMATIVA CNEL EP
1.2.2.1.1	Factibilidad Línea Eléctrica 69kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.2.1.2	Estudios Línea Eléctrica 69kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.2.1.3	Planos Línea Eléctrica 69kV	NORMATIVA CNEL EP

1.2.2.2.1	Factibilidad Civil Línea 69kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.2.2.2	Estudios Civiles Línea 69kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.2.2.3	Estudios Topográficos Línea 69kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.2.2.4	Planos Civiles Línea 69kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.3.1.1	Factibilidad Eléctrica Línea 13.8kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.3.1.2	Estudios Eléctricos Línea 13.8kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.3.1.3	Planos Eléctricos Línea 13.8kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.3.2.1	Factibilidad Civil Línea 13.8kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.3.2.2	Estudios Civiles Línea 13.8kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.3.2.3	Estudios Topográficos Línea 13.8kV	NORMATIVA CNEL EP
1.2.3.2.4	Planos Civiles Línea 13.8kV	NORMATIVA CNEL EP
1.3.1	Permiso municipal	NORMATIVA MUNICIPAL
1.3.2	Permiso de bomberos	NORMATIVA MUNICIPAL
1.3.3	Permisos ambientales	NORMATIVA AMBIENTAL
2.1.1	Obra Civil Línea 69kV	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.1.2	Postes Vestidos Línea 69kV	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.1.3	Línea 69kV corrida	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.2.1	Obra Civil Alimentadoras 13.8kV	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.2.2	Postes Vestidos Alimentadoras 13.8kV	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.2.3	Alimentadoras 13.8kV corrida	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.1.1.1	Obras Preliminares Subestación	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.1.1.2	Obra gris Subestación	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP

2.3.1.1.3	Obra Hidrosanitaria Subestación	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.1.2.1	Obras Preliminares Subestación	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.1.2.2	Obra Gris	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.2.1.1	Malla de puesta a tierra Patio 69kV	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.2.1.2	Pórticos y estructuras Patio 69kV	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.2.1.3	Equipos de Patio 69kV	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.2.2.1	Malla de puesta a tierra Patio 13.8kV	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.2.2.2	Pórticos y estructuras Patio 13.8kV	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.2.2.3	Equipo primario Patio 13.8kV	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.2.3.1	Sistema Distribución AC	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.2.3.2	Tableros de Control y Protección	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.2.3.3	Sistema Distribución DC	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
2.3.2.3.4	Sistema de Medición	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
3.1	Pruebas FAT	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
3.2	Pruebas SAT	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP
3.3	Pruebas de control y protección	NATSIM, NEC2018, NORMATIVAS TECNICAS CNEL EP

4	Cierre del Proyecto	Metodología PmBok
Roles para la gestión de la calidad		
Especificar los roles que se requerirán en el equipo de proyecto para desarrollar los entregables y actividades de la gestión de calidad		
ROL	Responsabilidades	
Sponsor	<p>Aprobar los requisitos de calidad del aplicativo móvil como producto final hasta la publicación</p> <p>Aprobar la implementación de acciones correctivas y preventivas relacionadas con la calidad del proyecto</p> <p>Aprobar el proyecto y proveer los recursos necesarios para su implementación.</p> <p>Nivel de autoridad alta, con capacidad de renegociar contratos.</p>	
Líder de Proyecto	<p>Gestionar a nivel operativo el cumplimiento de los requisitos de calidad y de todo el proyecto</p> <p>Revisar y aprobar los estándares de calidad establecidos para la implementación del proyecto</p> <p>Aplicar el proceso de mejora continua mediante la planificación de las medidas correctivas y preventivas</p> <p>Exigir que los entregables cumplan con los estándares de calidad del equipo de proyecto.</p>	
Equipo de proyecto	<p>Asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad alineados a los planes establecidos.</p> <p>Identificar las oportunidades de mejora a través de las mediciones y analizar la causa raíz, plantear soluciones</p>	

Tabla 45: Plan de Gestión de cronograma.

Capítulo 8.

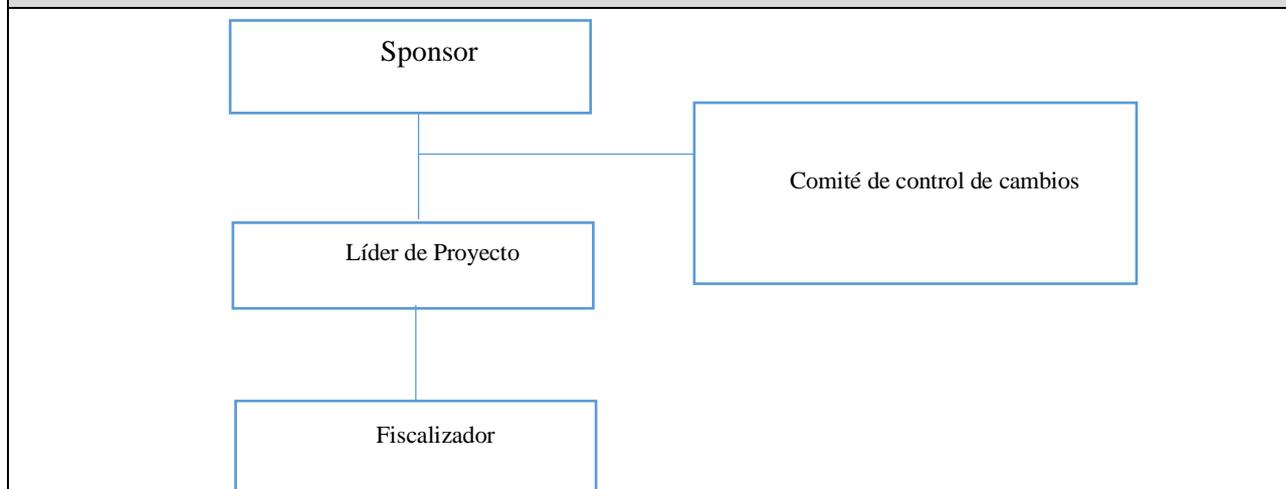
Gestión de los Recursos del Proyecto.

8.1. Plan de Gestión de los recursos.

Este plan de gestión plantea una guía sobre el modo en que se define, adquiere, dirige, controla y libera los recursos humanos.

Plan de gestión de los Recursos.	
Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	Ing. Carlos Nazareno

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO:



ESTRATEGIA DE ADQUISICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo cumplirá estrictamente las competencias descritas en la sección 8.3, y estas serán indicadas en los procedimientos de compras públicas que deben calificar los contratistas al momento de su postulación, evidenciando con documentos que acrediten las experiencias solicitadas en puestos similares.

CRITERIOS DE LIBERACIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO: Cuánto, Cómo, Hacia dónde.			
ROL	CRITERIO DE LIBERACIÓN	¿CÓMO?	DESTINO DE ASIGNACIÓN
Sponsor	Final del proyecto	Comunicación del Líder de proyecto/ Sponsor	
Líder de proyecto	Final del proyecto	Comunicación del Líder de proyecto/ Sponsor	
Equipo de proyecto	Final del proyecto	Comunicación del Líder de proyecto/ Sponsor	
Asistente de proyecto	Final del proyecto	Comunicación del Líder de proyecto/ Sponsor	
Asistente técnico	Final del proyecto	Comunicación del Líder de proyecto/ Sponsor	
Fiscalización	Final del proyecto	Comunicación del Líder de proyecto/ Sponsor	
Técnicos	Final del proyecto	Comunicación del Líder de proyecto/ Sponsor	
Cliente	Final del proyecto	Comunicación del Líder de proyecto/ Sponsor	
Técnico Civil	Final del proyecto	Comunicación del Líder de proyecto/ Sponsor	
Otros interesados	Final del proyecto	Comunicación del Líder de proyecto/ Sponsor	

<p>CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, MENTORING REQUERIDO: ¿Qué, porqué, cuándo, cómo, dónde, por quién, cuánto?</p>
<ul style="list-style-type: none"> • El encargado de seguridad industrial de la CNEL EP será el responsable de realizar una inducción de seguridad previa al arranque de la implementación del proyecto. • El Líder de proyecto será el encargado de realizar talleres de capacitación para desarrollar las habilidades blandas del equipo de proyecto. • El Equipo o grupo de proyecto proporcionará breves inducciones a otros interesados sobre la gestión del proyecto.
<p>SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSAS: ¿Qué, porqué, cuándo, cómo, dónde, por quién, cuánto?</p>
<p>No aplica para este tipo de proyecto debido a que la contratación esta reclusa por Compras de Empresas Públicas.</p>
<p>CUMPLIMIENTO DE REGULACIONES, PACTOS, POLÍTICAS: ¿Qué, porqué, cuándo, cómo, dónde, por quién, cuánto?</p>
<p>La contratación de la Consultora se determinará bajo los lineamientos de la Ley de Compras Públicas.</p>
<p>REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD: ¿Qué, porqué, cuándo, cómo, dónde, por quién, cuánto?</p>
<p>Para la ejecución de los trabajos se cuenta con personal calificado y con experiencia demostrada en trabajos similares y certificación de riesgos laborales.</p>

Tabla 46: Plan de Gestión de los recursos humanos.

8.2 Adquisición del personal al proyecto.

Id	Nombre del recurso	Tipo de Adquisición	Fuente de adquisición	Decisión de adquisición
1	Líder de proyecto	Preasignación	CNEL EP UN GYE	Sponsor
2	Sponsor	Preasignación	CNEL EP UN GYE	NA
3	Ingeniero eléctrico de estudios	Asignación	CNEL EP UN GYE	Líder de proyecto/ Sponsor
4	Secretaria servicios generales	Asignación	CNEL EP UN GYE	Líder de proyecto/ Sponsor
5	Jefe de talento humano	Preasignación	CNEL EP UN GYE	Líder de proyecto/ Sponsor
6	Facilitador de capacitación	Subcontratación	Subcontratación	Subcontratación
7	Ingeniero eléctrico de diseño	Asignación	CNEL EP UN GYE	Líder de proyecto/ Sponsor
9	Ingeniero de construcción	Asignación	CNEL EP UN GYE	Líder de proyecto/ Sponsor
10	Grupo de proyecto	Preasignación	CNEL EP UN GYE	Líder de proyecto/ Sponsor
11	Grupo de consultoría técnica	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
12	Mensajero	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
13	Ingeniero ambiental	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
14	Secretaria departamento ambiental	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
15	Secretaria departamento eléctrico	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
16	Ingeniero eléctrico de obra	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
17	Dibujante de planos eléctricos	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
18	Topógrafo	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
19	Ingeniero civil de diseño	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
20	Ayudante de topógrafo	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
21	Ingeniero civil de estudios	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
22	Secretaria departamento civil	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
23	Ingeniero civil de obra	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
24	Ingeniero civil estructural	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
25	Ingeniero civil de sanitarios	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
26	Dibujante de planos civiles	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
29	Supervisor Civil SE	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
30	Fiscalizador civil SE	Asignación	CNEL EP UN GYE	Líder de proyecto/ Sponsor
31	Grupo de obreros civiles SE	Subcontratación	Subcontratación	Contratista

Id	Nombre del recurso	Tipo de Adquisición	Fuente de adquisición	Decisión de adquisición
33	Grupo de obreros eléctricos SE	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
34	Fiscalizador eléctrico SE	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
36	Supervisor eléctrico SE	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
39	Personal de montaje de equipo primario	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
45	Personal de configuración IHM	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
46	Administrador del contrato	Preasignación	CNEL EP UN GYE	Líder de proyecto/ Sponsor
47	Secretaria administrativa	Asignación	CNEL EP UN GYE	Líder de proyecto/ Sponsor
48	Director financiero	Preasignación	CNEL EP UN GYE	Líder de proyecto/ Sponsor
149	Grupo de obreros civiles LT 69kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
150	Grupo de obreros civiles LT 13.8kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
151	Supervisor Civil LT 69kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
152	Supervisor Civil LT 13.8kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
153	Fiscalizador civil LT 69kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
154	Fiscalizador civil LT 13.8kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
155	Supervisor eléctrico LT 69kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
156	Supervisor eléctrico LT 13.8kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
158	Fiscalizador eléctrico LT 69kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
159	Fiscalizador eléctrico LT 13.8kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
161	Grupo de obreros eléctricos LT 69kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
162	Grupo de obreros eléctricos LT 13.8kV	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
170	Ingeniero de pruebas Eléctricas	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
171	Ayudante de pruebas Eléctricas	Subcontratación	Subcontratación	Contratista
172	Secretaria de fiscalización	Asignación	CNEL EP UN GYE	Líder de proyecto/ Sponsor

Tabla 47: Matriz de adquisiciones del personal al Proyecto.

8.3. Matriz de asignación de responsabilidades (RACI).

EDT	Paquete de trabajo	SP	LP	EP	AP	AT	FI	TE	CL	TC
1.1.1	Manual de procedimientos de construcción	A		I			C	R		
1.1.2	Guía de análisis de beneficio al Cliente			A			C	R	I	
1.1.3	Plan de Capacitación y socialización Técnica al cliente Camaronero		A					R		
1.2.1.1.1	Factibilidad Eléctrica	A						R		
1.2.1.1.2	Estudios Eléctricos							R		
1.2.1.1.3	Planos Eléctricos	A	A			R	C			
1.2.1.2.1	Factibilidad Civil									R
1.2.1.2.2	Estudios Civiles									R
1.2.1.2.3	Estudios Topográficos									R
1.2.1.2.4	Planos Civiles	A	A			R	C	I		
1.2.2.1.1	Factibilidad Línea Eléctrica 69kV	A	R							
1.2.2.1.2	Estudios Línea Eléctrica 69kV		A					R		
1.2.2.1.3	Planos Línea Eléctrica 69kV		A			R	C	I		
1.2.2.2.1	Factibilidad Civil Línea 69kV	A	R							
1.2.2.2.2	Estudios Civiles Línea 69kV	A					C			R
1.2.2.2.3	Estudios Topográficos Línea 69kV	A					C		I	R

EDT	Paquete de trabajo	SP	LP	EP	AP	AT	FI	TE	CL	TC
1.2.2.2.4	Planos Civiles Línea 69kV	A					C			R
1.2.3.1.1	Factibilidad Eléctrica Línea 13.8kV		R							
1.2.3.1.2	Estudios Eléctricos Línea 13.8kV						C	R		
1.2.3.1.3	Planos Eléctricos Línea 13.8kV						C	R		
1.2.3.2.1	Factibilidad Civil Línea 13.8kV		R							
1.2.3.2.2	Estudios Civiles Línea 13.8kV		A				C			R
1.2.3.2.3	Estudios Topográficos Línea 13.8kV		A				C			R
1.2.3.2.4	Planos Civiles Línea 13.8kV		A				C			R
1.3.1	Permiso municipal		A		R					
1.3.2	Permiso de bomberos		A		R					
1.3.3	Permisos ambientales	I	A		R					
2.1.1	Obra Civil Línea 69kV	I	A							R
2.1.2	Postes Vestidos Línea 69kV	I	A					R		
2.1.3	Línea 69kV corrida	I	A					R		
2.2.1	Obra Civil Alimentadoras 13.8kV	I	A							R
2.2.2	Postes Vestidos Alimentadoras 13.8kV	I	A					R		
2.2.3	Alimentadoras 13.8kV corrida	I	A					R		
2.3.1.1.1	Obras Preliminares Subestación	I		A				R		
2.3.1.1.2	Obra gris Subestación	I		A						R

EDT	Paquete de trabajo	SP	LP	EP	AP	AT	FI	TE	CL	TC
2.3.1.1.3	Obra Hidrosanitaria Subestación	I		A						R
2.3.1.2.1	Obras Preliminares Subestación	I		A						R
2.3.1.2.2	Obra Gris	I		A						R
2.3.2.1.1	Malla de puesta a tierra Patio 69kV		A					R		
2.3.2.1.2	Pórticos y estructuras Patio 69kV									R
2.3.2.1.3	Equipos de Patio 69kV		A					R		
2.3.2.2.1	Malla de puesta a tierra Patio 13.8kV		A					R		
2.3.2.2.2	Pórticos y estructuras Patio 13.8kV									R
2.3.2.2.3	Equipo primario Patio 13.8kV		A				C	R	I	
2.3.2.3.1	Sistema Distribución AC		A				C	R	I	
2.3.2.3.2	Tableros de Control y Protección		A				C	R	I	
2.3.2.3.3	Sistema Distribución DC		A				C	R	I	
2.3.2.3.4	Sistema de Medición		A				C	R	I	
3.1	Pruebas FAT	A	R					C		
3.2	Pruebas SAT	A	R					C		
3.3	Pruebas de control y protección	A	R					C		
4	Cierre del Proyecto	A	R	C	I					

Tabla 48: Matriz RACI.

Nomenclaturas:

Código de Roles	
SP	Sponsor
LP	Líder de proyecto
EP	Equipo de proyecto
AP	Asistente de proyecto
AT	Asistente técnico
FI	Fiscalización
TE	Técnicos
CL	Cliente
TC	Técnico Civil

Tabla 49: Código de Roles. RRHH.

Código de responsabilidades	
R	Responsable
A	Aprobador
C	Consultado
I	Informado

Tabla 50: Código de responsabilidades. RRHH.

8.4. Descripción de los roles.

Id	Nombre del recurso	Responsabilidades	Competencias
1	Líder de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> * Definición del proyecto. * Asignación de recursos. * Seguimiento de gestión de cambios. * Monitorea y controla el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Negociación. * Solución de conflictos.

Id	Nombre del recurso	Responsabilidades	Competencias
2	Sponsor	<ul style="list-style-type: none"> * Aprobar el Acta de Constitución del Proyecto. * Aprobar entregables. * Delegar entregables 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Negociación. * Solución de conflictos. * Poder de decisión. * Motivación.
3	Ingeniero eléctrico de estudios	<ul style="list-style-type: none"> * Revisar, realizar simulaciones, cálculos eléctricos, diseñar, corregir e interpretar diseños eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
4	Secretaria servicios generales	<ul style="list-style-type: none"> * Elaboración de informes. * Tareas generales, administrativo. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Proactividad.
5	Jefe de talento humano	<ul style="list-style-type: none"> * Contratación del recurso humano. * Desvinculación del RRHH. * Planes de manejo del RRHH. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Negociación. * Solución de conflictos. * Poder de decisión. * Motivación.
6	Facilitador de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> * Elaboración de informes. * Tareas generales, administrativo. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Proactividad. * Facilidad de palabra. * Solución de conflictos
7	Ingeniero eléctrico de diseño	<ul style="list-style-type: none"> * Revisar, diseñar, corregir e interpretar diseños eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
9	Ingeniero de construcción	<ul style="list-style-type: none"> * Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes. * manejo de personal 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.

Id	Nombre del recurso	Responsabilidades	Competencias
10	Grupo de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> * Asignación de recursos. * Seguimiento de gestión de cambios. * Monitorea y controla el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Proactividad.
11	Grupo de consultoría técnica	<ul style="list-style-type: none"> * Dar soporte en el diseño y ejecución de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Proactividad.
12	Mensajero	<ul style="list-style-type: none"> * Distribución de documentos a destinatarios finales. * Envío, seguimiento y despacho de materiales. * Actividades varias. 	<ul style="list-style-type: none"> * Proactividad.
13	Ingeniero ambiental	<ul style="list-style-type: none"> * Planes de gestión ambiental. * Control del cumplimiento de los procesos ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Proactividad.
14	Secretaria departamento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> * Elaboración de informes. * Tareas generales, administrativo. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Proactividad.
15	Secretaria departamento eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> * Elaboración de informes. * Tareas generales, administrativo. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Proactividad.
16	Ingeniero eléctrico de obra	<ul style="list-style-type: none"> * Revisar seguimiento de avance de obra eléctrica. * Elaboración de informe. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
17	Dibujante de planos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> * Dibujar planos eléctricos. * Seguir lineamientos y normativas de diseños. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
18	Topógrafo	<ul style="list-style-type: none"> * Levantamiento de topografías de los terrenos de la subestación. * Seguimiento de implantación de bases de equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.

Id	Nombre del recurso	Responsabilidades	Competencias
		* Elaboración de informes de avances de obra.	
19	Ingeniero civil de diseño	* Revisar, diseñar, corregir e interpretar diseños civiles	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
20	Ayudante de topógrafo	* Elaboración de informes de resultados del topógrafo. * Dar soporte al momento del levantamiento topográfico.	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
21	Ingeniero civil de estudios	* Revisar, realizar simulaciones, cálculos eléctricos, diseñar, corregir e interpretar diseños civiles.	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
22	Secretaria departamento civil	* Elaboración de informes. * Tareas generales, administrativo.	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
23	Ingeniero civil de obra	* Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes. * manejo de personal	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
24	Ingeniero civil estructural	* Revisar el estado de los avances de obra. * Realizar estudios periodos en los materiales de construcción civil * Emitir informes. * manejo de personal	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
25	Ingeniero civil de sanitarios	* Revisar seguimiento de avance de obra sanitaria. * Elaboración de informe.	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
26	Dibujante de planos civiles	* Dibujar planos civiles * Seguir lineamientos y normativas de diseños.	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
29	Supervisor Civil SE	* Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes. * Manejo de personal	* Trabajo en equipo. * Comunicación.

Id	Nombre del recurso	Responsabilidades	Competencias
30	Fiscalizador civil SE	<ul style="list-style-type: none"> * Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes con observaciones de obra. * Manejo de personal * Dar soporte técnico a la contratista. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
31	Grupo de obreros civiles SE	<ul style="list-style-type: none"> * Ejecutar trabajos civiles de obra según lo indique el supervisor. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
33	Grupo de obreros eléctricos SE	<ul style="list-style-type: none"> * Ejecutar trabajos eléctricos de obra según lo indique el supervisor. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
34	Fiscalizador eléctrico SE	<ul style="list-style-type: none"> * Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes con observaciones de obra. * Manejo de personal * Dar soporte técnico a la contratista. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
36	Supervisor eléctrico SE	<ul style="list-style-type: none"> * Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes. * Manejo de personal 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
39	Personal de montaje de equipo primario	<ul style="list-style-type: none"> * Izada y montaje de equipo primario y patio 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
45	Personal de configuración IHM	<ul style="list-style-type: none"> * Configuración de IHM y comunicación entre equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
46	Administrador del contrato	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajar en conjunto con el Líder de Proyecto. * Realizar seguimiento en los cumplimientos de ejecución del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
47	Secretaria administrativa	<ul style="list-style-type: none"> * Elaboración de informes. * Tareas generales, administrativo. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Proactividad.

Id	Nombre del recurso	Responsabilidades	Competencias
48	Director financiero	* Dar soporte sobre el manejo del presupuesto. * Controlar el presupuesto del proyecto.	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
149	Grupo de obreros civiles LT 69kV	* Ejecutar trabajos civiles de obra según lo indique el supervisor.	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
150	Grupo de obreros civiles LT 13.8kV	* Ejecutar trabajos civiles de obra según lo indique el supervisor.	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
151	Supervisor Civil LT 69kV	* Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes. * Manejo de personal	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
152	Supervisor Civil LT 13.8kV	* Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes. * Manejo de personal	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
153	Fiscalizador civil LT 69kV	* Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes con observaciones de obra. * Manejo de personal * Dar soporte técnico a la contratista.	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
154	Fiscalizador civil LT 13.8kV	* Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes con observaciones de obra. * Manejo de personal * Dar soporte técnico a la contratista.	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
155	Supervisor eléctrico LT 69kV	* Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes. * Manejo de personal	* Trabajo en equipo. * Comunicación.
156	Supervisor eléctrico LT 13.8kV	* Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes. * Manejo de personal	* Trabajo en equipo. * Comunicación.

Id	Nombre del recurso	Responsabilidades	Competencias
158	Fiscalizador eléctrico LT 69kV	<ul style="list-style-type: none"> * Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes con observaciones de obra. * Manejo de personal * Dar soporte técnico a la contratista. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
159	Fiscalizador eléctrico LT 13.8kV	<ul style="list-style-type: none"> * Revisar el estado de los avances de obra. * Emitir informes con observaciones de obra. * Manejo de personal * Dar soporte técnico a la contratista. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
161	Grupo de obreros eléctricos LT 69kV	* Ejecutar trabajos eléctricos de obra según lo indique el supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
162	Grupo de obreros eléctricos LT 13.8kV	* Ejecutar trabajos eléctricos de obra según lo indique el supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
170	Ingeniero de pruebas Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> * Pruebas eléctricas. * Elaboración de informe. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación.
171	Ayudante de pruebas Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> * Dar soporte al Ingeniero de Pruebas eléctricas. * Elaboración de informe. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Proactividad.
172	Secretaria de fiscalización	<ul style="list-style-type: none"> * Elaboración de informes. * Tareas generales, administrativo. 	<ul style="list-style-type: none"> * Trabajo en equipo. * Comunicación. * Proactividad.

Tabla 51: Descripción de los roles.

Capítulo 9.

Gestión de las Comunicaciones.

9.1. Plan de Gestión de las comunicaciones.

Este plan es un componente del plan para la dirección de proyecto e indica como se planificará, estructurara, monitoreara y controlaran las comunicaciones del proyecto.

Plan de gestión de las comunicaciones	
Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	Ing. Carlos Nazareno

REQUISITOS DE COMUNICACIÓN DE INTERESADOS:
<p>La comunicación entre los involucrados del proyecto se realizada por un medio autorizado y valido.</p> <p>Se definirá como herramienta para la planificación de gestión de comunicaciones, los métodos de comunicación de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación interactiva: Reuniones, conversaciones. • Comunicación de tipo push: Informes y actas, correos electrónicos, etc.
PROCEDIMIENTO PARA DISOLVER POLÉMICAS:
<p>Las polémicas serán aceptadas por medios físicos y no verbales.</p> <p>Revisión de bitácora en las reuniones al menos una vez cada dos semanas, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar soluciones. • De ser el caso asignar responsable para realizar seguimiento. • Revisar estado de las soluciones aplicadas para verificar si han sido efectivas y la polémica resuelta, de no ser así se tomará nuevas soluciones.

- Cuando la polémica no pueda ser resuelta o se convierta en un problema mayor, se deberá resolver de la siguiente manera:
- Será resuelto en coordinación con el Líder de Proyecto.
- En caso de no poder resolver algún problema, se comunicará al Sponsor.

El plan de Gestión de Comunicaciones deberá ser revisado y actualizado cada vez que:

- Exista una solicitud de cambio aprobada que cambie el Plan de Proyecto.
- Existan personas que se incluyen o se excluyen del proyecto.
- Existan cambios en las asignaciones de roles del proyecto.
- Existan acciones correctivas que impacten los requerimientos.
- Exista resistencia al cambio.
- Exista deficiencia de comunicación en el proyecto.

La actualización del Plan de Gestión de Comunicaciones se realizará de la siguiente forma:

- Identificación y clasificación de interesados.
- Determinar los requerimientos.
- Elaborar matriz de comunicaciones.
- Actualización del plan de gestión de comunicaciones
- Aprobación del Plan de gestión de comunicaciones.
- Difusión del Plan de Gestión de comunicaciones actualizado.

GUÍAS PARA EVENTOS DE COMUNICACIÓN:

Guía para reuniones: Las reuniones seguirán las siguientes pautas.

- Las reuniones se programarán cada diez días.
- Se deberá coordinar fecha, hora y lugar con todos los participantes, recibiendo de cada uno una confirmación por correo electrónico.
- Las reuniones empezarán puntuales, ya que se dispone de escaso tiempo por parte del Sponsor.
- Fijar los objetivos de las reuniones, punto del día, y los roles que cumplirán el facilitador y el apuntador.
- Se debe emitir el Acta de reunión la cual deberán firmar los interesados.

Guía para correos electrónicos: Las reuniones seguirán las siguientes pautas.

- Los correos electrónicos entre la fiscalización y la contratista deberán ser enviados por el líder de proyecto, para establecer una sola vía de comunicación formal.
- Todo correo electrónico debidamente verificado tendrá la validez como un documento por escrito.

GUÍAS PARA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO:

Guías para almacenamiento de documentos: El almacenamiento se deberá realizar de la siguiente manera:

Durante la ejecución del proyecto cada miembro del equipo de proyecto guardará los documentos en una estructura parecida a la EDT del proyecto.

Al cierre del proyecto, los miembros del equipo del proyecto deberán borrar las versiones temporales del proyecto y mantener la versión final o cero; las mismas se enviarán al líder de proyecto.

El Líder de proyecto consolidará todas las versiones mejoradas, controladas y numeradas en un solo archivo final conservando la misma estructura de la EDT.

GUÍA PARA EL CONTROL DE VERSIONES: Defina guías para registro y control ordenado de las versiones de los documentos del proyecto.

Todos los documentos que vayan ingresando, se controlarán de la siguiente manera:

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo

Tabla 52: Plan de Gestión de las comunicaciones.

9.2. Matriz de comunicaciones del proyecto.

Información	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de comunicar	Receptor	Metodología	Frecuencia
Inicio del Proyecto	Información sobre el proyecto	Acta de constitución	Medio	Líder de proyecto	Sponsor, grupo de proyecto	Documentos impresos con firma de recepción, Correos electrónicos.	Única
Inicio del Proyecto	Caso de Negocio	Caso de negocio	Alto	Líder de proyecto	Sponsor, grupo de proyecto	Documentos impresos con firma de recepción, Correos electrónicos.	Única
Planificación del Proyecto	Planes de gestión del proyecto: Alcance, tiempo, costo, calidad, RHH, comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones.	Plan de gestión del proyecto	Alto	Líder de proyecto	Sponsor, grupo de proyecto	Documentos impresos con firma de recepción, Correos electrónicos.	Única
Ejecución del Proyecto	Planos y diseños eléctricos.	Documentación técnica	Alto	Líder de proyecto	Sponsor, grupo de proyecto	Documentos impresos con firma de recepción, Correos electrónicos.	Única

Información	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de comunicar	Receptor	Metodología	Frecuencia
Avance del Proyecto	Informes semanales de avance de obra, libros de obra.	Informes de obra	Alto	Líder de proyecto	Sponsor, grupo de proyecto	Documentos impresos con firma de recepción, Correos electrónicos.	1 /semana
Desempeño del Proyecto	Informes de calidad, libros de obra.	Informes de desempeño	Alto	Líder de proyecto	Sponsor, grupo de proyecto	Documentos impresos con firma de recepción, Correos electrónicos.	1 /semana
Ejecución del Proyecto	Informes semanales de avance de obra.	Informes de obra	Alto	Líder de proyecto	Sponsor, grupo de proyecto	Documentos impresos con firma de recepción, Correos electrónicos.	Única
Cambios Propuestos	Libros de obra, pedidos de cambio.	Solicitud de cambio	Alto	Líder de proyecto	Sponsor, grupo de proyecto	Documentos impresos con firma de recepción, Correos electrónicos.	Bajo demanda
Cierre del Proyecto	Información de resolución de pendientes. Aceptación de los entregables.	Acta de entrega/ Recepción del proyecto	Alto	Líder de proyecto	Sponsor, grupo de proyecto	Documentos impresos con firma de recepción, Correos electrónicos.	Única

Tabla 53: Matriz de comunicaciones del proyecto.

Capítulo 10.

Gestión de Riesgos.

En esta gestión se incluyen los procesos para identificar, analizar, planificar las respuestas y control de los riesgos de un proyecto.

10.1. Plan de Gestión de Riesgos.

Este plan describe el modo en que se conformarán y llevarán a cabo las actividades de la gestión de riesgo.

Plan de gestión de riesgos	
Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	Ing. Carlos Nazareno

Metodología de Gestión de Riesgos			
Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de Información
Planificar la gestión de los riesgos.	Elaborar plan de la gestión de riesgos.	- Guía del PMBOK - Reuniones	Interesados y equipo de proyecto.
Identificar riesgos.	Identificar riesgos que impacten el proyecto y los entregables.	- Técnicas de recopilación de información: Tormenta de ideas - Análisis causa raíz	Interesados y equipo de proyecto.
Análisis cualitativo de riesgos.	Establecer valores a través de la probabilidad y el impacto.	- Matriz de probabilidad e impacto	Interesados y equipo de proyecto.

		- Categorización de los riesgos (primer nivel de la EDT)	
Planificar respuesta al riesgo	Definir respuesta al riesgo y planes de acción	- Matriz de respuesta al riesgo - Estrategia de respuestas a contingencias	Sponsor, Líder y Equipo de proyecto
Monitoreo y control de riesgos	Implementar planes de respuesta los riesgos en caso de ser requerido	- Responsables del riesgo.	Responsables: Gerente de Proyecto e inspector de calidad
Roles y responsabilidades de gestión de riesgos			
Proceso	Roles	Personas Responsabilidades	
Planificar la gestión de los riesgos	Sponsor	Revisar y aprobar el plan	
	Líder de Proyecto	Liderar la ejecución del plan	
Identificar riesgos	Líder de Proyecto	Liderar proceso de identificación de riesgos	
	Equipo de proyecto	Identificar riesgos actuales y potenciales	
Análisis cualitativo de riesgos	Líder de proyecto	Liderar proceso de análisis, realizar análisis cualitativo	
	Equipo de proyecto		
Planificar respuesta al riesgo	Líder de proyecto	Liderar la planificación de las respuestas y realizar la aplicación de estas en caso de requerirse	
	Sponsor		
	Equipo de proyecto		
Monitoreo y control de riesgos	Líder de proyecto	Ejecutar las mediciones y analizar los resultados obtenidos en cada fase del proyecto	
	Equipo de proyecto		
Periodicidad de la gestión de riesgos			
Proceso	Momento de ejecución	Entregable	Periodicidad de ejecución
Planificar la gestión de los riesgos	Al inicio del proyecto	Plan de Proyecto	Al inicio del proyecto
Identificar riesgos	Al inicio del proyecto	Plan de Proyecto	C/2 Semanas

	En cada reunión del equipo de proyecto		
Análisis cualitativo de riesgos	Al inicio del proyecto Quincenalmente En cada reunión del equipo de proyecto	Plan de Proyecto	C/2 Semanas
Planificar respuesta al riesgo	Al inicio del proyecto Quincenalmente En cada reunión del equipo de proyecto	Plan de Proyecto	C/2 Semanas
Monitoreo y control de riesgos	En cada fase del proyecto	Plan de Proyecto	Semanal

Tabla 54: Plan de Gestión de Riesgos.

10.2 Supuestos y restricciones del Proyecto.

Supuestos del proyecto	
1	El estado cuenta con el presupuesto asignado a proyectos estratégicos que beneficien al Plan Nacional del Buen Vivir.
2	Los proyectos de expansión dentro de CNEL, EP., serán administrados por la propia Cnel., EP, Bajo los límites de concesión de Guayaquil.
3	Existirá un crecimiento económico por parte de las empresas privadas en zonas rurales, tales como nuevas urbanizaciones, nuevos parques industriales, expansión de camaroneras, etc.
4	Mejoras tecnológicas y de comunicación en los procesos internos de la UN GYE.
5	Contar con una buena gestión y los respectivos préstamos de las entidades financieras como el BID y CAF.
Restricciones del proyecto	
1	Al menos el 75% del personal contratado para obra debe ser ecuatoriano.
2	Presupuesto total asignado: \$2,277,978.53 Dólares de los Estados Unidos de Norte América.
3	Duración del Proyecto: Fecha de inicio 13 de enero del 2020 y fecha de finalización programada 17 de septiembre del 2020, con una duración estimada de 214 días.

Tabla 55: Supuestos y restricciones del proyecto.

10.2. Identificación de los Riesgos.

Para la identificación de los riesgos se realizó un análisis por cada entregable del proyecto, utilizando como herramientas:

- Tormenta de ideas.
- Entrevistas.
- Análisis Causa/ Raíz.

Riesgos identificados:

EDT	Entregable	ID	Riesgo
1.1	Manuales y Guías	R01	Manuales y guías retrasados por la falta de colaboración de los profesionales a fin.
		R02	Falta de interés de los potenciales clientes en capacitarse.
1.2	Diseños	R03	Diseños obsoletos en base a las nuevas tecnologías.
		R04	Retraso en la entrega de los diseños.
1.3	Permisos	R05	Negación o demora de los permisos de construcción.
		R06	Mala gestión de solicitud de permisos
		R07	Cambios de normativas municipales para la emisión de permisos
2.1	Línea de Subtransmisión 69kV	R08	Presencia de invasiones en los terrenos por donde se proyecta la construcción de la línea.
		R09	Terreno presenta condiciones diferentes a las indicadas en los estudios.
2.2	Alimentadoras 13.8kV	R10	Presencia de invasiones en los terrenos por donde se proyecta la construcción de la línea.
		R11	Terreno presenta condiciones diferentes a las indicadas en los estudios.
2.3	Subestación Eléctrica	R12	Presencia de invasiones en los terrenos por donde se proyecta la construcción de la subestación.
		R13	Subestación no presenta la capacidad suficiente para suplir la demanda de clientes.
		R14	Retraso por no disponibilidad de equipo solicitados

EDT	Entregable	ID	Riesgo
3.1	Pruebas FAT	R15	Equipos no corresponden a las especificaciones solicitadas.
3.2	Pruebas SAT	R16	Pruebas no satisfactorias que impliquen daños o cambios de equipos.
		R17	No disponibilidad del grupo de profesionales para las pruebas de equipos en sitio.
3.3	Pruebas de control y protección	R18	Diferente tecnología para la integración con el Sistema SCADA de la CNEL EP.
		R19	No disponibilidad del grupo de profesionales para las pruebas de control y protecciones.

Tabla 56: Identificación de riesgos.

10.3. Análisis cualitativo de Riesgos.

Es el proceso de priorizar los riesgos para analizar o definir acciones evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos.

Probabilidad		Impacto	
Nada Probable	0.10	Muy Bajo	0.05
Poco Probable	0.30	Bajo	0.10
Medianamente Probable	0.50	Moderado	0.20
Bastante Probable	0.70	Alto	0.40
Muy Probable	0.90	Muy Alto	0.80

Tabla 57: Escalas de categorización de los riesgos.

Fuente: Guía del PMBOK 5th Edición.

Definición del tipo de riesgo en base al análisis de Probabilidad X Impacto

Tipo de riesgo	PxI
Muy Alto	Mayor a 0.50
Alto	Menor a 0.50
Moderado	Menor a 0.30
Bajo	Menor a 0.10
Muy Bajo	Menor a 0.05

Tabla 58: Tipo de riesgo.

Análisis Cualitativo:

ID	Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto	PxI	Tipo de Riesgo
R01	Manuales y guías retrasados por la falta de colaboración de los profesionales a fin.	-Cambios en el cronograma. -Costos por sobretiempo para concluir los manuales y guías.	0.50	0.40	0.20	Moderado
R02	Falta de interés de los potenciales clientes en capacitarse.	-Clientes reacios a trabajos en el sector.	0.10	0.40	0.04	Muy Bajo
R03	Diseños obsoletos en base a las nuevas tecnologías.	-Costos y retrasos por modificación en los diseños	0.10	0.10	0.01	Muy Bajo
R04	Retraso en la entrega de los diseños.	-Costos y retrasos por modificación en los diseños	0.30	0.20	0.06	Bajo
R05	Negación o demora de los permisos de construcción.	-Retrasos en el cronograma. -Suspensión de continuación de trabajos.	0.10	0.20	0.02	Muy Bajo
R06	Mala gestión de solicitud de permisos	-Retrasos en el cronograma. -Suspensión de continuación de trabajos.	0.30	0.10	0.03	Muy Bajo
R07	Cambios de normativas municipales para la emisión de permisos	-Retrasos en el cronograma. -Suspensión de continuación de trabajos.	0.30	0.10	0.03	Muy Bajo
R08	Presencia de invasiones en los terrenos por donde se proyecta la construcción de la línea.	-Retrasos en el cronograma.	0.50	0.20	0.10	Moderado
R09	Terreno presenta condiciones diferentes a las indicadas en los estudios.	-Costos implicados en el nuevo estudio de terreno.	0.30	0.40	0.12	Moderado
R10	Presencia de invasiones en los terrenos por donde se proyecta la construcción de la subestación.	-Retrasos en el cronograma.	0.50	0.20	0.10	Moderado
R11	Subestación no presenta la capacidad suficiente para suplir la demanda de clientes.	-Clientes no suplidos.	0.10	0.40	0.04	Muy Bajo

ID	Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto	PxI	Tipo de Riesgo
R12	Retraso por no disponibilidad de equipo solicitados	-Retrasos en el cronograma.	0.30	0.40	0.12	Moderado
R13	Equipos no corresponden a las especificaciones solicitadas.	-Retrasos en el cronograma.	0.30	0.20	0.06	Bajo
R14	Pruebas no satisfactorias que impliquen daños o cambios de equipos.	-Retrasos en el cronograma.	0.30	0.40	0.12	Moderado
R15	No disponibilidad del grupo de profesionales para las pruebas de equipos en sitio.	-Retrasos en el cronograma. -Incremento de costos por personal nuevo.	0.30	0.40	0.12	Moderado
R16	Diferente tecnología para la integración con el Sistema SCADA de la CNEL EP.	-Retrasos en el cronograma.	0.10	0.20	0.02	Muy Bajo
R17	No disponibilidad del grupo de profesionales para las pruebas de control y protecciones.	-Retrasos en el cronograma. -Incremento de costos por personal nuevo.	0.30	0.40	0.12	Moderado

Tabla 59: Análisis cualitativo de Riesgos.

10.4. Análisis cuantitativo de Riesgos.

Es el proceso de analizar de manera numérica los efectos de cada uno de los riesgos identificados sobre el proyecto. Establece los posibles costos implicados que deberán tenerse como contingencia del presupuesto del proyecto.

ID	Riesgo	EDT Afectados	Respuesta			Probabilidad	Impacto	VAE
			Estrategia	Respuesta	Duración (Días)			
R01	Manuales y guías retrasados por la falta de colaboración de los profesionales a fin.	1.1	MITIGAR	-Contratación de personal adicional para cumplir con los entregables.	5.00	0.50	\$2,739.38	\$1,369.69

ID	Riesgo	EDT Afectados	Respuesta			Probabilidad	Impacto	VAE
			Estrategia	Respuesta	Duración (Días)			
R02	Falta de interés de los potenciales clientes en capacitarse.	1.1	MITIGAR	-Plan de socialización emergente.	5.00	0.10	\$3,835.13	\$383.51
R03	Diseños obsoletos en base a las nuevas tecnologías.	1.2	ACEPTAR	-Actualización de diseños propuestos.	10.00	0.10	\$4,893.85	\$489.39
R04	Retraso en la entrega de los diseños.	1.2	ACEPTAR	-Contratación de personal adicional para cumplir con los entregables.	5.00	0.30	\$4,893.85	\$1,468.16
R05	Negación o demora de los permisos de construcción.	1.3	MITIGAR	-Actualizar los requisitos y reiniciar los tramites de solicitud de permiso.	3.00	0.10	\$46.46	\$4.65
R06	Mala gestión de solicitud de permisos	1.3	MITIGAR	-Actualizar los requisitos y reiniciar los tramites de solicitud de permiso.	3.00	0.30	\$23.23	\$6.97
R07	Cambios de normativas municipales para la emisión de permisos	1.3	MITIGAR	-Actualizar los requisitos y reiniciar los tramites de solicitud de permiso.	3.00	0.30	\$46.46	\$13.94
R08	Presencia de invasiones en los terrenos por donde se proyecta la construcción de la línea.	2.1	EVITAR	-Gestionar con el municipio el desalojo de los terrenos.	3.00	0.50	\$26,252.58	\$13,126.29
R09	Terreno presenta condiciones diferentes a las indicadas en los estudios.	2.1	EVITAR	-Realizar nuevos estudios	4.00	0.30	\$26,252.58	\$7,875.77
R10	Presencia de invasiones en los terrenos por	2.2	EVITAR	-Gestionar con el municipio el	3.00	0.50	\$11,079.64	\$5,539.82

ID	Riesgo	EDT Afectados	Respuesta			Probabilidad	Impacto	VAE
			Estrategia	Respuesta	Duración (Días)			
	donde se proyecta la construcción de la línea.			desalojo de los terrenos.				
R11	Terreno presenta condiciones diferentes a las indicadas en los estudios.	2.2	EVITAR	-Realizar nuevos estudios	4.00	0.30	\$11,079.64	\$3,323.89
R12	Presencia de invasiones en los terrenos por donde se proyecta la construcción de la subestación.	2.3	EVITAR	-Gestionar con el municipio el desalojo de los terrenos.	3.00	0.50	\$29,671.71	\$14,835.85
R13	Subestación no presenta la capacidad suficiente para suplir la demanda de clientes.	2.3	EVITAR	-Realizar nuevos estudios	4.00	0.10	\$22,253.78	\$2,225.38
R14	Retraso por no disponibilidad de equipo solicitados	2.3	MITIGAR	-Búsqueda de equipos importados a través de subcontratistas.	3.00	0.30	\$18,544.82	\$5,563.45
R15	Equipos no corresponden a las especificaciones solicitadas.	3.1	ACEPTAR	-Gestionar y solicitar equipos a proveedores emergentes.	3.00	0.30	\$864.48	\$259.34
R16	Pruebas no satisfactorias que impliquen daños o cambios de equipos.	3.2	ACEPTAR	-Recurrir a usos de la garantía en la brevedad para no afectar el cronograma.	5.00	0.30	\$2,741.91	\$822.57
R17	No disponibilidad del grupo de profesionales para las pruebas de equipos en sitio.	3.2	MITIGAR	-Contratación de personal externo capacitado en pruebas.	5.00	0.30	\$2,741.91	\$822.57
R18	Diferente tecnología para	3.3	EVITAR	-Actualización de protocolos	4.00	0.10	\$1,548.88	\$154.89

ID	Riesgo	EDT Afectados	Respuesta			Probabilidad	Impacto	VAE
			Estrategia	Respuesta	Duración (Días)			
	la integración con el Sistema SCADA de la CNEL EP.			de comunicación a estándares nuevos de la CNEL EP.				
R19	No disponibilidad del grupo de profesionales para las pruebas de control y protecciones.	3.3	EVITAR	-Contratación de personal externo capacitado en pruebas.	5.00	0.30	\$1,548.88	\$464.66

Reservas de contingencia	\$58,750.79
---------------------------------	--------------------

Tabla 60: Análisis cuantitativo de Riesgos.

Capítulo 11.

Gestión de adquisiciones.

11.1. Plan de Gestión de comunicaciones.

Este plan describe como el equipo de proyecto adquirirá los bienes y servicios necesarios para la implementación y ejecución del proyecto.

Plan de gestión de adquisiciones	
Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	Ing. Carlos Nazareno

Adquisiciones del proyecto
La adquisición de bienes y servicios será gestionada a través de una empresa contratista que será la encargada de entregar los bienes y servicios a satisfacción del a contratante y de la fiscalización.
Herramientas a utilizar:
<ul style="list-style-type: none"> • Investigación de mercado. • Referencias históricas.
Procedimientos a seguir:
Los procedimientos a seguir serán los estipulados bajo la ley de Compras Públicas. El fiscalizador de la obra será el encargado de la recepción de los bienes y servicios siendo la persona encargada de la aceptación o rechazo de estos. La entrega de los materiales parte del contrato deberán ser entregados directamente en la obra bajo cargo y responsabilidad de la contratista. Los pagos a la contratista se emitirán posterior a la recepción y avance de planilla, según el cronograma financiero interno de la CNEL EP y lo estipulado en la sección de forma de pago de contrato. Será responsabilidad de la contratista seguir los lineamientos de seguridad industrial para la descarga y transporte de los recursos.
Formatos de contratación:

Los modelos de contratos, pliegos, términos de referencia serán los establecidos por el Servicio de Compras públicas.
Coordinación con otros aspectos de la gestión de proyectos:
La adquisición tendrá dependencia directa con los resultados de los diseños definitivos para construcción de obra, por lo tanto se deberá tener en cuenta en el cronograma del proyecto. Las facturas emitidas por la contratista se aceptarán máximo hasta el 22 de cada mes, previa aprobación de la fiscalización y el líder de proyecto.
Coordinación con la gestión de proyecto de los proveedores:
La búsqueda de los proveedores empezará una vez firmada el Acta de Constitución del Proyecto, los cuales deberán sustentar toda la documentación según lo solicitado en los modelos de Contratación Pública.
Coordinación con la gestión de proyecto de los proveedores:
<p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El contrato no podrá modificarse. • Se deberá respetar los tiempos estipulados en el contrato. • Mantenerse por debajo del presupuesto referencia. • La contratista no podrá iniciar la ejecución de los trabajos hasta que el líder de proyecto autorice el inicio. <p>Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existirán el suficiente número de cotizaciones según lo solicitado por el SERCOP. • Se contará con la participación de empresas experimentadas. • Cumplimiento de la seguridad industrial.
Decisión de hacer o comprar:
Por normativa que regula las compras de las empresas públicas SERCOP (Servicio Nacional de Compras Públicas), se toma la decisión de comprar el proyecto completo. La Descripción y el cronograma de entrega de las adquisiciones serán entregadas por la Contratista garantizando el correcto cronograma de ejecución de obra propuesto por la contratante.

Tabla 61: Plan de Gestión de comunicaciones.

11.2 Matriz de adquisiciones.

Matriz de Adquisiciones						
Código de EDT	Descripción	Tipo de contrato	Forma de contactar el Proveedor	Área Responsable	Manejo de múltiples Proveedores	Proveedores Precalificados
1.1	Manuales y Guías	Precio Fijo	Publicación en portal de compras públicas SERCOP	Grupo de Proyecto/ Departamento Administrativo CNEL EP UN GYE	Lista de proveedores registrados en el SERCOP	-INPROEL - ELECTROLEG - IELMESA - SUMELEC
1.2	Diseños	Precio Fijo	Publicación en portal de compras públicas SERCOP	Grupo de Proyecto/ Departamento Administrativo CNEL EP UN GYE	Lista de proveedores registrados en el SERCOP	-INPROEL - ELECTROLEG - IELMESA - SUMELEC
2.1	Línea de Subtransmisión 69kV	Precio Fijo	Publicación en portal de compras públicas SERCOP	Grupo de Proyecto/ Departamento Administrativo CNEL EP UN GYE	Lista de proveedores registrados en el SERCOP	-INPROEL - ELECTROLEG - IELMESA - SUMELEC
2.2	Alimentadoras 13.8kV	Precio Fijo	Publicación en portal de compras públicas SERCOP	Grupo de Proyecto/ Departamento Administrativo CNEL EP UN GYE	Lista de proveedores registrados en el SERCOP	-INPROEL - ELECTROLEG - IELMESA - SUMELEC
2.3	Subestación Eléctrica	Precio Fijo	Publicación en portal de compras públicas SERCOP	Grupo de Proyecto/ Departamento Administrativo CNEL EP UN GYE	Lista de proveedores registrados en el SERCOP	-INPROEL - ELECTROLEG - IELMESA - SUMELEC

Matriz de Adquisiciones						
Código de EDT	Descripción	Tipo de contrato	Forma de contactar el Proveedor	Área Responsable	Manejo de múltiples Proveedores	Proveedores Precalificados
3.2	Pruebas SAT	Precio Fijo	Publicación en portal de compras públicas SERCOP	Grupo de Proyecto/ Departamento Administrativo CNEL EP UN GYE	Lista de proveedores registrados en el SERCOP	-INPROEL - ELECTROLEG - IELMESA - SUMELEC
3.3	Pruebas de Control y Protección	Precio Fijo	Publicación en portal de compras públicas SERCOP	Grupo de Proyecto/ Departamento Administrativo CNEL EP UN GYE	Lista de proveedores registrados en el SERCOP	-INPROEL - ELECTROLEG - IELMESA - SUMELEC

Tabla 62: Matriz de adquisiciones.

Capítulo 12.

Gestión de Interesados.

12.1. Identificación y registro de interesados.

Plan de gestión del cronograma	
Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	Ing. Carlos Nazareno

A continuación se detalla la identificación preliminar de los interesados:

ID INT	Nombre
1	Departamento de construcciones de la CNEL EP UN GYE
2	Departamento de ingeniería y construcciones CNEL CORP
3	Departamento servicios al cliente CNEL UN GYE
4	Administrador de la CNEL EP UN GYE
5	Gerente CNEL CORP
6	Alcaldía de Guayaquil
7	Moradores Sector Chongón/ Comunidad
8	Ministerio de electricidad
9	Representante Sector Camaronero Chongón
10	ARCONEL
11	Ministerio de ambiente
12	Ministerio Acuicultura y Pesca
13	Colegio de Ingenieros Eléctricos Guayaquil
14	Dep. Estudios Eléctricos CNEL EP UN GYE
15	Dep. Comercial CNEL EP UN GYE
16	Dep. técnico CNEL EP UN GYE
17	Presidente de la cámara de acuicultura

ID INT	Nombre
18	CAF
19	Departamento de planificación de la CNEL CORP
20	Proveedores de generadores eléctricos y combustibles

Tabla 63: Identificación de interesados.

12.2. Análisis de impacto de los interesados.

ÍNDICE DE IMPACTO DE LOS INTERESADOS	
Fecha	Nombre de Proyecto
	“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”

ID INT	Interesado	Atributo		
		P	I	V
1	Departamento de construcciones de la CNEL EP UN GYE	A	A	Bloqueador
2	Departamento de ingeniería y construcciones CNEL CORP	A	A	Bloqueador
3	Departamento servicios al cliente CNEL UN GYE	B	A	Desacelerador
4	Administrador de la CNEL EP UN GYE	A	A	Bloqueador
5	Gerente CNEL CORP	A	A	Bloqueador
6	Alcaldía de Guayaquil	B	A	Desacelerador
7	Moradores Sector Chongón/ Comunidad	A	A	Bloqueador
8	Ministerio de electricidad	A	B	No aliado
9	Representante Sector Camaronero Chongón	A	A	Bloqueador
10	ARCONEL	B	A	Desacelerador
11	Ministerio de ambiente	B	B	Monitoreo
12	Ministerio Acuicultura y Pesca	B	A	Desacelerador
13	Colegio de Ingenieros Eléctricos Guayaquil	A	A	Bloqueador
14	Dep. Estudios Eléctricos CNEL EP UN GYE	A	A	Bloqueador
15	Dep. Comercial CNEL EP UN GYE	B	A	Desacelerador
16	Dep. técnico CNEL EP UN GYE	A	A	Bloqueador

ID INT	Interesado	Atributo		
		P	I	V
17	Presidente de la cámara de acuicultura	B	A	Desacelerador
18	CAF	A	A	Bloqueador
19	Departamento de planificación de la CNEL CORP	A	A	Bloqueador
20	Proveedores de generadores eléctricos y combustibles	B	A	Desacelerador

Nomenclatura:
P: Poder (A alto, B bajo).
I: Interés (A alto, B bajo).
V: Valoración (NA No aliado - PA e IB; B Bloqueador - PA e IA; M Monitoreo - PB e IB; D Desacelerador - PB e IA).

Tabla 64: Análisis de impacto de los interesados.

Zona de acción de los interesados:



Figura 13: Zona de acción de los interesados.

5.3 Índice de impacto de los interesados.

Para este análisis se hizo uso del modelo de Prominencia en la que se define:

- Poder: Habilidad de los interesados para poder influir con el Proyecto.
- Legitimidad: Autoridad y nivel de participación de los interesados.

- Urgencia: Tiempo de respuesta que esperan los interesados para satisfacer sus expectativas.

Tipología:

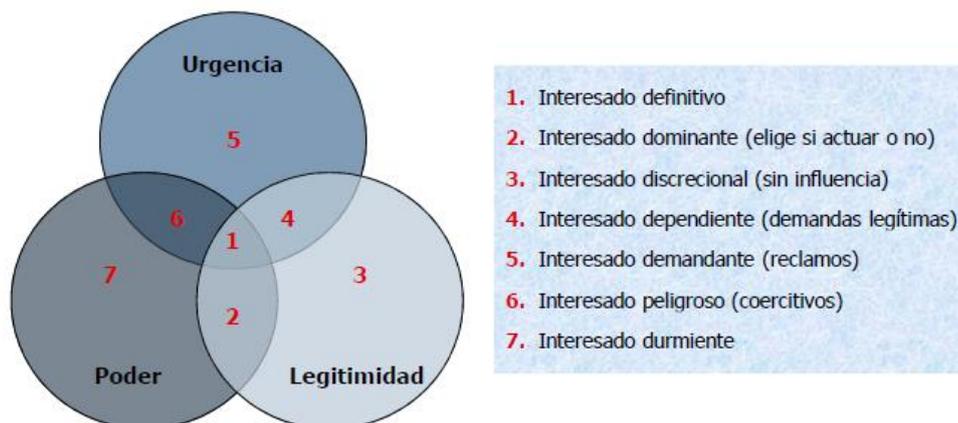


Figura 14: Tipología para análisis de los interesados.

ÍNDICE DE IMPACTO DE LOS INTERESADOS		
Fecha	Nombre de Proyecto	Líder del Proyecto
	“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	

ID INT	Interesado	Atributo			Clase	Índice del Valor del Interesado					
		P	L	U		A	Interés	Impact	Pos	VIII	SII
1	Departamento de construcciones de la CNEL EP UN GYE	4.00	8.00		Dominante	0.40	4.00	5.00	0.50	0.89	0.18
2	Departamento de ingeniería y construcciones CNEL CORP	4.00	8.00		Dominante	0.40	4.00	5.00	0.50	0.89	0.18
3	Departamento servicios al cliente CNEL UN GYE	2.00	5.00	8.00	Definitivo	0.50	2.00	3.00	0.50	0.49	0.12
4	Administrador de la CNEL EP UN GYE	8.00	6.00	9.00	Definitivo	0.77	8.00	7.00	1.00	1.50	1.15
5	Gerente CNEL CORP	8.00	6.00	9.00	Definitivo	0.77	8.00	8.00	1.00	1.60	1.23

ID INT	Interesado	Atributo			Clase	Índice del Valor del Interesado					
		P	L	U		A	Interés	Impact	Pos	ViII	SII
6	Alcaldía de Guayaquil	4.00	3.00	8.00	Definitivo	0.50	6.00	8.00	0.50	1.39	0.35
7	Moradores Sector Chongón/ Comunidad	8.00	3.00	8.00	Definitivo	0.63	8.00	7.00	1.00	1.50	0.95
8	Ministerio de electricidad	9.00	5.00	7.00	Definitivo	0.70	6.00	7.00	1.00	1.30	0.91
9	Representante Sector Camaronero Chongón	8.00	4.00	9.00	Definitivo	0.70	8.00	9.00	1.00	1.70	1.19
10	ARCONEL	7.00	3.00	4.00	Definitivo	0.47	7.00	3.00	1.00	0.92	0.43
11	Ministerio de ambiente	7.00	2.00		Dominante	0.30	9.00	6.00	1.00	1.47	0.44
12	Ministerio Acuacultura y Pesca	9.00	6.00	8.00	Definitivo	0.77	9.00	6.00	1.00	1.47	1.13
13	Colegio de Ingenieros Eléctricos Guayaquil		4.00	8.00	Dependiente	0.40	9.00	4.00	0.50	1.20	0.24
14	Dep. Estudios Eléctricos CNEL EP UN GYE	2.00	3.00		Dominante	0.17	4.00	6.00	0.50	0.98	0.08
15	Dep. Comercial CNEL EP UN GYE		2.00		Discrecional	0.07	4.00	6.00	0.50	0.98	0.03
16	Dep. técnico CNEL EP UN GYE	2.00	4.00		Dominante	0.20	6.00	6.00	0.50	1.20	0.12
17	Presidente de la cámara de acuacultura	3.00	8.00	8.00	Definitivo	0.63	4.00	6.00	0.50	0.98	0.31
18	CAF	8.00	4.00	9.00	Definitivo	0.70	8.00	8.00	0.50	1.60	0.56
19	Departamento de planificación de la CNEL CORP	9.00	10.00	9.00	Definitivo	0.93	9.00	8.00	0.50	1.70	0.79
20	Proveedores de generadores eléctricos y combustibles		8.00		Discrecional	0.27	9.00	3.00	-1.00	1.04	-0.28

Tabla 65: Índice de impacto de los interesados.

SIIproj	10.10
----------------	-------

Impacto favorable de los interesados

Equivalencia V-I	
5	Muy Alto
4	Alto
3	Neutral
2	Bajo
1	Muy Bajo

Nomenclatura:		
P	Poder	Evaluar de 1 hasta 10; 1 menor poder y 10 mayor poder
L	Legitimidad	Evaluar de 1 hasta 10; 1 menor legitimidad y 10 mayor legitimidad
U	Urgencia	Evaluar de 1 hasta 10; 1 urgencia y 10 mayor urgencia
A	Valor del atributo	
v	Interés concedido	1 MUY BAJO - 5 MUY ALTO
i	Impacto de la influencia	1 MUY BAJO - 5 MUY ALTO
Pos	Valor de la posición (-1 = Oposición activa; -0.5 = Oposición pasiva; 0.5 = apoyo pasivo; 1 = Apoyo activo)	
ViII	Índice de Interés-Impacto Concedido	
SII	Índice de impacto del interesado	
SIIproj	Índice total de los interesados para el proyecto	

12.3. Recolección de las expectativas.

REGISTRO DE EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS	
Fecha	Nombre de Proyecto
	“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”

ID INT	Nombre	Ubicación	ID EXP	Expectativa
1	Departamento de construcciones de la CNEL EP UN GYE	GUAYAQUIL	EXP-01	Aumentar la topología de las redes eléctricas dentro de la zona de concesión de la CNEL EP UN GYE.
			EXP-02	Mejorar la disponibilidad de demanda eléctrica en el sector Chongón.
2	Departamento de ingeniería y	GUAYAQUIL	EXP-03	Aumentar la topología de las redes eléctricas dentro de la zona de concesión de la CNEL EP UN GYE

ID INT	Nombre	Ubicación	ID EXP	Expectativa
	construcciones CNEL CORP		EXP-04	Mejorar la disponibilidad de demanda eléctrica en el sector Chongón.
3	Departamento servicios al cliente CNEL UN GYE	GUAYAQUIL	EXP-05	Cubrir solicitudes de servicios de Clientes Zona Chongón
			EXP-06	Ampliación de la zona de cobertura en la Ciudad de Guayaquil
4	Administrador de la CNEL EP UN GYE	GUAYAQUIL	EXP-07	Aumentar el número de clientes en la zona de concesión de la CNEL EP UN GYE.
			EXP-08	Mejorar la imagen corporativa
5	Gerente CNEL CORP	GUAYAQUIL	EXP-09	Mejorar la imagen corporativa
			EXP-10	Aumentar los ingresos corporativos
6	Alcaldía de Guayaquil	GUAYAQUIL	EXP-11	Mayor cantidad de personas con acceso a servicios de energía en la Zona Chongón
			EXP-12	Mas áreas que cuenten con iluminación y seguridad en la zona de Chongón
7	Moradores Sector Chongón/ Comunidad	GUAYAQUIL	EXP-13	Nuevas vías de acceso
			EXP-14	Iluminación y mayor seguridad en los accesos
			EXP-15	Disponer de servicio eléctrico a los residentes en el sector de Chongón.
8	Ministerio de electricidad	GUAYAQUIL	EXP-16	Aumentar la cobertura y el acceso del servicio de energía eléctrica en el PAIS
			EXP-17	Mejorar la imagen corporativa
9	Representante Sector Camaronero Chongón	GUAYAQUIL	EXP-18	Disponer de un servicio eléctrico estable
			EXP-19	Tarifa de energía eléctrica accesible
			EXP-20	Soporte de ingenieros Eléctricos
			EXP-21	Construcción de instalaciones eléctricas internas
			EXP-22	Iluminación y mayor seguridad en los accesos
10	ARCONEL	GUAYAQUIL	EXP-23	Cumplimiento del alcance
			EXP-24	Cumplimiento de Especificaciones técnicas
			EXP-25	Cumplimiento de las regulaciones técnicas y comerciales
11	Ministerio de ambiente	GUAYAQUIL	EXP-26	Estudio de impacto ambiental
			EXP-27	Cumplimiento de las regulaciones

ID INT	Nombre	Ubicación	ID EXP	Expectativa
12	Ministerio Acuicultura y Pesca	GUAYAQUIL	EXP-28	Aumentar la producción en el sector camaronero por medio de nuevos accesos a energía eléctrica estable para la implementación de nuevas tecnologías.
13	Colegio de Ingenieros Eléctricos Guayaquil	GUAYAQUIL	EXP-29	Aumento de las plazas de trabajo para profesionales en las áreas eléctrica y civil.
14	Dep. Estudios Eléctricos CNEL EP UN GYE	GUAYAQUIL	EXP-30	Cumplimiento de Especificaciones técnicas
			EXP-31	Cumplimiento de las regulaciones técnicas y comerciales
			EXP-32	Instalación de redes eléctricas de distribución confiable en 13.8 y 69kV.
15	Dep. Comercial CNEL EP UN GYE	GUAYAQUIL	EXP-33	Aumentar el número de clientes en la zona de concesión de la CNEL EP UN GYE.
			EXP-34	Aumentar la recaudación por servicios energéticos
			EXP-35	Mejorar la imagen corporativa
16	Dep. técnico CNEL EP UN GYE	GUAYAQUIL	EXP-36	Disminuir los índices de fallas en la zona de concesión GYE.
			EXP-37	Implementación de nuevas redes de distribución Eléctrica
17	Presidente de la cámara de acuicultura	GUAYAQUIL	EXP-38	Mejorar la rentabilidad y la producción del sector camaronero
18	CAF	INTERNACIONAL	EXP-39	Mejorar la rentabilidad y la producción del sector camaronero
19	Departamento de planificación de la CNEL CORP	GUAYAQUIL	EXP-40	Proyectar eficientemente el crecimiento de la demanda de la distribución eléctrica del País.
			EXP-41	Planificar la inclusión de nuevos usuarios al sistema eléctrico de distribución.
20	Proveedores de generadores	-	EXP-42	Mantener la venta de combustibles fósiles al sector camaronero

ID INT	Nombre	Ubicación	ID EXP	Expectativa
	eléctricos y combustibles		EXP-43	Mantener las ventas de equipos de generadores a combustibles

Tabla 66: Recolección de las expectativas de los interesados.

Conclusiones y Recomendaciones.

- El desarrollo de este trabajo de tesis comprende un análisis integral del giro del negocio de CNEL EP , se analizaron los objetivos estratégicos de la empresa, detectando brechas que están asociadas a las necesidades del sector camaronero y gracias a las nuevas regulaciones que tienen como objetivo principal el cambio de la matriz energética, en la cual exige el cambio del uso de combustibles fósiles al uso de la energía eléctrica, a través de la implementación de nuevas redes de distribución cercanas a los clientes camaroneros del sector de Chongón en la Ciudad de Guayaquil.
- La gestión del proyecto desarrollada en el presente trabajo mantiene los lineamientos establecidos en el PMBOK, por lo que todos los capítulos tienen relación estrecha entre sí.
- Al concluir la ejecución de todos los entregables del proyecto, los clientes camaroneros contarán con servicio eléctrico de alta confiabilidad, por lo que abre puertas al uso de nuevas tecnologías que permitan mejorar la calidad del producto, así como aumentar sus rendimientos productivos.
- Existen acuerdos firmados entre el sector privado y el gobierno nacional, contando con una amplia apertura a este tipo de proyectos que generan al país millones de dólares en ingresos.

- Se fomenta el buen uso de la energía eléctrica promoviendo un cambio de tecnología fósil a energía no contaminante como la eléctrica. Un servicio eléctrico de calidad beneficia tanto al sector camaronero como a las finanzas públicas, esto último por la reducción del subsidio al GLP.
- Una vez concluido el proyecto es de suma importancia, seguir realizando seguimiento a los potenciales clientes de tal manera que cambien el tipo de servicio energético.

Glosario de terminología.

VAE: Valor monetario esperado.

FCe: Factor de coincidencia eléctrico, basado en la normativa IEC60439.

F.U.: Factor de utilización.

LOEP: Ley Orgánica de Empresas Públicas.

EDT/ WBS: Estructura de Desglose de Trabajo.

CNEL EP UN GYE: Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil.

Indicador Interpretación

BAC Línea base de costo.

PV(ac) Valor planificado acumulado al periodo actual.

EV(ac) Costo presupuestado del trabajo realizado.

AC(ac) Costo real del trabajo realizado.

CV Estado del Presupuesto Real.

CV% Estado del Presupuesto Real en %.

CVAC Real trabajado de lo gastado.

CVEV Real gastado de lo trabajado.

CPI Trabajo realizado en dólares por cada dólar programado (Rendimiento).

TCPI Valor que debe alcanzar el CPI para cumplir con el presupuesto.

SV Estado del cronograma del proyecto en dólares.

SPI Estado del cronograma del proyecto en %.

TSPI Valor que debe alcanzar el SPI para cumplir con el cronograma.

EACop Costo optimista estimado del proyecto.

EACmp Costo más probable estimado del proyecto.

EAC _{pe}	Costo pesimista estimado del proyecto.
EAC _e	El costo total esperado del proyecto en la conclusión.
σ EAC	La variabilidad del costo.
LI EAC _{e95%}	El costo esperado mínimo del proyecto con un 95% de confianza.
LS EAC _{e95%}	El costo esperado máximo del proyecto con un 95% de confianza.
ETC	Excedente necesario para completar el proyecto.
VAC	Nuevo Presupuesto considerando los excedentes.
PVrate	La tasa de consumo del valor planeado.
ID	Banco Interamericano de Desarrollo.
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina.

Bibliografía.

- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2002). *El Cuadro de Mando Integral*. Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000.
- Guía del PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (5ª ed.)*. Pensilvania, Estados Unidos: Project Management Institute, Inc.
- Dharma Consulting (Ed.). (2019). *Soluciones de Negocios para la Gestión de Proyectos (Ed. rev.)*. Recuperado de <http://www.dharmacon.net/herramientas/software-gestion-proyectos>.
- SENPLADES, S. N. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida*.
- CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil, (14 de Junio, 2012), *Manuales (Reglamento) Normativa Técnica NATSIM 2012*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/albertama/natsim-2012-13326343>.
- Chain, S. (2011). *Proyectos De Inversión: Formulación Y Evaluación/Nassir Sapag Chain*. (No. HG4529. S37 2010.).
- CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil, (26 de Octubre, 2016), *Manuales (Reglamento) Manual de Políticas Comerciales*. Recuperado de http://www.cnelep.gob.ec/uploads/lotaip/links_a3/MN-GG-COM-001.pdf

CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil, (Septiembre del 2018), *Manuales (Planes) Plan General de Negocios de Expansión e Inversión*. Recuperado de https://www.cnelep.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/Plan-de-Negocios_2018_CNELEP.pdf

CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil, (25 de marzo, 2019). *Informe de Factibilidad de Servicio Camaronera [Informes]*. Recuperado de intranet.cnel.gob.ec/planificación/informes.pdf

CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil, (18 de junio, 2019). *Plan de acción para Dotar de Servicio Eléctrico a las Camaroneras del Ecuador [Planes]*. Recuperado de intranet.cnel.gob.ec/planificación/planes.pdf.

Anexos.

1. Plan estratégico del negocio.

1.1 Misión.

“Distribuir y comercializar energía eléctrica que contribuya al desarrollo económico y social de la ciudad de Guayaquil”

1.2 Objetivos Estratégicos:

Objetivo Financiero: Incrementar la recaudación en un 20% por ventas de energía eléctrica con la inclusión del potencial cliente camaronero de Guayaquil en la zona Vía a la Costa y Chongón.⁵

Objetivo a nivel Clientes: Incrementar al 100% la cobertura del servicio eléctrico en las camaroneras ubicadas en el sector Vía a la Costa y Chongón, garantizando la continuidad y confiabilidad en el suministro eléctrico para los procesos de bombeo y aireación.

Objetivo de Procesos internos: Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.

Experiencias y aprendizaje: Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.

⁵PERSPECTIVAS ESTRATÉGICAS

1.3 Valores.

- ✓ **Compromiso Institucional:** brindar el mayor esfuerzo tanto en lo individual como en equipo, para el cumplimiento de la misión y la visión de la Unidad de Negocio y de la Corporación.

- ✓ **Actitud del Servicio:** Incrementar la confiabilidad y garantizar continuidad del suministro eléctrico dentro de los parámetros necesarios para la satisfacción de los clientes.

- ✓ **Predisposición al Cambio:** Contribuir al progreso sectorial y del país con el impulso constante y permanente del talento humano hacia el cambio.

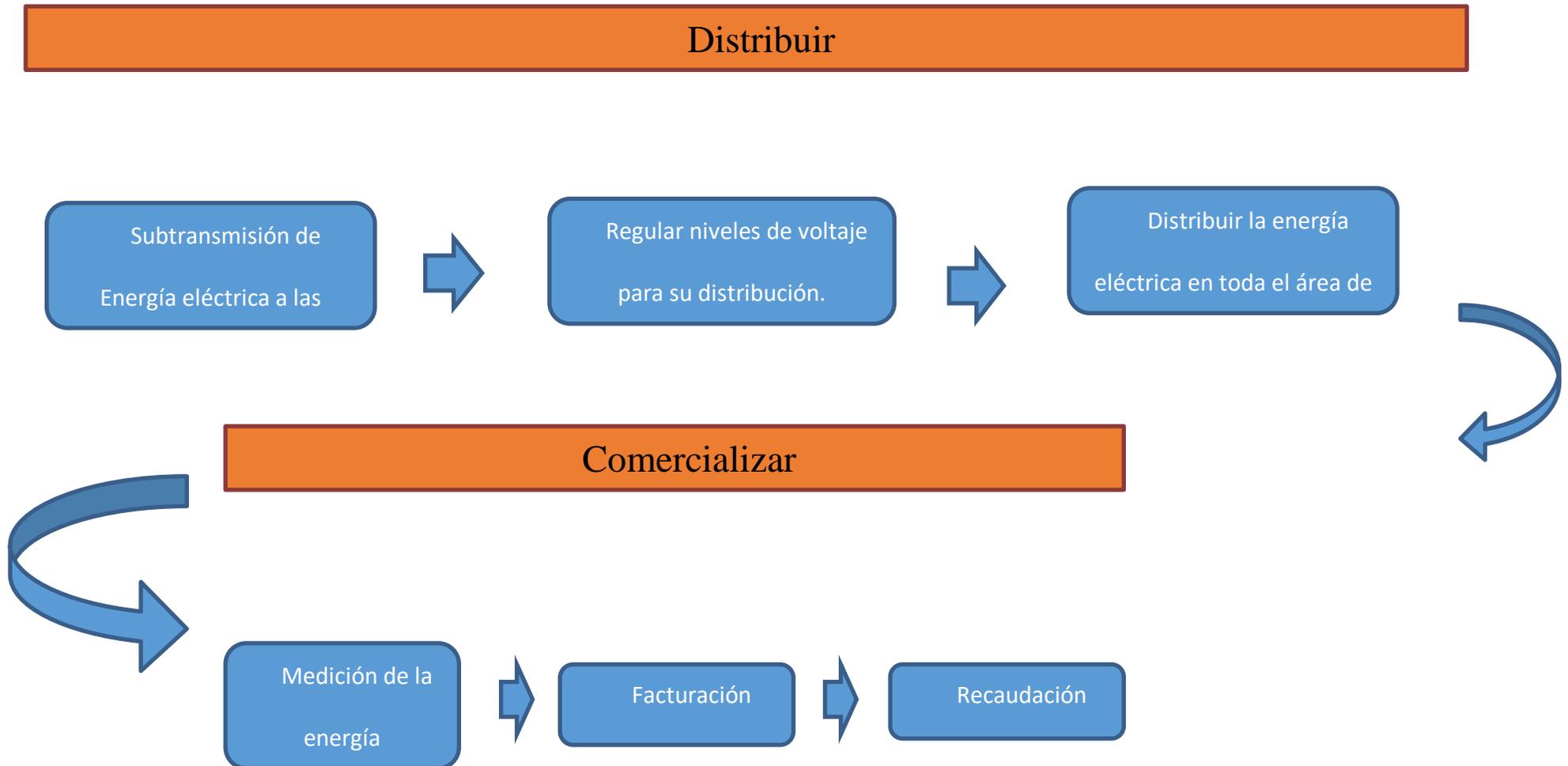
- ✓ **Compromiso Social:** Esfuerzo constante en incrementar la cobertura del suministro eléctrico con el fin de abarcar toda el área de concesión de la Unidad de Negocio.

- ✓ **Responsabilidad Ambiental:** Comprometidos en promover el uso de energías limpias y renovables, precautelando las relaciones comunitarias y la protección del medio ambiente.

1.4 Catálogo del producto.

ENERGÍA ELÉCTRICA	
Categoría del cliente	Niveles de Servicio
Residencial	120/240/7,976 V
General sin demanda	120/240/7,976/13,800 V
General con demanda	120/240/7,976/13,800 V
General con demanda horaria	120/240/7,976/13,800 V
Industriales	13.8/69 kV

Tabla 67: Catálogo del producto.

1.5. Cadena de valor de la CNEL EP UN GYE.*Tabla 68: Cadena de valor.*

1.6. Análisis FODA orientado al sector camaronero.

1.6.1. Análisis FODA Externo de la CNEL EP UN GYE.

P E S T L E													
ACTORES / TEMAS		Político		Económico		Social		Tecnológico		Legal		Ambiental	
P O R T E R	Cliente	O1	Existe la voluntad política por parte del sector camaronero del país para tecnificar los procesos de bombeo de agua y de aireación de piscinas mediante la implementación de electricidad, además existe el compromiso presidencial para realizar los estudios y la factibilidad de electrificación al sector camaronero.	A1	No existen mayores inversiones para redes eléctricas y subestaciones en zonas rurales donde se encuentran potenciales clientes.	O10	Existen redes rurales en las cuales se encuentran otros sectores aledaños y poblaciones donde el servicio eléctrico es irregular. (Alumbrado eléctrico, conectividad a la red, etc.).	A5	Actualmente en el sector vía a la costa y Chongón no existe infraestructura que soporte las demandas requeridas por las camaroneras.	A6	Perfeccionamiento del pliego tarifario y de beneficios adicionales para este sector productivo.	O22	Emisión de CO2 producidos por las bombas a Diésel que actualmente utilizan las camaroneras para el bombeo de agua.
		O2	Existen acercamientos, reuniones y mesas de trabajo entre el MAGAP, MEER, CNEL, EP., con representantes de la Cámara Nacional de Acuicultura del Ecuador.	A2	Ausencia de líneas de financiamiento con plazo, tasa y periodos de gracia adecuados para la inversión privada en las camaroneras.	O11	En el sector Vía a la Costa y Chongón, existen grandes extensiones de terreno destinado a camaroneras, además de que existe un alto crecimiento comercial y residencial.	O14	Escasas subestaciones, redes de subtransmisión y distribución en el exterior de las camaroneras.	A7	Falta de herramientas jurídicas que permitan asegurar la adecuada amortización de las inversiones privadas en electrificación.	O23	En la zona de Chongón y Vía a la Costa, existen ecosistemas sensibles y críticos como el manglar.

P E S T L E												
ACTORES / TEMAS	Político		Económico		Social		Tecnológico		Legal		Ambiental	
Proveedores			O7	Asignación de recursos provenientes del presupuesto general del estado y de organismos internacionales para proyectos (mejoramiento de redes, ambientales, etc.)			O15	Nuevas tecnologías fomentan el uso de motores eléctricos eficientes.	A8	El marco legal vigente permite a los grandes consumidores comprar energía eléctrica a generadores o auto generadores privados que afectan los ingresos por facturación.		
			A3	Las pérdidas negras por hurto afectan la liquidez y utilidad de la CNEL EP.								
	O3	Empresas generadoras de electricidad son públicas y se encuentran reguladas por el estado.	O8	Participación de empresas contratistas en los concursos para la implementación de nuevas obras eléctricas.	O12	Incremento de plazas de trabajo.	O16	Actualmente se cuenta con una suficiente capacidad de generación eléctrica debido a las nuevas hidroeléctricas construidas en el país.	O20	Revisión de las Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica.	O24	Los proveedores buscan suministrar equipos y materiales amigables con el medio ambiente.

P E S T L E												
ACTORES / TEMAS	Político		Económico		Social		Tecnológico		Legal		Ambiental	
			A4	Retrasos en asignación de recursos gubernamentales la programación y ejecución de proyectos de inversión.			O17	Mejora continua del sistema de proceso de compras públicas.				
							O18	Mejoras de los estándares en los términos referencia.				
Competencia	O4	No existe competencia por ser un monopolio.		No Aplica		No Aplica		No Aplica		No Aplica		No Aplica
Sustitutos	O5	Proyecto de ley sobre eliminar el actual subsidio al Diésel para uso del sector camaronero.	O9	El precio del kW-h está por debajo del precio del Diésel ya que tiene menores costos de producción.	O13	Una reducción en los gastos por el subsidio del combustible fósil favorece al estado en canalizar el dinero en infraestructura eléctrica para el beneficio de la sociedad.	O19	La eliminación de combustibles fósiles promueve el uso de nuevas tecnologías limpias.	O21	Exposición a penalizaciones y demandas jurídicas por el mal manejo de combustibles fósiles.	O25	Los combustibles fósiles contaminan el ambiente.
											O26	El uso de motores eléctricos reduce la intensidad de ruido producido por los sistemas de

P E S T L E												
ACTORES / TEMAS	Político		Económico		Social		Tecnológico		Legal		Ambiental	
												bombeo y de aireadores de combustión interna.
Barreras de Entrada	O6	No existen barreras de entrada pues no existe competencia.		No Aplica		No Aplica		No Aplica		No Aplica		No Aplica

Tabla 69: Análisis FODA Externo CNELEP UN GYE.

1.6.2. Análisis FODA Interno de la CNEL EP UN GYE.

ACTORES / TEMAS	Eficiencia		Resiliencia		Innovación		Calidad	
Procesos	F1	Todos los procesos son monitoreados por el sistema de Gestión por resultados GPR incrementando su eficiencia.	D6	Lenta adaptación en los nuevos cambios organizacionales.	F10	Existe constante actualización del sistema de información GIS, respecto a cambios en la tipología de la red del sistema eléctrico del Área de Concesión de la Unidad de Negocio.	F18	Implementación de mejora continua mediante auditorías internas y externas.
	F2	Se fomenta la gestión desconcentrada con énfasis en la atención del cliente mediante la calidad y continuidad del servicio eléctrico.	D7	Programas incumplidos por no contar con una adecuada base legal	F11	Incremento de canales de atención al usuario: nuevas agencias, redes sociales, call center.	F19	Cumplimiento de los índices de calidad tanto comerciales como técnicos, en base a las regulaciones del CONELEC.
	F3	Disminución de tiempo de respuesta a trámites y atención al cliente.						
	F4	Alta recaudación a nivel clientes comerciales e industriales.						
	D1	Inadecuada comunicación interdepartamental						
Personas	D2	Gran cantidad de Personal que no cumple con el debido perfil de funciones.	D8	Parte del Personal con asignaciones laborales que no les obliga a salir de su zona de confort, ni explotar su rendimiento.	F12	Realización de foros de planificación y redes inteligentes aplicadas a distribución.	F20	Coordinación y Supervisión de la operatividad del Centro de Contacto conforme la normativa interna establecida y proponer acciones de mejora continua para el área técnica y comercial.

ACTORES / TEMAS	Eficiencia		Resiliencia		Innovación		Calidad	
	D3	Carencia de proactividad por parte del personal.						
	F5	Personal experimentado en la parte técnica eléctrica						
	D4	Asignación de personal de diferentes departamentos a proyectos que requieren tiempos de trabajo adicionales.						
Tecnología	D5	Insuficientes alimentadores en zonas periféricas y rurales	F8	Rápida integración de nuevas tecnologías que aumenten la confiabilidad y operación de sistema de distribución.	F13	Elabora planes de inversión para el crecimiento innovador de la infraestructura soterrada.	F21	Implementación de mejora continua en los procesos de soporte TIC.
	F6	Sistemas de distribución con posibilidad de seccionamiento radial interconectado.			F14	Mejoras en las plataformas aprovechando las ventajas del internet y las aplicaciones digitales.	F22	Infraestructura informática de hardware moderna y escalable
					F15	Implementación de sistemas SCADA y de nuevas tecnologías en la medición comercial a los clientes.	F23	Disponibilidad de infraestructura de medición avanzada.
					F16	Sistemas tecnológicos automatizados aplicados a operación, centros de cómputo, herramientas gerenciales, etc.		
Información	F7	Control sobre el acceso información para que cumpla con los criterios de eficiencia y confiabilidad, de conformidad de la ley y las regulaciones vigentes.	F9	Imagen institucional positiva y posicionada	F17	Difusión y reglamentación a nivel general sobre uso de correo electrónico institucional, acceso y uso de la Internet y sus	F24	Uso información de histórica del comportamiento de la demanda para la optimización o

ACTORES / TEMAS	Eficiencia		Resiliencia		Innovación		Calidad	
						aplicaciones, y de los sistemas de videoconferencia.		implementación de nuevas redes.

Tabla 70: Análisis FODA Interno de la CNEL EP UN GYE.

1.6.3. Priorización de Oportunidades y Amenazas.

FODA EXTERNO		Calificación Escala (1-100%)	Peso
O1	Existe la voluntad política por parte del sector camaronero del país para tecnificar los procesos de bombeo de agua y de aireación de piscinas mediante la implementación de electricidad, además existe el compromiso presidencial para realizar los estudios y la factibilidad de electrificación al sector camaronero.	100%	3.48%
O2	Existen acercamientos, reuniones y mesas de trabajo entre el MAGAP, MEER, CNEL, EP., con representantes de la Cámara Nacional de Acuicultura del Ecuador.	100%	3.48%
O11	En el sector Vía a la Costa y Chongón, existen grandes extensiones de terreno destinado a camaroneras, además de que existe un alto crecimiento comercial y residencial.	100%	3.48%
O12	Incremento de plazas de trabajo.	100%	3.48%
O14	Escasas subestaciones, redes de subtransmisión y distribución en el exterior de las camaroneras.	100%	3.48%
O16	Actualmente se cuenta con una suficiente capacidad de generación eléctrica debido a las nuevas hidroeléctricas construidas en el país.	100%	3.48%
O25	Los combustibles fósiles contaminan el ambiente.	100%	3.48%
A1	No existen mayores inversiones para redes eléctricas y subestaciones en zonas rurales donde se encuentran potenciales clientes.	100%	3.48%
A3	Las pérdidas negras por hurto afectan la liquidez y utilidad de la CNEL EP.	100%	3.48%
A5	Actualmente en el sector vía a la costa y Chongón no existe infraestructura que soporte las demandas requeridas por las camaroneras.	100%	3.48%
O5	Proyecto de ley sobre eliminar el actual subsidio al Diésel para uso del sector camaronero.	90%	3.13%
O23	En la zona de Chongón y Vía a la Costa, existen ecosistemas sensibles y críticos como el manglar.	90%	3.13%
O26	El uso de motores eléctricos reduce la intensidad de ruido producido por los sistemas de bombeo y de aireadores de combustión interna.	90%	3.13%
A2	Ausencia de líneas de financiamiento con plazo, tasa y periodos de gracia adecuados para la inversión privada en las camaroneras.	90%	3.13%
A6	Perfeccionamiento del pliego tarifario y de beneficios adicionales para este sector productivo.	90%	3.13%
A7	Falta de herramientas jurídicas que permitan asegurar la adecuada amortización de las inversiones privadas en electrificación.	90%	3.13%
A8	El marco legal vigente permite a los grandes consumidores comprar energía eléctrica a generadores o auto generadores privados que afectan los ingresos por facturación.	90%	3.13%
A4	Retrasos en asignación de recursos gubernamentales la programación y ejecución de proyectos de inversión.	85%	2.96%
O4	No existe competencia por ser un monopolio.	80%	2.78%
O7	Asignación de recursos provenientes del presupuesto general del estado y de organismos internacionales para proyectos (mejoramiento de redes, ambientales, etc.)	80%	2.78%
O8	Participación de empresas contratistas en los concursos para la implementación de nuevas obras eléctricas.	80%	2.78%

FODA EXTERNO		Calificación Escala (1-100%)	Peso
O9	El precio del kW-h está por debajo del precio del Diésel ya que tiene menores costos de producción.	80%	2.78%
O10	Existen redes rurales en las cuales se encuentran otros sectores aledaños y poblaciones donde el servicio eléctrico es irregular. (Alumbrado eléctrico, conectividad a la red, etc.).	80%	2.78%
O15	Nuevas tecnologías fomentan el uso de motores eléctricos eficientes.	80%	2.78%
O19	La eliminación de combustibles fósiles promueve el uso de nuevas tecnologías limpias.	80%	2.78%
O21	Exposición a penalizaciones y demandas jurídicas por el mal manejo de combustibles fósiles.	80%	2.78%
O22	Emisión de CO2 producidos por las bombas a Diésel que actualmente utilizan las camaroneras para el bombeo de agua.	80%	2.78%
O24	Los proveedores buscan suministrar equipos y materiales amigables con el medio ambiente.	80%	2.78%
O13	Una reducción en los gastos por el subsidio del combustible fósil favorece al estado en canalizar el dinero en infraestructura eléctrica para el beneficio de la sociedad.	70%	2.43%
O17	Mejora continua del sistema de proceso de compras públicas.	70%	2.43%
O6	No existen barreras de entrada pues no existe competencia.	60%	2.09%
O18	Mejoras de los estándares en los términos referencia.	60%	2.09%
O3	Empresas generadoras de electricidad son públicas y se encuentran reguladas por el estado.	50%	1.74%
O20	Revisión de las Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica.	50%	1.74%
			100.00%

Tabla 71: Priorización de Oportunidades y Amenazas.

1.6.4. Priorización de Fortalezas y Debilidades.

PRIORIZACION DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES			
FODA INTERNO		Calificación Escala (1-100%)	Ponderación
D5	Insuficientes alimentadores en zonas periféricas y rurales	100%	4.41%
D7	Programas incumplidos por no contar con una adecuada base legal	100%	4.41%
F6	Sistemas de distribución con posibilidad de seccionamiento radial interconectado.	90%	3.96%
F13	Elabora planes de inversión para el crecimiento innovador de la infraestructura soterrada.	90%	3.96%
F4	Alta recaudación a nivel clientes comerciales e industriales.	80%	3.52%
F16	Sistemas tecnológicos automatizados aplicados a operación, centros de cómputo, herramientas gerenciales, etc.	80%	3.52%
F24	Uso información de histórica del comportamiento de la demanda para la optimización o implementación de nuevas redes.	80%	3.52%
D1	Inadecuada comunicación interdepartamental	80%	3.52%
D2	Gran cantidad de Personal que no cumple con el debido perfil de funciones.	80%	3.52%

PRIORIZACION DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES			
FODA INTERNO		Calificación Escala (1-100%)	Ponderación
F14	Mejoras en las plataformas aprovechando las ventajas del internet y las aplicaciones digitales.	75%	3.30%
F1	Todos los procesos son monitoreados por el sistema de Gestión por resultados GPR incrementando su eficiencia.	70%	3.08%
F2	Se fomenta la gestión desconcentrada con énfasis en la atención del cliente mediante la calidad y continuidad del servicio eléctrico.	70%	3.08%
F3	Disminución de tiempo de respuesta a trámites y atención al cliente.	70%	3.08%
F5	Personal experimentado en la parte técnica eléctrica	70%	3.08%
F9	Imagen institucional positiva y posicionada	70%	3.08%
F15	Implementación de sistemas SCADA y de nuevas tecnologías en la medición comercial a los clientes.	70%	3.08%
F21	Implementación de mejora continua en los procesos de soporte TIC.	70%	3.08%
F22	Infraestructura informática de hardware moderna y escalable	70%	3.08%
F23	Disponibilidad de infraestructura de medición avanzada.	70%	3.08%
F20	Coordinación y Supervisión de la operatividad del Centro de Contacto conforme la normativa interna establecida y proponer acciones de mejora continua para el área técnica y comercial.	65%	2.86%
F7	Control sobre el acceso información para que cumpla con los criterios de eficiencia y confiabilidad, de conformidad de la ley y las regulaciones vigentes.	60%	2.64%
F8	Rápida integración de nuevas tecnologías que aumenten la confiabilidad y operación de sistema de distribución.	60%	2.64%
F10	Existe constante actualización del sistema de información GIS, respecto a cambios en la tipología de la red del sistema eléctrico del Área de Concesión de la Unidad de Negocio.	60%	2.64%
F11	Incremento de canales de atención al usuario: nuevas agencias, redes sociales, call center.	60%	2.64%
F12	Realización de foros de planificación y redes inteligentes aplicadas a distribución.	60%	2.64%
F17	Difusión y reglamentación a nivel general sobre uso de correo electrónico institucional, acceso y uso de la Internet y sus aplicaciones, y de los sistemas de videoconferencia.	60%	2.64%
F18	Implementación de mejora continua mediante auditorías internas y externas.	60%	2.64%
F19	Cumplimiento de los índices de calidad tanto comerciales como técnicos, en base a las regulaciones del CONELEC.	60%	2.64%
D3	Carencia de proactividad por parte del personal.	60%	2.64%
D4	Asignación de personal de diferentes departamentos a proyectos que requieren tiempos de trabajo adicionales.	60%	2.64%
D6	Lenta adaptación en los nuevos cambios organizacionales.	60%	2.64%
D8	Parte del Personal con asignaciones laborales que no les obliga a salir de su zona de confort, ni explotar su rendimiento.	60%	2.64%
			100.00%

Tabla 72: Priorización de Fortalezas y Debilidades.

1.7. Objetivos estratégicos de la CNEL EP UN GYE de acuerdo con el Análisis

FODA.

OBJETIVOS ESTRATEGICOS CNEL-UNG DE ACUERDO CON EL ANALISIS FODA	
FORTALEZAS - OPORTUNIDADES	FORTALEZAS - AMENAZAS
<p>OE1.- Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE3.- Asegurar el servicio de energía eléctrica a futuras demandas de las poblaciones periféricas del sector vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE4.- Aumentar la recaudación con la inclusión del potencial cliente camaronero de Guayaquil en la zona vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE5.- Aprovechar las iniciativas del sector público y privado para aportar al cambio de la matriz productiva y energética.</p> <p>OE6.- Mejorar los tiempos de respuesta y la atención a los clientes de la zona vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE7.- Mejorar la medición en los puntos de entrega de energía existentes en las mediante los sistemas inteligentes AMI. (Avance Metering Infraestructure)</p>	<p>OE8.- Implementar un plan de comunicación técnico económico para los clientes camaroneros.</p> <p>OE9.- Brindar asesoría al cliente camaronero para estimar la demanda de energía eléctrica que requerirá sus camaroneras.</p> <p>OE10.- Garantizar la calidad, la continuidad y la confiabilidad del servicio eléctrico para los procesos de bombeo y aireación en las camaroneras del sector vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE11.- Aprovechar la imagen institucional de la Unidad de Negocio en el sector público para facilitar la gestión del sector camaronero con los organismos como el BID.</p>
DEBILIDADES - AMENAZAS	DEBILIDADES - OPORTUNIDADES
<p>OE12.- Reforzar las alimentadoras ya existentes e implementar mejoras de expansión en las redes cercanas a las camaroneras.</p> <p>OE13.- Fomentar la cultura de preparación de planes de proyectos</p> <p>OE14.- Crear una base de datos actualizada de los potenciales clientes camaroneros y sus demandas para el sector de vía a la costa y Chongón.</p>	<p>OE15.- Contar con personal especializado a tiempo completo en proyectos de migración a energía eléctrica para las camaroneras.</p> <p>OE16.- Diseñar equipos de trabajo con los perfiles adecuados para realizar estudios técnicos y económicos para camaroneras.</p> <p>OE17.- Aperturar horas extra para la realización de proyectos</p>

Tabla 73: Objetivos Estratégicos CNEL EP UN GYE de acuerdo con el análisis FODA.

1.8. Perspectivas estratégicas.

PERSPECTIVAS ESTRATÉGICAS	
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	PROCESOS INTERNOS
<p>OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE5.- Aprovechar las iniciativas del sector público y privado para aportar al cambio de la matriz productiva y energética.</p> <p>OE7.- Mejorar la medición en los puntos de entrega de energía existentes en las mediante los sistemas inteligentes AMI. (Advanced Metering Infrastructure)</p> <p>OE14.- Crear una base de datos actualizada de los potenciales clientes camaroneros y sus demandas para el sector de vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE17.- Aperturar horas extra para la realización de proyectos</p>	<p>OE1.- Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE6.- Mejorar los tiempos de respuesta y la atención a los clientes de la zona vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE12.- Reforzar las alimentadoras ya existentes e implementar mejoras</p> <p>OE13.- Fomentar la cultura de preparación de planes de proyectos</p> <p>OE15.- Contar con personal especializado a tiempo completo en proyectos de migración a energía eléctrica para las camaroneras</p> <p>OE16.- Diseñar equipos de trabajo con los perfiles adecuados para realizar estudios técnicos y económicos para camaroneras</p>
CLIENTES	FINANCIERO
<p>OE3.- Asegurar el servicio de energía eléctrica a futuras demandas de las poblaciones periféricas del sector vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE8.- Implementar un plan de comunicación técnico económico para los clientes camaroneros.</p> <p>OE10.- Garantizar la calidad, la continuidad y la confiabilidad del servicio eléctrico para los procesos de bombeo y aireación en las camaroneras del sector vía a la costa y Chongón.</p> <p>OE11.- Aprovechar la imagen institucional de la Unidad de Negocio en el sector público para facilitar la gestión del sector camaronero con los organismos como el BID.</p>	<p>OE4.- Aumentar la recaudación con la inclusión del potencial cliente camaronero de Guayaquil en la zona vía a la costa y Chongón.</p>

Tabla 74: Perspectivas estratégicas

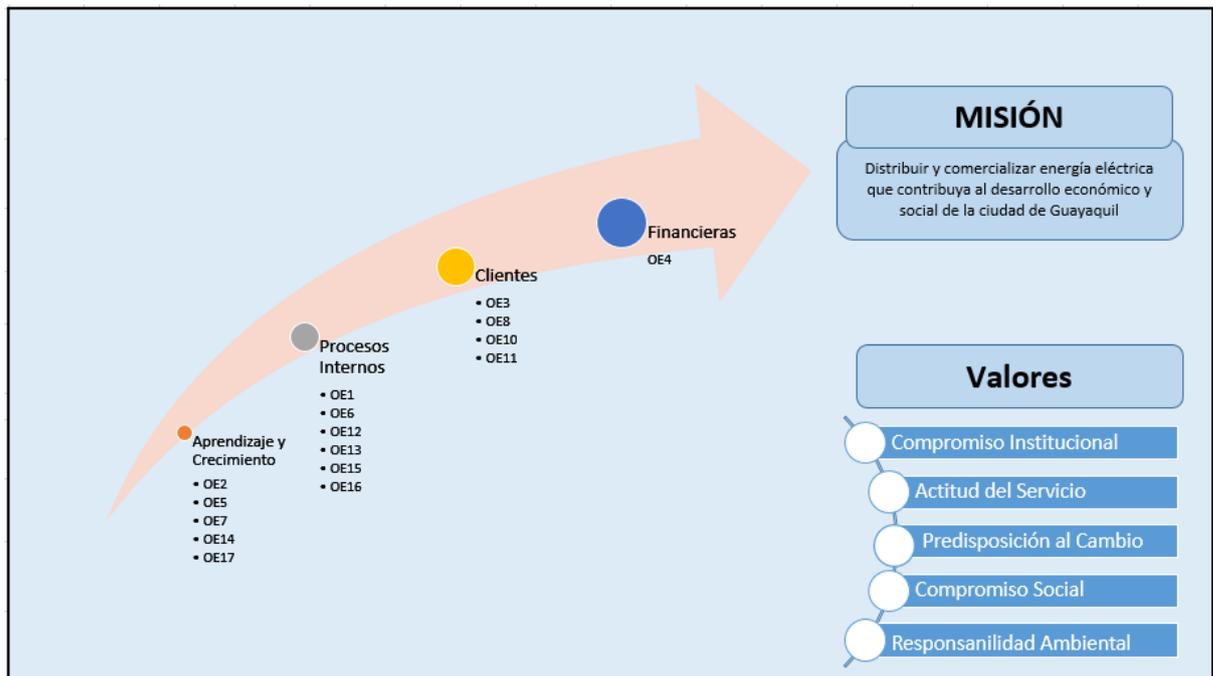


Figura 15: Perspectivas estratégicas.

1.9 Mapa estratégico de la CNEL EP UN GYE.

A continuación se muestra la interacción entre los objetivos estratégicos del análisis FODA orientado al sector camaronero alineados a los objetivos estratégicos de la CNEL EP.

	Clientes y Mercados	Sostenibilidad Financiera		Productividad y Eficiencia	Aprendizaje y Desarrollo		
CNEL EP	OE1: Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria de servicios a clientes	OE2: Incrementar la eficiencia de la 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 del talento humano.	OE7: Incrementar el nivel de eficiencia de la gestión Administrativa.
CAMARONERO ORIENTADOS AL SECTOR	OE3.- Asegurar el servicio de energía eléctrica a futuras demandas de las poblaciones periféricas del sector vía a la costa y Chongón	OE4.- Aumentar la recaudación con la inclusión del potencial cliente camaronero de Guayaquil en la zona vía a la costa y Chongón.		OE1.- Aprovechar las ventajas de la topología de las redes eléctricas existentes para optimizar la distribución de energía y mejorar la confiabilidad en la zona vía a la costa y Chongón.	OE2.- Aumentar la infraestructura integrando nuevas alimentadores y subestaciones en el sector vía a la costa y Chongón.		

	Clientes y Mercados	Sostenibilidad Financiera	Productividad y Eficiencia	Aprendizaje y Desarrollo
	OE8.- Implementar un plan de comunicación técnico económico para los clientes camaroneros.		OE6.- Mejorar los tiempos de respuesta y la atención a los clientes de la zona vía a la costa y Chongón.	OE5.- Aprovechar las iniciativas del sector público y privado para aportar al cambio de la matriz productiva y energética.
	OE10.- Garantizar la calidad, la continuidad y la confiabilidad del servicio eléctrico para los procesos de bombeo y aeración en las camaroneras del sector vía a la costa y Chongón.		OE12.- Reforzar las alimentadoras ya existentes e implementar mejoras	OE7.- Mejorar la medición en los puntos de entrega de energía existentes en las mediante los sistemas inteligentes AMI. (Advanced Metering Infrastructure)
	OE11.- Aprovechar la imagen institucional de la Unidad de Negocio en el sector público para facilitar la gestión del sector camaronero con los organismos como el BID.		OE13.- Fomentar la cultura de preparación de planes de proyectos	OE14.- Crear una base de datos actualizada de los potenciales clientes camaroneros y sus demandas para el sector de vía a la costa y Chongón.

	Clientes y Mercados	Sostenibilidad Financiera	Productividad y Eficiencia	Aprendizaje y Desarrollo
			<p>OE15.- Contar con personal especializado a tiempo completo en proyectos de migración a energía eléctrica para las camaroneras</p> <p>OE16.- Diseñar equipos de trabajo con los perfiles adecuados para realizar estudios técnicos y económicos para camaroneras</p>	<p>OE17.- Aperturar horas extra para la realización de proyectos</p>

Figura 16: Mapa Estratégico de la CNEL EP UN GYE.

2. Tasa de descuento.

Para los cálculos de las tasas de descuento (WACC) se hizo uso de datos proporcionados por la CNEL EP UN GYE utilizados para sus análisis de proyectos:

- Beta Desapalancado.
- Tasa de Riesgo.
- Prima de Riesgo.
- Riesgo País.
- Interés del préstamo.
- Participación Préstamo/ Patrimonio.

14.1 Tasa de descuento Proyecto A.

Participación Deuda - Patrimonio		
USD M	%	Participación
2.0795	91%	Deuda Total
0.1985	9%	Patrimonio
2.2780	100%	Activo

Impuestos Corporativos	0%
------------------------	----

Monto de préstamos a multilaterales		
0	JICA	0%
0	BID V	0%
2.080	CAF	100%
0	BID VI	0%
	XX	

3.91%	Tasa interés JICA
2.85%	Tasa interés BID V
4.65%	Tasa interés CAF
3.28%	Tasa interés BID VI
	Tasa interés XX

Beta Desapalancado	0.41	Sector Utility
Beta Apalancado	4.69	BL

Tasa libre de riesgo	2.513	Rf
Prima por riesgo	3.256	Rm - Rf

Riesgo País	7.65	RP
-------------	------	----

Efecto tamaño	-	%
---------------	---	---

CAPM	25.43	%
------	-------	---

CAPM	25.43%
Tasa deuda kd	4.65%
WACC	6.461%

Tabla 75: Cálculo Tasa de Descuento Proyecto A.

14.2 Tasa de descuento Proyecto B.

Participación Deuda - Patrimonio		
USD M	%	Participación
5.7335	90%	Deuda Total
0.6371	10%	Patrimonio
6.3705	100%	Activo

Impuestos Corporativos	0%
------------------------	----

Monto de préstamos a multilaterales		
0	JICA	0%
0	BID V	0%
5.733	CAF	100%
0	BID VI	0%
	XX	

3.91%	Tasa interés JICA
2.85%	Tasa interés BID V
4.65%	Tasa interés CAF
3.28%	Tasa interés BID VI
	Tasa interés XX

Beta Desapalancado	0.41	Sector Utility
Beta Apalancado	4.08	BL

Tasa libre de riesgo	2.513	Rf
Prima por riesgo	3.256	Rm - Rf

Riesgo País	7.65	RP
-------------	------	----

Efecto tamaño	-	%
---------------	---	---

CAPM	23.47	%
------	-------	---

CAPM	23.467%
Tasa deuda kd	4.650%
WACC	6.532%

Tabla 76: Cálculo Tasa de Descuento Proyecto B.

3. Ruta Crítica del Proyecto.

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
1.1.1.1	Carta de invitación para formación del comité de construcción	1 día	lun 13/1/20	lun 13/1/20	lun 13/1/20	lun 13/1/20	0 días	Sí
1.1.1.2	Normas técnicas	4 días	mar 14/1/20	vie 17/1/20	mar 14/1/20	vie 17/1/20	0 días	Sí
1.1.1.3	Reunión del comité de construcción	2 días	sáb 18/1/20	lun 20/1/20	sáb 18/1/20	lun 20/1/20	0 días	Sí
1.1.1.4	Manual de procedimientos de construcción	3 días	mar 21/1/20	jue 23/1/20	mar 21/1/20	jue 23/1/20	0 días	Sí
1.1.2.1	Informe de gastos operativos de clientes camaroneros	3 días	vie 24/1/20	lun 27/1/20	vie 24/1/20	lun 27/1/20	0 días	Sí
1.1.2.2	Informes de situación actual de clientes	2 días	mar 28/1/20	mié 29/1/20	mar 28/1/20	mié 29/1/20	0 días	Sí
1.1.2.3	Informe beneficio/ costo por unidades de costo de kwh/GL	2 días	jue 30/1/20	vie 31/1/20	jue 30/1/20	vie 31/1/20	0 días	Sí
1.1.2.4	Guía de análisis de Beneficio al cliente	5 días	sáb 1/2/20	jue 6/2/20	sáb 1/2/20	jue 6/2/20	0 días	Sí
1.1.3.1	Capacitación para el sector camaronero	1 día	vie 7/2/20	vie 7/2/20	vie 7/2/20	vie 7/2/20	0 días	Sí
1.1.3.2	Informe de selección de Personal capacitado para la facilitación	1 día	sáb 8/2/20	sáb 8/2/20	sáb 8/2/20	sáb 8/2/20	0 días	Sí
1.1.3.3	Informe técnico y estudios	2 días	lun 10/2/20	mar 11/2/20	lun 10/2/20	mar 11/2/20	0 días	Sí
1.1.3.4	Informe y Plan de capacitación	2 días	mié 12/2/20	jue 13/2/20	mié 12/2/20	jue 13/2/20	0 días	Sí

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
1.2.1.1.1 .1	Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación	2 días	vie 14/2/20	sáb 15/2/20	sáb 15/2/20	lun 17/2/20	1 día	No
1.2.1.1.1 .2	Análisis técnico de la implementación de la subestación	2 días	lun 17/2/20	mar 18/2/20	mar 18/2/20	mié 19/2/20	1 día	No
1.2.1.1.1 .3	Informe de factibilidad	2 días	mié 19/2/20	jue 20/2/20	jue 20/2/20	vie 21/2/20	1 día	No
1.2.1.1.2 .1	Solicitud de información al departamento de planificación	2 días	vie 21/2/20	sáb 22/2/20	sáb 22/2/20	lun 24/2/20	1 día	No
1.2.1.1.2 .2	Informe de resumen y análisis datos recibidos	3 días	lun 24/2/20	mié 26/2/20	mar 25/2/20	jue 27/2/20	1 día	No
1.2.1.1.2 .3	Informe de estudios eléctricos	3 días	jue 27/2/20	sáb 29/2/20	vie 28/2/20	lun 2/3/20	1 día	No
1.2.1.1.3 .1	Solicitud de información al departamento de planificación	2 días	lun 2/3/20	mar 3/3/20	mar 3/3/20	mié 4/3/20	1 día	No
1.2.1.1.3 .2	Planos eléctricos en DWG	5 días	mié 4/3/20	lun 9/3/20	jue 5/3/20	mar 10/3/20	1 día	No
1.2.1.1.3 .3	Planos físicos	2 días	mar 10/3/20	mié 11/3/20	mié 11/3/20	jue 12/3/20	1 día	No
1.2.1.2.1 .1	Análisis factibilidad de la ubicación	2 días	vie 14/2/20	sáb 15/2/20	vie 14/2/20	sáb 15/2/20	0 días	Sí
1.2.1.2.1 .2	Estudio de factibilidad del terreno	2 días	lun 17/2/20	mar 18/2/20	lun 17/2/20	mar 18/2/20	0 días	Sí
1.2.1.2.1 .3	Elaboración de informe de factibilidad Civil	2 días	mié 19/2/20	jue 20/2/20	mié 19/2/20	jue 20/2/20	0 días	Sí

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
1.2.1.2.2 .1	Estudios de suelo	3 días	vie 21/2/20	lun 24/2/20	vie 21/2/20	lun 24/2/20	0 días	Sí
1.2.1.2.2 .2	Estudios estructurales de los requerimientos	2 días	mar 25/2/20	mié 26/2/20	mar 25/2/20	mié 26/2/20	0 días	Sí
1.2.1.2.2 .3	Estudios Sanitarios	2 días	jue 27/2/20	vie 28/2/20	jue 27/2/20	vie 28/2/20	0 días	Sí
1.2.1.2.3 .1	Información básica del Terreno	1 día	vie 21/2/20	vie 21/2/20	mié 26/2/20	mié 26/2/20	4 días	No
1.2.1.2.3 .2	Normas de estudios	1 día	sáb 22/2/20	sáb 22/2/20	jue 27/2/20	jue 27/2/20	4 días	No
1.2.1.2.3 .3	Informe topográfico	1 día	lun 24/2/20	lun 24/2/20	vie 28/2/20	vie 28/2/20	4 días	No
1.2.1.2.4 .1	Información en sitio	2 días	sáb 29/2/20	lun 2/3/20	sáb 29/2/20	lun 2/3/20	0 días	Sí
1.2.1.2.4 .2	Dibujo de planos	7 días	mar 3/3/20	mar 10/3/20	mar 3/3/20	mar 10/3/20	0 días	Sí
1.2.1.2.4 .3	Impresión de planos	2 días	mié 11/3/20	jue 12/3/20	mié 11/3/20	jue 12/3/20	0 días	Sí
1.2.2.1.1 .1	Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación	1 día	vie 14/2/20	vie 14/2/20	jue 20/2/20	jue 20/2/20	5 días	No
1.2.2.1.1 .2	Análisis técnico de la implementación de la subestación	1 día	sáb 15/2/20	sáb 15/2/20	sáb 22/2/20	sáb 22/2/20	6 días	No
1.2.2.1.1 .3	Informe de factibilidad	1 día	lun 17/2/20	lun 17/2/20	lun 24/2/20	lun 24/2/20	6 días	No
1.2.2.1.2 .1	Elaboración de solicitud de información al departamento de planificación	1 día	vie 14/2/20	vie 14/2/20	jue 20/2/20	jue 20/2/20	5 días	No
1.2.2.1.2 .2	Informe de proceso y análisis de datos recibidos	2 días	sáb 15/2/20	lun 17/2/20	vie 21/2/20	sáb 22/2/20	5 días	No

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
1.2.2.1.2 .3	Informe de estudios eléctricos	1 día	mar 18/2/20	mar 18/2/20	lun 24/2/20	lun 24/2/20	5 días	No
1.2.2.1.3 .1	Información en Sitio	1 día	mié 19/2/20	mié 19/2/20	mar 25/2/20	mar 25/2/20	5 días	No
1.2.2.1.3 .2	Planos en digital	3 días	jue 20/2/20	sáb 22/2/20	mié 26/2/20	vie 28/2/20	5 días	No
1.2.2.1.3 .3	Planos impresos	1 día	lun 24/2/20	lun 24/2/20	sáb 29/2/20	sáb 29/2/20	5 días	No
1.2.2.2.1 .1	Análisis factibilidad de la ubicación	1 día	mar 25/2/20	mar 25/2/20	lun 2/3/20	lun 2/3/20	5 días	No
1.2.2.2.1 .2	Estudio de factibilidad del terreno	1 día	mié 26/2/20	mié 26/2/20	mié 4/3/20	mié 4/3/20	6 días	No
1.2.2.2.1 .3	Informe de factibilidad Civil	2 días	jue 27/2/20	vie 28/2/20	jue 5/3/20	vie 6/3/20	6 días	No
1.2.2.2.2 .1	Estudios de suelo	2 días	mar 25/2/20	mié 26/2/20	lun 2/3/20	mar 3/3/20	5 días	No
1.2.2.2.2 .2	Estudios estructurales de los requerimientos	1 día	jue 27/2/20	jue 27/2/20	mié 4/3/20	mié 4/3/20	5 días	No
1.2.2.2.2 .3	Estudios Sanitarios	2 días	vie 28/2/20	sáb 29/2/20	jue 5/3/20	vie 6/3/20	5 días	No
1.2.2.2.3 .1	Información básica del Terreno	1 día	mar 25/2/20	mar 25/2/20	mié 4/3/20	mié 4/3/20	7 días	No
1.2.2.2.3 .2	Establecer normas de estudios	1 día	mié 26/2/20	mié 26/2/20	jue 5/3/20	jue 5/3/20	7 días	No
1.2.2.2.3 .3	Analizar y elaboración de informe topográfico	1 día	jue 27/2/20	jue 27/2/20	vie 6/3/20	vie 6/3/20	7 días	No
1.2.2.2.4 .1	Información técnica	1 día	lun 2/3/20	lun 2/3/20	sáb 7/3/20	sáb 7/3/20	5 días	No
1.2.2.2.4 .2	Planos en digital	3 días	mar 3/3/20	jue 5/3/20	lun 9/3/20	mié 11/3/20	5 días	No
1.2.2.2.4 .3	Planos impresos	1 día	vie 6/3/20	vie 6/3/20	jue 12/3/20	jue 12/3/20	5 días	No

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
1.2.3.1.1 .1	Análisis beneficio eléctrico de la ubicación de la Subestación	1 día	vie 14/2/20	vie 14/2/20	sáb 22/2/20	sáb 22/2/20	7 días	No
1.2.3.1.1 .2	Análisis técnico de la implementación de la subestación	1 día	sáb 15/2/20	sáb 15/2/20	lun 24/2/20	lun 24/2/20	7 días	No
1.2.3.1.1 .3	Informe de factibilidad	1 día	lun 17/2/20	lun 17/2/20	mar 25/2/20	mar 25/2/20	7 días	No
1.2.3.1.2 .1	Solicitud de información al departamento de planificación	1 día	mar 18/2/20	mar 18/2/20	mié 26/2/20	mié 26/2/20	7 días	No
1.2.3.1.2 .2	Informe de proceso y análisis de datos recibidos	2 días	mié 19/2/20	jue 20/2/20	vie 28/2/20	sáb 29/2/20	8 días	No
1.2.3.1.2 .3	Informe de estudios eléctricos	1 día	vie 21/2/20	vie 21/2/20	lun 2/3/20	lun 2/3/20	8 días	No
1.2.3.1.3 .1	Solicitud de información	1 día	mar 18/2/20	mar 18/2/20	mié 26/2/20	mié 26/2/20	7 días	No
1.2.3.1.3 .2	Planos en digital	3 días	mié 19/2/20	vie 21/2/20	jue 27/2/20	sáb 29/2/20	7 días	No
1.2.3.1.3 .3	Planos impresos	1 día	sáb 22/2/20	sáb 22/2/20	lun 2/3/20	lun 2/3/20	7 días	No
1.2.3.2.1 .1	Análisis factibilidad de la ubicación	1 día	lun 24/2/20	lun 24/2/20	mar 3/3/20	mar 3/3/20	7 días	No
1.2.3.2.1 .2	Estudio de factibilidad del terreno	1 día	mar 25/2/20	mar 25/2/20	mié 4/3/20	mié 4/3/20	7 días	No
1.2.3.2.1 .3	Informe de factibilidad Civil	2 días	mié 26/2/20	jue 27/2/20	jue 5/3/20	vie 6/3/20	7 días	No
1.2.3.2.2 .1	Estudios de suelo	2 días	vie 28/2/20	sáb 29/2/20	sáb 7/3/20	lun 9/3/20	7 días	No

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
1.2.3.2.2 .2	Estudios estructurales de los requerimientos	1 día	lun 2/3/20	lun 2/3/20	mar 10/3/20	mar 10/3/20	7 días	No
1.2.3.2.2 .3	Estudios Sanitarios	2 días	mar 3/3/20	mié 4/3/20	mié 11/3/20	jue 12/3/20	7 días	No
1.2.3.2.3 .1	Información básica del Terreno	1 día	vie 28/2/20	vie 28/2/20	mar 10/3/20	mar 10/3/20	9 días	No
1.2.3.2.3 .2	Normas de estudios	1 día	sáb 29/2/20	sáb 29/2/20	mié 11/3/20	mié 11/3/20	9 días	No
1.2.3.2.3 .3	Informe topográfico	1 día	lun 2/3/20	lun 2/3/20	jue 12/3/20	jue 12/3/20	9 días	No
1.2.3.2.4 .1	Información Técnica	1 día	vie 28/2/20	vie 28/2/20	sáb 7/3/20	sáb 7/3/20	7 días	No
1.2.3.2.4 .2	Planos en digital	3 días	sáb 29/2/20	mar 3/3/20	lun 9/3/20	mié 11/3/20	7 días	No
1.2.3.2.4 .3	Planos impresos	1 día	mié 4/3/20	mié 4/3/20	jue 12/3/20	jue 12/3/20	7 días	No
1.3.1.1	Lista de Requisitos	1 día	vie 13/3/20	vie 13/3/20	vie 13/3/20	vie 13/3/20	0 días	Sí
1.3.1.2	Documentación de permisos municipales	1 día	sáb 14/3/20	sáb 14/3/20	lun 16/3/20	lun 16/3/20	1 día	No
1.3.2.1	Lista de Requisitos	1 día	vie 13/3/20	vie 13/3/20	sáb 14/3/20	sáb 14/3/20	1 día	No
1.3.2.2	Documentación de permisos de bomberos	1 día	sáb 14/3/20	sáb 14/3/20	lun 16/3/20	lun 16/3/20	1 día	No
1.3.3.1	Lista de Requisitos	1 día	vie 13/3/20	vie 13/3/20	vie 13/3/20	vie 13/3/20	0 días	Sí
1.3.3.2	Informe de impacto ambiental	1 día	sáb 14/3/20	sáb 14/3/20	sáb 14/3/20	sáb 14/3/20	0 días	Sí
1.3.3.3	Documentación de permisos de bomberos	1 día	lun 16/3/20	lun 16/3/20	lun 16/3/20	lun 16/3/20	0 días	Sí
2.1.1.1	Excavación y desalojo de tierra	6 días	mar 17/3/20	lun 23/3/20	mar 17/3/20	lun 23/3/20	0 días	Sí

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
2.1.1.2	Postes hincados	10 días	mar 24/3/20	vie 3/4/20	mié 3/6/20	sáb 13/6/20	61 días	No
2.1.1.3	Relleno y compactación de terreno	4 días	sáb 4/4/20	mié 8/4/20	lun 15/6/20	jue 18/6/20	61 días	No
2.1.2.1	Accesorios y herrajes	15 días	jue 9/4/20	sáb 25/4/20	vie 19/6/20	lun 6/7/20	61 días	No
2.1.2.2	Ajustes y calibración de herrajes	6 días	lun 27/4/20	sáb 2/5/20	mar 7/7/20	lun 13/7/20	61 días	No
2.1.3.1	Poleas	3 días	lun 4/5/20	mié 6/5/20	mar 14/7/20	jue 16/7/20	61 días	No
2.1.3.2	Cable eléctrico	8 días	jue 7/5/20	vie 15/5/20	vie 17/7/20	sáb 25/7/20	61 días	No
2.1.3.3	Cable Hilo de guarda	5 días	sáb 16/5/20	jue 21/5/20	lun 27/7/20	vie 31/7/20	61 días	No
2.1.3.4	Ajuste de cable eléctrico a postes	3 días	vie 22/5/20	lun 25/5/20	sáb 1/8/20	mar 4/8/20	61 días	No
2.2.1.1	Excavación y desalojo de tierra	6 días	mar 17/3/20	lun 23/3/20	mar 2/6/20	lun 8/6/20	66 días	No
2.2.1.2	Postes hincados	10 días	mar 24/3/20	vie 3/4/20	mar 9/6/20	vie 19/6/20	66 días	No
2.2.1.3	Relleno y compactación de terreno	4 días	sáb 4/4/20	mié 8/4/20	sáb 20/6/20	mié 24/6/20	66 días	No
2.2.2.1	Instalación de accesorios y herrajes	15 días	jue 9/4/20	sáb 25/4/20	jue 25/6/20	sáb 11/7/20	66 días	No
2.2.2.2	Ajustes y calibración de herrajes	6 días	lun 27/4/20	sáb 2/5/20	lun 13/7/20	sáb 18/7/20	66 días	No
2.2.3.1	Poleas	3 días	lun 4/5/20	mié 6/5/20	lun 20/7/20	mié 22/7/20	66 días	No
2.2.3.2	Cable eléctrico	8 días	jue 7/5/20	vie 15/5/20	jue 23/7/20	vie 31/7/20	66 días	No
2.2.3.3	Ajuste de cable eléctrico a postes	3 días	sáb 16/5/20	mar 19/5/20	sáb 1/8/20	mar 4/8/20	66 días	No

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
2.3.1.1.1 .1	Movimiento de tierra	2 días	mar 17/3/20	mié 18/3/20	mar 17/3/20	mié 18/3/20	0 días	Sí
2.3.1.1.1 .2	Hormigón simple	1 día	jue 19/3/20	jue 19/3/20	jue 19/3/20	jue 19/3/20	0 días	Sí
2.3.1.1.1 .3	Hormigón armado	2 días	vie 20/3/20	sáb 21/3/20	vie 20/3/20	sáb 21/3/20	0 días	Sí
2.3.1.1.2 .1	Albañilería	4 días	lun 23/3/20	jue 26/3/20	lun 30/3/20	jue 2/4/20	6 días	No
2.3.1.1.2 .2	Cerrajería	2 días	vie 27/3/20	sáb 28/3/20	vie 3/4/20	sáb 4/4/20	6 días	No
2.3.1.1.2 .3	Aluminio y vidrio	2 días	lun 30/3/20	mar 31/3/20	lun 6/4/20	mar 7/4/20	6 días	No
2.3.1.1.2 .4	Carpintería	2 días	mié 1/4/20	jue 2/4/20	mié 8/4/20	jue 9/4/20	6 días	No
2.3.1.1.2 .5	Pintado	1 día	vie 3/4/20	vie 3/4/20	vie 10/4/20	vie 10/4/20	6 días	No
2.3.1.1.3 .1	Sistema de agua potable	2 días	sáb 4/4/20	lun 6/4/20	sáb 11/4/20	lun 13/4/20	6 días	No
2.3.1.1.3 .2	Sistema de agua servidas	2 días	mar 7/4/20	mié 8/4/20	mar 14/4/20	mié 15/4/20	6 días	No
2.3.1.1.3 .3	Sistema de aguas lluvias	2 días	jue 9/4/20	vie 10/4/20	jue 16/4/20	vie 17/4/20	6 días	No
2.3.1.2.1 .1	Movimiento de tierra	4 días	lun 23/3/20	jue 26/3/20	lun 23/3/20	jue 26/3/20	0 días	Sí
2.3.1.2.1 .2	Hormigón simple	2 días	vie 27/3/20	sáb 28/3/20	vie 27/3/20	sáb 28/3/20	0 días	Sí
2.3.1.2.1 .3	Hormigón armado	2 días	lun 30/3/20	mar 31/3/20	lun 30/3/20	mar 31/3/20	0 días	Sí
2.3.1.2.1 .4	Pozo	2 días	mié 1/4/20	jue 2/4/20	mié 1/4/20	jue 2/4/20	0 días	Sí
2.3.1.2.2 .1	Albañilería	5 días	vie 3/4/20	mié 8/4/20	vie 3/4/20	mié 8/4/20	0 días	Sí
2.3.1.2.2 .2	Cerrajería	4 días	jue 9/4/20	lun 13/4/20	jue 9/4/20	lun 13/4/20	0 días	Sí
2.3.1.2.2 .3	Pintura	4 días	mar 14/4/20	vie 17/4/20	mar 14/4/20	vie 17/4/20	0 días	Sí

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
2.3.2.1.1 .1	Excavación y desalojo de tierra	2 días	sáb 18/4/20	lun 20/4/20	mié 6/5/20	jue 7/5/20	15 días	No
2.3.2.1.1 .2	Varillas y corrida de cable de cobre	2 días	mar 21/4/20	mié 22/4/20	vie 8/5/20	sáb 9/5/20	15 días	No
2.3.2.1.1 .3	Relleno con tierra preparada	1 día	jue 23/4/20	jue 23/4/20	lun 11/5/20	lun 11/5/20	15 días	No
2.3.2.1.2 .1	Pórtico Básico 69kV (Columnas)	3 días	vie 24/4/20	lun 27/4/20	mar 12/5/20	jue 14/5/20	15 días	No
2.3.2.1.2 .2	Bandeja Seccionador 69kV	3 días	mar 28/4/20	jue 30/4/20	vie 15/5/20	lun 18/5/20	15 días	No
2.3.2.1.2 .3	Bandeja PT 69kV	3 días	vie 1/5/20	lun 4/5/20	mar 19/5/20	jue 21/5/20	15 días	No
2.3.2.1.2 .4	Bandeja Fusible 69kV	3 días	mar 5/5/20	jue 7/5/20	vie 22/5/20	lun 25/5/20	15 días	No
2.3.2.1.3 .1	Seccionador 69kV Tripolar, puesta a tierra	3 días	vie 8/5/20	lun 11/5/20	mar 26/5/20	jue 28/5/20	15 días	No
2.3.2.1.3 .2	Pararrayos 69kV	1 día	mar 12/5/20	mar 12/5/20	vie 29/5/20	vie 29/5/20	15 días	No
2.3.2.1.3 .3	Aisladores tipo estación	1 día	mié 13/5/20	mié 13/5/20	sáb 30/5/20	sáb 30/5/20	15 días	No
2.3.2.1.3 .4	Breaker Tanque muerto 69kV	3 días	jue 14/5/20	sáb 16/5/20	lun 1/6/20	mié 3/6/20	15 días	No
2.3.2.1.3 .5	Transformador de Poder	4 días	lun 18/5/20	jue 21/5/20	jue 4/6/20	lun 8/6/20	15 días	No
2.3.2.1.3 .6	PT para medición 69kV	1 día	vie 22/5/20	vie 22/5/20	mar 9/6/20	mar 9/6/20	15 días	No
2.3.2.1.3 .7	Cuchillas monopolares/ Polos portafusible	1 día	sáb 23/5/20	sáb 23/5/20	mié 10/6/20	mié 10/6/20	15 días	No
2.3.2.2.1 .1	Excavación y desalojo de tierra	2 días	sáb 18/4/20	lun 20/4/20	sáb 18/4/20	lun 20/4/20	0 días	Sí
2.3.2.2.1 .2	Varillas y corrida de cable de cobre	2 días	mar 21/4/20	mié 22/4/20	mar 21/4/20	mié 22/4/20	0 días	Sí
2.3.2.2.1 .3	Relleno con tierra preparada	1 día	jue 23/4/20	jue 23/4/20	jue 23/4/20	jue 23/4/20	0 días	Sí

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
2.3.2.2.2 .1	Estructura bahía 13.8kV	3 días	vie 24/4/20	lun 27/4/20	vie 24/4/20	lun 27/4/20	0 días	Sí
2.3.2.2.2 .2	Pórtico metálico Alimentador	12 días	mar 28/4/20	lun 11/5/20	mar 28/4/20	lun 11/5/20	0 días	Sí
2.3.2.2.3 .1	Seccionador Tripolar 1200A 13.8kV	1 día	mar 12/5/20	mar 12/5/20	mar 12/5/20	mar 12/5/20	0 días	Sí
2.3.2.2.3 .2	CT, TP Medición 13.8kV	2 días	mié 13/5/20	jue 14/5/20	mié 13/5/20	jue 14/5/20	0 días	Sí
2.3.2.2.3 .3	Recloser	8 días	vie 15/5/20	sáb 23/5/20	vie 15/5/20	sáb 23/5/20	0 días	Sí
2.3.2.2.3 .4	Seccionadores Monopolares (Entrada y Salida Recloser)	12 días	lun 25/5/20	sáb 6/6/20	lun 25/5/20	sáb 6/6/20	0 días	Sí
2.3.2.2.3 .5	Seccionador tripolar Transferencia	3 días	lun 8/6/20	mié 10/6/20	lun 8/6/20	mié 10/6/20	0 días	Sí
2.3.2.3.1 .1	Tuberías	10 días	jue 11/6/20	lun 22/6/20	jue 11/6/20	lun 22/6/20	0 días	Sí
2.3.2.3.1 .2	Cableado de fuerza de auxiliares BT	3 días	mar 23/6/20	jue 25/6/20	mar 23/6/20	jue 25/6/20	0 días	Sí
2.3.2.3.1 .3	Iluminación	10 días	vie 26/6/20	mar 7/7/20	vie 26/6/20	mar 7/7/20	0 días	Sí
2.3.2.3.1 .4	Tableros de distribución AC	4 días	mié 8/7/20	sáb 11/7/20	mié 8/7/20	sáb 11/7/20	0 días	Sí
2.3.2.3.2 .1	Tableros de control	3 días	lun 13/7/20	mié 15/7/20	lun 13/7/20	mié 15/7/20	0 días	Sí
2.3.2.3.2 .2	Cables de control y protección	5 días	jue 16/7/20	mar 21/7/20	jue 16/7/20	mar 21/7/20	0 días	Sí
2.3.2.3.2 .3	Configuración de RELE de protección	2 días	mié 22/7/20	jue 23/7/20	mié 22/7/20	jue 23/7/20	0 días	Sí
2.3.2.3.2 .4	Accesorios de tableros	1 día	vie 24/7/20	vie 24/7/20	vie 24/7/20	vie 24/7/20	0 días	Sí
2.3.2.3.2 .5	Configuración e instalación de IHM	1 día	sáb 25/7/20	sáb 25/7/20	sáb 25/7/20	sáb 25/7/20	0 días	Sí

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
2.3.2.3.3 .1	Rack de control sistema DC	1 día	lun 27/7/20	lun 27/7/20	lun 27/7/20	lun 27/7/20	0 días	Sí
2.3.2.3.3 .2	Banco de baterías	1 día	mar 28/7/20	mar 28/7/20	mar 28/7/20	mar 28/7/20	0 días	Sí
2.3.2.3.3 .3	Cargador de baterías	1 día	mié 29/7/20	mié 29/7/20	mié 29/7/20	mié 29/7/20	0 días	Sí
2.3.2.3.4 .1	Módulos de medición	2 días	jue 30/7/20	vie 31/7/20	jue 30/7/20	vie 31/7/20	0 días	Sí
2.3.2.3.4 .2	Cableado de medición	3 días	sáb 1/8/20	mar 4/8/20	sáb 1/8/20	mar 4/8/20	0 días	Sí
3.1.1	Solicitud de pruebas FAT	1 día	mié 5/8/20	mié 5/8/20	mié 5/8/20	mié 5/8/20	0 días	Sí
3.1.2	Registro de pruebas FAT	2 días	jue 6/8/20	vie 7/8/20	jue 6/8/20	vie 7/8/20	0 días	Sí
3.1.3	Archivado y ordenado para comparaciones	1 día	sáb 8/8/20	sáb 8/8/20	sáb 8/8/20	sáb 8/8/20	0 días	Sí
3.2.1	Recopilación de pruebas de equipos	1 día	lun 10/8/20	lun 10/8/20	lun 10/8/20	lun 10/8/20	0 días	Sí
3.2.2	Registro de pruebas de equipos	2 días	mar 11/8/20	mié 12/8/20	mar 11/8/20	mié 12/8/20	0 días	Sí
3.2.3	Informes de pruebas SAT	3 días	jue 13/8/20	sáb 15/8/20	jue 13/8/20	sáb 15/8/20	0 días	Sí
3.3.1	Planos de control y protección Versión 0	2 días	lun 17/8/20	mar 18/8/20	lun 17/8/20	mar 18/8/20	0 días	Sí
3.3.2	Amarillado de Planos	5 días	mié 19/8/20	lun 24/8/20	mié 19/8/20	lun 24/8/20	0 días	Sí
3.3.3	Informe de novedades	2 días	mar 25/8/20	mié 26/8/20	mar 25/8/20	mié 26/8/20	0 días	Sí
3.3.4	Amarillado de correcciones	2 días	jue 27/8/20	vie 28/8/20	jue 27/8/20	vie 28/8/20	0 días	Sí
4.1	Informe de fiscalización de obra	7 días	sáb 29/8/20	sáb 5/9/20	sáb 29/8/20	sáb 5/9/20	0 días	Sí
4.2	Acta de satisfacción del	5 días	lun 7/9/20	vie 11/9/20	lun 7/9/20	vie 11/9/20	0 días	Sí

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Holgura total	Tareas críticas
	Administrador del contrato							
4.3	Acta de Entrega Recepción	5 días	sáb 12/9/20	jue 17/9/20	sáb 12/9/20	jue 17/9/20	0 días	Sí

Tabla 77: Ruta Crítica del Proyecto.

4. Reporte de Desempeño del proyecto.

ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO: Cómo está el proyecto a la fecha de corte del período.			
PERÍODO			
FECHA DE CORTE			
1. SITUACIÓN DEL ALCANCE			
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
		O	O
% Avance Real	EV/BAC		
% Avance Planificado	PV/BAC		
2. EFICIENCIA DEL CRONOGRAMA			
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
	A		
SV (Variación del Cronograma)	EV - PV		
SPI (Índice de Rendimiento del Cronograma)	EV/PV		
3. EFICIENCIA DEL COSTO			
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
	A		
CV (Variación del coste)	EV - AC		
CPI (Índice de Rendimiento del Costo)	EV/AC		
4. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD			

REPORTE DE PROGRESO: Qué se alcanzó desde la última vez que se presentó el informe

1. ALCANCE DEL PERÍODO

INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
% De Avance Planificado Del Período	$(PV_i/BAC) - (PV_{i-1}/BAC)$		
% De Avance Real Del Período	$(EV_i/BAC) - (EV_{i-1}/BAC)$		
2. VALOR GANADO DEL PERÍODO			
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
Valor Ganado Planificado	$PV_i - PV_{i-1}$		
Valor Ganado Real	$EV_i - EV_{i-1}$		
3. COSTO DEL PERÍODO			
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
Costo Planificado	$PV_i - PV_{i-1}$		
Costo Real	$AC_i - AC_{i-1}$		
4. EFICIENCIA DEL CRONOGRAMA EN EL PERÍODO			
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
SV del Período	$(EV_i - EV_{i-1}) - (PV_i - PV_{i-1})$		
SPI del Período	$(EV_i - EV_{i-1}) / (PV_i - PV_{i-1})$		
5. EFICIENCIA DEL COSTO EN EL PERÍODO			
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
CV del Período	$(EV_i - EV_{i-1}) - (AC_i - AC_{i-1})$		
CPI del Período	$(EV_i - EV_{i-1}) / (AC_i - AC_{i-1})$		
PRONÓSTICO: Estimados del comportamiento futuro del proyecto			
PRONÓSTICO DEL COSTO			
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
EAC	$AC_i + [(BAC - EV_i)/CPI]$		
ETC	$(BAC - EV_i)/CPI$		
VAC	$BAC - EAC$		
PRONÓSTICO DEL TIEMPO			
EAC (de tiempo)			

ETC (de tiempo)	
VAC (de tiempo línea base)	
FECHA DE TÉRMINO PLANIFICADA	
FECHA DE TÉRMINO PRONOSTICADA	

Tabla 78: Reporte de Desempeño del proyecto.

Fuente: Dharma Consulting.

5. Formato de solicitud de cambio.

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”	
TIPO DE CAMBIO	
ACCION PREVENTIVA	REPARACIÓN POR DEFECTO
ACCION CORRECTIVA	CAMBIO EN EL PLAN DEL PROYECTO
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA: Define o acota el problema que se va a resolver, distinguiendo del problema sus causas y de sus consecuencias.	
DESCRIPCIÓN DETALLADO DEL CAMBIO SOLICITADO: Especifique el cambio solicitado, precise el qué, cómo, cuándo, dónde	
RAZÓN POR LA QUE SE SOLICITA EL CAMBIO: Especifique motivos o razones del cambio, por qué motivos se elige un curso de acción y no otro alternativo, qué sucedería si el cambio no se realiza.	
EFECTOS EN EL PROYECTO	
CORTO PLAZO	LARGO PLAZO
EFECTOS EN OTROS PROYECTOS, PROGRAMAS, PORTAFOLIOS U OPERACIONES	
EFECTOS EN MERCADO, CLIENTES, PROVEEDORES, GOBIERNO,ETC	

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS ADICIONALES	
REVISIÓN DEL COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS	
Fecha de revisión	
Efectuada por	
Resultados de revisión	

Tabla 79: Formato de solicitud de cambio.

Fuente: Dharma Consulting.

6. Formatos de Cierre del proyecto

6.1. Informe de rendimiento final del proyecto.

NOMBRE DEL PROYECTO				SIGLAS DEL PROYECTO		
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”						
ESTADO FINAL DEL PROYECTO						
1. SITUACIÓN DEL ALCANCE						
INDICADOR	FÓRMULA	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	TOTAL
% Avance Real	EV / BAC					
% Avance Planificado	PV / BAC					
2. EFICIENCIA DEL CRONOGRAMA						
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO			
SV (Variación del cronograma)	EV – PV					
SPI (Índice de rendimiento del cronograma)	EV / PV					
3. EFICIENCIA DEL COSTO						
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO			
CV (Variación del Coste)	EV – AC					
CPI (Índice de rendimiento del coste)	EV / AC					
PROBLEMAS Y PENDIENTES: Por tratar						

PROBLEMA/ PENDIENTE: Programados para resolver	FASE / FECHA	RESPONSABLE
OTROS COMENTARIOS U OBSERVACIONES:		

Tabla 80: Informe de rendimiento final del proyecto.

Fuente: Dharma Consulting.

6.2. Informe de métricas del proyecto.

NOMBRE DEL PROYECTO				SIGLAS DEL PROYECTO		
<p>“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”</p>						
DIMENSIONES GLOBALES DEL PROYECTO						
Informe quincenal						
Informe final						
Manual de usuario						
Número de pruebas						
Número de requerimientos funcionales						
Número de requerimientos no funcionales						
Número de reuniones con el equipo						
Número de reuniones con el usuario						
CUADRO DE MÉTRICAS (Relaciones Producto / Insumo)						
Tipo de Entregable	Entregable	Descripción del trabajo	Tamaño de los Entregables	Recursos Empleados	Métrica	Observaciones

Tabla 81: Informe de métricas del proyecto.

Fuente: Dharma Consulting.

6.3. Lecciones aprendidas.

NOMBRE DEL PROYECTO				SIGLAS DEL PROYECTO		
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”						
CÓDIGO DE LA LECCIÓN APRENDIDA	ENTREGABLE AFECTADO	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	CAUSA	ACCIÓN CORRECTIVA	RESULTADO OBTENIDO	LECCIÓN APRENDIDA

Tabla 82: Lecciones aprendidas.

Fuente: Dharma Consulting.

6.4 Relación de los activos de procesos del Proyecto.

NOMBRE DEL PROYECTO					SIGLAS DEL PROYECTO		
“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”							
Código del activo	Nombre	Versión	Descripción	Autor	Fecha de almacenamiento	Lugar de almacenamiento	Observaciones

Tabla 83: Relación de los activos de procesos del Proyecto.

Fuente: Dharma Consulting.

6.5 Relación de documentos del Proyecto.

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
<p align="center">“Construcción e implementación de una Subestación Eléctrica de distribución 69/13.8kV y dos alimentadoras en 13.8kV para dotar de energía eléctrica al sector camaronero y disminuir el uso de combustibles fósiles en el sector de Chongón, Guayaquil.”</p>	

Fase	Entregable	Código del documento	Nombre	Versión	Descrip.	Autor	Fecha de almacenamiento	Código de almacenamiento	Lugar de almacenamiento	Obs.

Tabla 84: Relación de documentos del Proyecto.

Fuente: Dharma Consulting.

7. Solicitud de información de camaroneras.



Oficio Nro. MEER-SDCE-2017-0065-OF

Quito, D.M., 11 de enero de 2017

Señor Ingeniero
Luis Roberto Torres Portilla
Administrador CNEL EP UN - STD
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL
DE ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Magister
Arturo Rodrigo Clavijo Rosero
Administrador CNEL EP - UN GLR
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL
DE ELECTRICIDAD CNEL EP
En su Despacho

De mi consideración:

Como es de su conocimiento, el Compromiso Presidencial 23183 "Preparar el Programa para la electrificación de camaroneras" viene realizándose en conjunto MAGAP y MEER. La Vicepresidencia de la República mediante oficio VPR- DECSE-2017-0001-0, de 05 enero de 2017, solicita determinar una hoja de ruta MEER-MAGAP, con actividades definidas.

Sobre la base de lo expuesto, se requiere de manera urgente, la información de las Camaroneras para las áreas de concesión de las Unidades de Negocio: CNEL EP Esmeraldas, Manabí, El Oro, Guayaquil, Santa Elena, Santo Domingo, Milagro y Guayas-Los Ríos, que se puedan electrificar de manera inmediata con la infraestructura existente o que se encuentre prevista ejecutarla en el presente año, tomando como base la inversión realizada en los años 2013 - 2016

Adicionalmente se adjunta, un cuadro de contenidos para que la información proporcionada, sea homogénea en su formato y presentación.

Debido a la realización de un taller programado por la Presidencia de la República para tratar sobre la electrificación de los camaroneros, se solicita la información remitirla de forma oportuna hasta el 19 de enero de 2017.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Ing. Beatriz Esmeralda Tipán Chamorro

SUBSECRETARIA DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA

Anexos:

- formato_camaroneras.xls

Copia:

Señor Ingeniero
Julio Patricio Erazo Almeida
Gerente de Proyecto PMD

Señor Ingeniero
Jorge Alejandro Peñaherrera Sánchez
Gerente del Proyecto Ferum

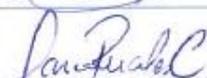
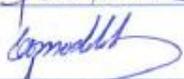
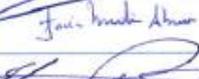
rb/jpea/jp

Figura 17: Solicitud de información de camaroneras.

8. Procedimiento para implementar el Plan de Electrificación del Sector Camaronero CNEL EP.

	PROCEDIMIENTO PARA IMPLEMENTAR EL PLAN DE ELECTRIFICACIÓN DEL SECTOR CAMARONERO			Código: PR-PLA-PEL-002
				Versión: 01
	Elaborado por: CDG/PLA	Revisado por: PLA/DIS/COM	Aprobado por: GG	Fecha de Emisión: 2018-05-08

Datos generales del documento			
ELABORACIÓN	X	ACTUALIZACIÓN	ELIMINACIÓN
Nombre del documento:	Procedimiento para implementar el plan de electrificación del sector camaronero		
Código:	PR-PLA-PEL-002		
Versión:	01		
Proceso / Subproceso:	Planificación/Planificación Eléctrica		
Observación:			

	Nombre y Apellido	Cargo	Firma
Elaborado por:	Christian Suárez	Profesional de Estudios Económicos - CORP	
	Ubaldo Saldarriaga	Profesional de Gestión de Procesos - GYE	
Revisado por:	David Ruales	Director de Gestión de Procesos	
	Tomas Chávez	Director de Ingeniería y Construcciones	
	Marlon Trujillo	Director de Servicios al Cliente	
	Javier Medina	Gerente de Planificación	
	Eduardo Pazmiño	Gerente Jurídico	
Aprobado por:	Fausto Valle	Gerente General	
Fecha de aprobación:	28 JUN 2018		



	PROCEDIMIENTO PARA IMPLEMENTAR PLAN DE ELECTRIFICACIÓN DEL SECTOR CAMARONERO			Código: PR-PLA-PEL-002
				Versión: 01
Elaborado por: CDG/PLA	Revisado por: PLA/DIS/COM	Aprobado por: GG	Fecha de Emisión: 2018-05-08	

1 Objetivo

Establecer y definir los pasos a seguir para implementar adecuadamente el plan de electrificación del sector camaronero.

2 Alcance

El presente procedimiento es de aplicación para el personal del área de Planificación, Distribución y Comercial de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP.

3 Definiciones

ESTUDIO DE DEMANDA: Estudio que determina la cantidad de energía y demanda (MWh y MW) que un sistema consume.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE CONEXIÓN: Estudio en el cual se verifica la capacidad del sistema eléctrico y el cumplimiento de las normas vigentes, para abastecer la carga eléctrica solicitada.

MAP: Ministerio de Acuicultura y Pesca.

MEER: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

4 Responsabilidades

- GERENTE GENERAL
 - ✓ Aprobar y disponer la aplicación del presente procedimiento.
- ADMINISTRADORES DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO
 - ✓ Disponer el estricto cumplimiento de este procedimiento.
- GERENCIA DE CONTROL DE GESTIÓN
 - ✓ Elaborar, tramitar y actualizar el presente procedimiento.
- DE LA GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y LÍDER DE PLANIFICACIÓN
 - ✓ Coordinar la aplicación del presente procedimiento.
 - ✓ Realizar talleres de socialización del presente procedimiento.
 - ✓ Cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento.
- DE LA GERENCIA DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIAL
 - ✓ Cumplir con lo establecido en el presente procedimiento.

sl

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner.

	PROCEDIMIENTO PARA IMPLEMENTAR PLAN DE ELECTRIFICACIÓN DEL SECTOR CAMARONERO			Código: PR-PLA-PEL-002
				Versión: 01
Elaborado por: CDG/PLA	Revisado por: PLA/DIS/COM	Aprobado por: GG	Fecha de Emisión: 2018-05-08	

5 Políticas

- 5.1. Todas las solicitudes de atención de nuevos servicios de electrificación para Camaroneras deben contar con la aprobación previa del Ministerio de Acuacultura y Pesca.
- 5.2. Todos los estudios de prefactibilidad de electrificación a Camaroneras deben ser enviados al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable en un tiempo máximo de 10 días hábiles.
- 5.3. La Unidad de Negocio donde se ejecute la obra debe contar con el diseño del Proyecto Eléctrico de la Camaronera, a fin de verificar el cumplimiento de las normativas técnicas del mismo.
- 5.4. Las obras eléctricas se deben ejecutar de manera conjunta y coordinada con la Camaronera, en función al cronograma establecido por CNEP EP.

6 Desarrollo

PREFACTIBILIDAD

- 6.1 La Gerencia General a través de oficio del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable recibe el Anexo 1 "Solicitud de electrificación a camaronera", FO-PLA-PEL-007, la misma que ha sido validada previamente por el Ministerio de Acuacultura y Pesca, en cuanto a su estatus de regularización.
- 6.2 La Gerencia General asigna la(s) solicitud(es) a la Gerencia de Planificación, para que gestione y dé seguimiento a la(s) misma(s).
- 6.3 La Gerencia de Planificación revisa e identifica el área a la que corresponde su ejecución y asigna al Líder de Planificación de la Unidad de Negocio, quien será responsable de gestionar la prefactibilidad técnica de electrificación de la Camaronera.
- 6.4 El Líder de Planificación de la Unidad de Negocio asigna la(s) solicitud(es) al Profesional de Planificación para su análisis de prefactibilidad.
- 6.5 El Profesional de Planificación de la Unidad de Negocio consulta mediante correo electrónico a la Dirección Comercial de la Unidad de Negocio, si el cliente dispone del servicio eléctrico.
- 6.6 El Director Comercial de la Unidad de Negocio informa al Profesional de Planificación de la Unidad de Negocio mediante correo electrónico, si el cliente dispone o no dispone del servicio eléctrico.
- 6.7 El Profesional de Planificación designado de la Unidad de Negocio define el potencial punto de entrega de energía, a través del estudio de factibilidad de conexión y demanda de la Camaronera, e incluye en su estudio si el cliente posee o no servicio eléctrico.

	PROCEDIMIENTO PARA IMPLEMENTAR PLAN DE ELECTRIFICACIÓN DEL SECTOR CAMARONERO			Código: PR-PLA-PEL-002
				Versión: 01
Elaborado por: CDG/PLA	Revisado por: PLA/DIS/COM	Aprobado por: GG	Fecha de Emisión: 2018-05-08	

- 6.8 El Profesional de Planificación de la Unidad de Negocio incluye en el análisis, las solicitudes previas de las camaroneras de la zona (en caso de existir) y verifica si existen redes o proyectos en ejecución que puedan atender el requerimiento de la Camaronera. En caso de considerar necesario realiza inspecciones en el sitio.
- 6.9 El Profesional de Planificación de la Unidad de Negocio identifica las obras eléctricas necesarias, su costo preliminar y plazos de ejecución.
- 6.10 El Profesional de Planificación de la Unidad de Negocio correspondiente, informa al Líder de Planificación de la Unidad de Negocio para su revisión y envío a la Gerencia de Planificación.
- 6.11 La Gerencia de Planificación prepara el documento final para la revisión y envío de la Gerencia General.
- 6.12 La Gerencia General solicita mediante oficio al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable el financiamiento de la(s) obra(s) necesaria(s), adjuntando el análisis de prefactibilidad.
- 6.13 La Gerencia General recibe oficio del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable sobre el financiamiento de la(s) obra(s) necesaria(s) e informa a la Gerencia de Planificación.
- 6.14 La Gerencia de Planificación con base en la respuesta del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable informa al Administrador de la Unidad de Negocio en cuya área de servicio se encuentra la Camaronera.
- 6.15 El Administrador de la Unidad de Negocio correspondiente, verifica si existe el financiamiento del MEER.
- 6.15.1 En caso de no existir financiamiento el Administrador de la Unidad de Negocio informa mediante Anexo 2, "Respuesta a solicitud de electrificación a camaronera", FO-PLA-PEL-008 a la Camaronera con copia al Ministerio de Acuacultura y Pesca y Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.
- 6.16 El Administrador de la Unidad de Negocio informa mediante Anexo 2, "Respuesta a solicitud de electrificación a camaronera" FO-PLA-PEL-008, a la Camaronera con copia al Ministerio de Acuacultura y Pesca y Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, indicando si existe prefactibilidad de conexión y solicitándole que presente el estudio de demanda, planos y memoria del proyecto a la Unidad de Negocio, en cuya área de servicio están sus instalaciones.

FACTIBILIDAD

- 81 6.17 El Agente de Servicio recibe el estudio de demanda de la Camaronera en la Unidad de Negocio que corresponda, y realiza el trámite respectivo de acuerdo con el "Procedimiento

	PROCEDIMIENTO PARA IMPLEMENTAR PLAN DE ELECTRIFICACIÓN DEL SECTOR CAMARONERO			Código: PR-PLA-PEL-002
				Versión: 01
	Elaborado por: CDG/PLA	Revisado por: PLA/DIS/COM	Aprobado por: GG	Fecha de Emisión: 2018-05-08

para la aprobación, permiso de inicio de construcción, recepción y energización de proyectos eléctricos”, PR-TEC-CTR-002.

7 Seguimiento y Medición

Nombre	Objetivo	Fórmula
Porcentaje del número de solicitudes de prefactibilidad atendidas en menos de 10 días	Medir el porcentaje de cumplimiento de 10 días de las solicitudes de prefactibilidad hasta su envío al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable MEER.	$= \frac{\text{Nro. de sol. Prefactibilidad at. menor a 10 días}}{\text{Total de solicitudes de Prefactibilidad}} \times 100\%$

8 Documentos de referencia

Para la elaboración del documento, se consideró las disposiciones y normativas que se detallan a continuación:

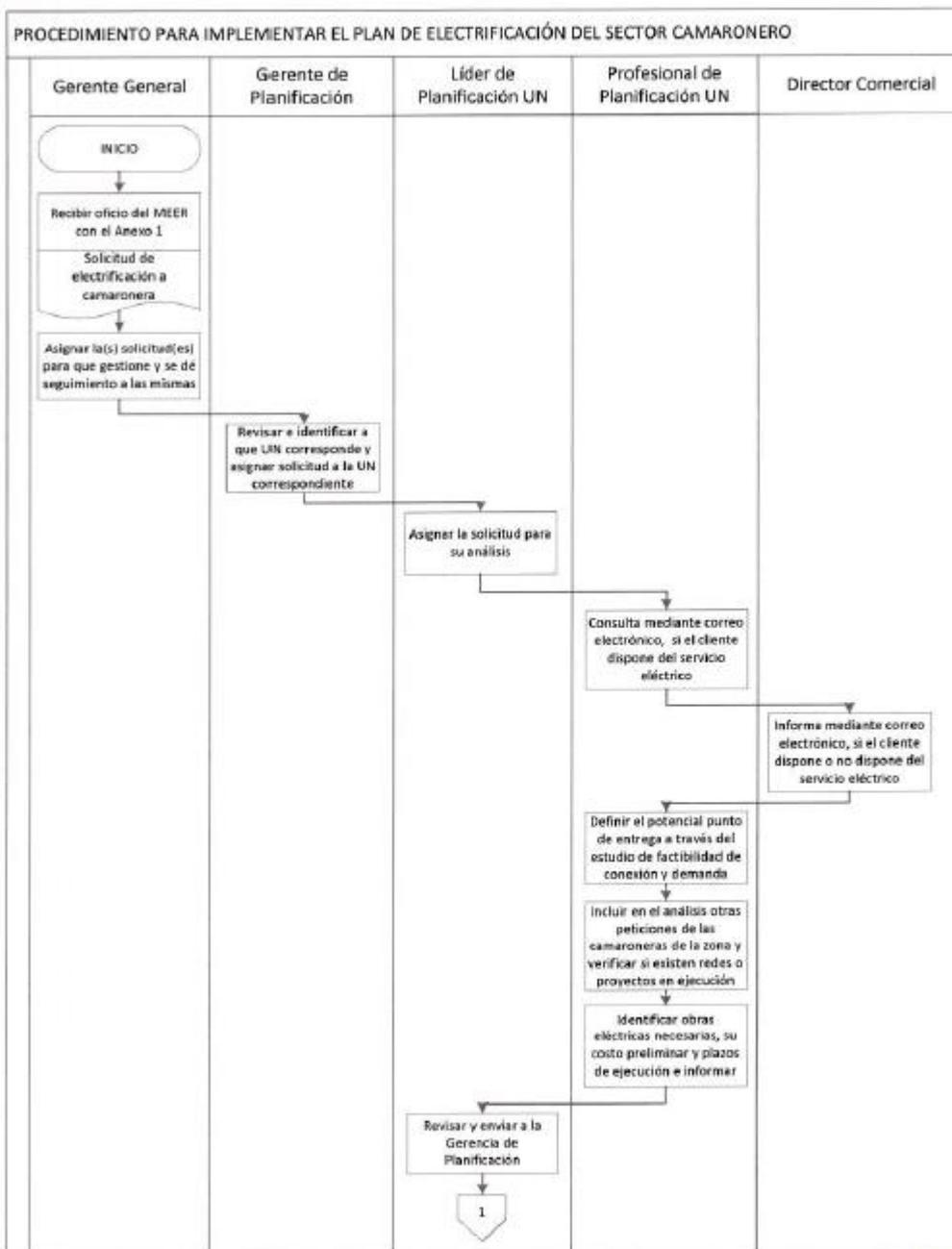
- Convenio Marco de Cooperación entre Ministerio de Electricidad y Energía Renovable y Ministerio de Acuicultura y Pesca en el marco del plan de electrificación para el sector camaronero, vigente desde el 14 de noviembre de 2017.
- Regulación Nro. ARCONEL 005/17, vigente desde el 07 de diciembre de 2017.

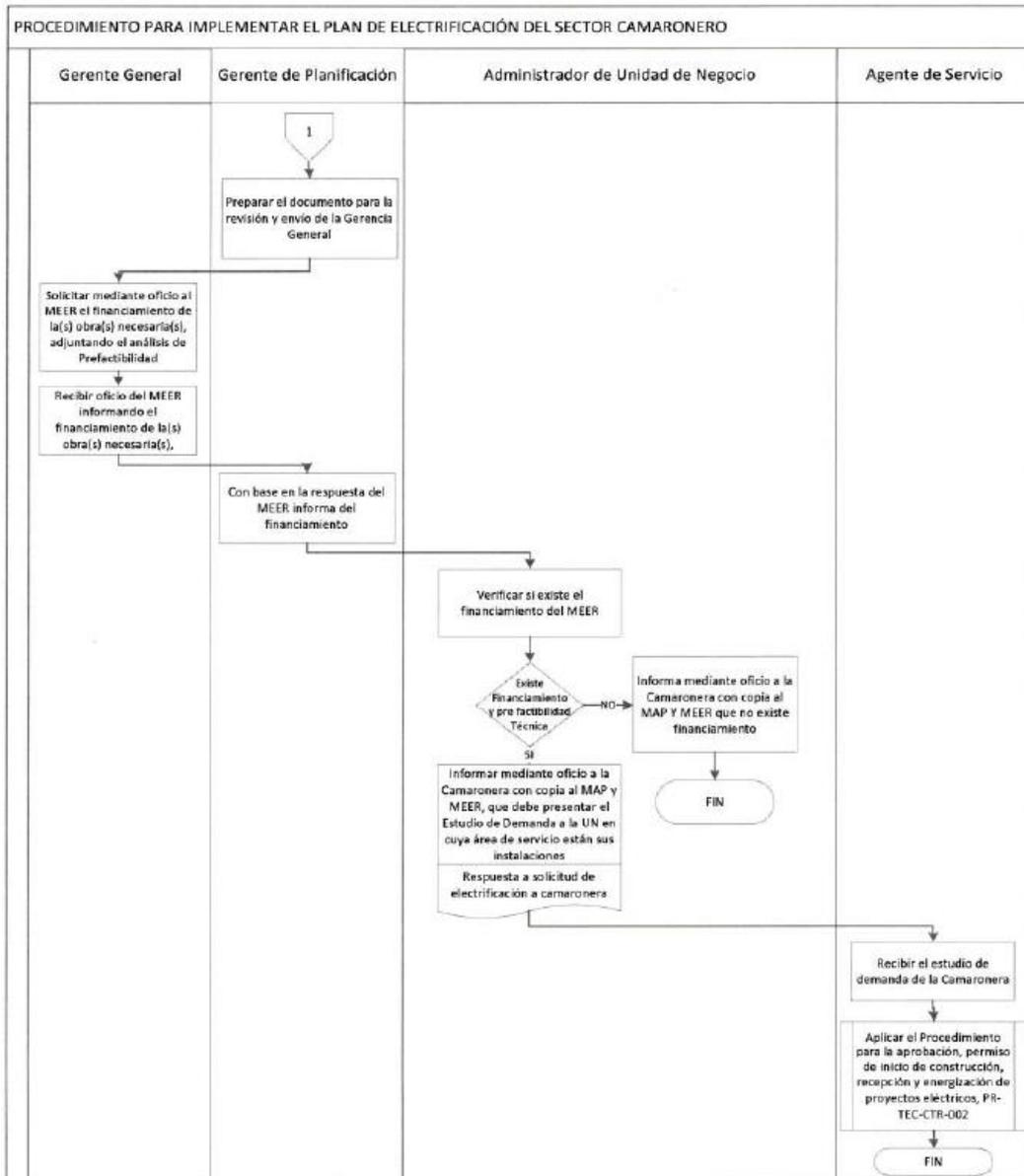
9 Registros

Código	Nombre o Descripción
FO-PLA-PEL-007	Solicitud de electrificación a camaronera

10 Anexos

- 10.1 Anexo 1: FO-PLA-PEL-007 “Solicitud de electrificación a camaronera”.
- 10.2 Anexo 2: FO-PLA-PEL-008 “Respuesta a solicitud de electrificación a camaronera”.
- 10.3 Anexo 3: Diagrama de flujo.





8

9. Recortes de Prensa

MINISTERIO DE ACUACULTURA Y PESCA
EL GOBIERNO DE TODOS

≡ MENÚ

Ministerio de Acuicultura y Pesca > Noticias > GOBIERNO NACIONAL RATIFICA SU COMPROMISO A FAVOR DE LA COMPETITIVIDAD SISTÉMICA DEL SECTOR CAMARONERO EN LA AQUAEXPO - MANABÍ 2018

GOBIERNO NACIONAL RATIFICA SU COMPROMISO A FAVOR DE LA COMPETITIVIDAD SISTÉMICA DEL SECTOR CAMARONERO EN LA AQUAEXPO - MANABÍ 2018



La ministra de Acuicultura y Pesca, Katuska Drouet, ratificó el miércoles en Pedernales la política gubernamental de apoyo al sector camaroneero con medidas que impulsen su competitividad sistémica a fin de que pueda competir en un mercado internacional cada vez más exigente. Las directrices estatales incluyen la simplificación tributaria, la entrega de crédito preferencial, el reforzamiento de la seguridad jurídica y el apoyo a la tecnificación de la producción con el programa de electrificación de las camaroneeras.

Durante la inauguración de la AQUAEXPO - Manabí 2018, Drouet manifestó que Ecuador debe seguir compitiendo con un producto de primera clase que cumpla con todos los estándares productivos y ambientales. *"Hoy que reposicionar a la calidad de nuestro camarón en la mente de los consumidores y estamos precisamente aquí para sumar voluntades y capacidades dentro del gran diálogo nacional que se vive en el país por iniciativa del presidente de la República, Lenín Moreno"*.

La Secretaría de Estado aseveró que consolidación de la industria se evidencia a lo largo de toda la cadena productiva con el liderazgo de la empresa privada que ha ejecutado acciones que van desde asegurar la calidad de post larvas en los laboratorios, el tratamiento de suelos y calidad de agua en las piscinas de cría, el uso de productos biológicos, el empleo de sistemas de recirculación controlada para evitar patógenos y la dotación de dietas alimenticias de calidad.

"La conjunción de estas acciones - más la reapertura del mercado brasileño, la dinamización del ruso y la caída de la producción asiática- permitió que las exportaciones de camarón alcancen los USD 3,000 millones el año pasado, superando levemente al sector bananero, que había mantenido el liderazgo de las exportaciones no petroleros en los últimos 40 años", indicó ante un centenar de acuicultores de las provincias de Manabí y Esmeraldas que se dieron cita en el evento.

El Ministerio de Acuicultura y Pesca, en representación del Estado, se encuentra apoyando la tecnificación de la producción acorde al cambio de la matriz energética, con el Programa de Electrificación para el Sector Camaroneero que prevé la aplicación de energía eléctrica para los procesos de aireación, alimentación automática y bombeo que actualmente se realizan a maquinaria alimentada con combustibles fósiles.

Además, indicó que se coordina con la Corporación Financiera Nacional y BanEcuador para otorgar créditos específicos al sector acuicultor, acordes a la capacidad de los beneficiarios y se impulsa el fomento a la diversificación acuícola así como la complementariedad con la cadena productiva de la tilapia, la verificación de la trazabilidad de las procesadoras primarias y comercializadoras de camarón. Estamos trabajando con los Ministerios del Interior y Defensa para enfrentar los embates de la delincuencia.

"Como Gobierno Nacional estamos interesados en consolidar al sector acuicultor con políticas y medidas que impulsen su competitividad sistémica para competir en un mercado internacional cada vez más exigente", declaró al tiempo que aseveró que el proyecto de Ley Orgánica de Acuicultura y Pesca, que se discute al interior del Ejecutivo, se convertirá en un marco de promoción del sector.

Comparte esta publicación:

- [🐦 Tweet](#)
- [f Compartir](#)
- [🖨 Imprimir](#)
- [✉ Mail](#)

Entérate

Comunicado. Plan para electrificar 100.000 hectáreas de camaroneras en Ecuador

El compromiso del Gobierno Nacional de establecer un cambio de matriz productiva, por medio de proyectos que beneficien a los actores productivos del país se está logrando a través del Plan de Electrificación para el Sector Camaronero, mismo que busca una acuicultura eficiente y sustentable.

Como parte de la agenda de este Plan, la ministra de Acuicultura y Pesca, Katuska Drouet, recorrió este jueves en la parroquia Chongón, las instalaciones de la granja camaronera FINCACUA del grupo EMPAGRAN.

Durante la visita la secretaria de Estado analizó con los ejecutivos de la empresa los avances del proyecto de electrificación y socializó los beneficios que traería la sustitución del uso de combustibles por energía limpia para este tipo de camaroneras. FINCACUA cuenta con 1.200 hectáreas, de las cuales 300 están electrificadas y 105 operativas. En el marco de esta reunión, Drouet enfatizó, entre otros beneficios del cambio, la reducción de alrededor de 2 millones de toneladas de dióxido de carbono y mayor consumo de energía eléctrica.

El plan prevé la electrificación de 100.000 hectáreas de camaroneras en el país. "Nosotros importamos diésel, que es subsidiado, mientras consumamos menos diésel será favorable para el Estado. Por otro lado, se generaría un aumento del

30% de la producción anual del sector lo que mejoraría las exportaciones. La empresa privada y el Estado trabajando juntos generarían mayores ganancias, empleos", señaló la Ministra.

José González-Rubio, gerente de producción de FINCACUA, manifestó la predisposición de sumarse a este proyecto productivo ya que los beneficios favorecen a todos. "El beneficio ambiental será el mejor, el motor eléctrico no produce residuo el mantenimiento es económico y eso beneficia al camaronero y al país".

El programa de Electrificación para el Sector Camaronero está diseñado con el fin de apoyar al mejoramiento de la competitividad del sector acuicultor y contribuir al reemplazo de combustibles derivados del petróleo para la generación de energía eléctrica. Con una inversión de 200 millones de dólares se espera electrificar 100.000 hectáreas de camaroneras. En el mismo participan Ministerio de Acuicultura y Pesca (MAP) y Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER).

Comunicación Social MAP <comunicacion.social@acuaculturaypesca.gob.ec>

Patricio Salazar: "Sector camaronero quiere invertir para distribuir energía"



Patricio Salazar, asesor estratégico del Programa de Electrificación y Tecnificación para Sectores Productivos. Foto: Armando Prado / EL COMERCIO

Mónica Orozco



Entrevista a Patricio Salazar, asesor estratégico del Programa de Electrificación y Tecnificación para Sectores Productivos.

¿Por qué los camaroneros no usan electricidad?

Porque no hay redes ni subestaciones. Ese es un primer cuello de botella. El Gobierno anterior hizo mucha inversión en generación de energía, pero no en distribución. La energía está en las redes de alto voltaje, pero se necesitan cables de voltaje medio y de subtransmisión, que

LEA TAMBIÉN



Dos personas fallecidas en un matrimonio en La Ecuatoriana, sur de Quito



Gobierno licitará en octubre la Refinería de Esmeraldas



Policía evitó que una mujer de 23 años se suicidara en Quito

lleguen lo más cerca posible a las fincas. En fincas grandes, de gran consumo energético, se van a necesitar subestaciones. El Estado tiene que hacer los estudios de demanda y en función de eso dimensionar los sistemas que se necesitan.

¿Existen otros cuellos de botella?

Otro es el monopolio de la distribución que tiene el Estado. Por eso hemos planteado al Gobierno, que permita al sector privado participar en la distribución.

¿Cómo se compensaría esa participación?

Hay distintas figuras, incluso bajo alianzas público-privadas. Una figura es que el privado compre la energía al Estado y luego la venda. Otra es donde el privado invierte, como si fuera una carretera, y cobre un peaje. Pero para que eso pueda hacerse se necesita una reforma a la Ley de Electrificación.

¿Qué tan dispuesto está el Régimen a hacer esto?

La respuesta del Gobierno es que hay una urgencia por vender la energía que se genera y no se vende, por ahorrar divisas en importación de derivados y porque el sector privado use electricidad. Estamos en conversaciones con la Presidencia. Por ahora están en reuniones internas verificando las modificaciones al marco jurídico y nosotros estamos haciendo el análisis de qué hay que cambiar.

¿Cuánta inversión requiere el cambio de diésel a electricidad en el sector?

Para bombeo, en promedio, entre USD 1 000 y 1 500 por hectárea; es decir, para las fincas que hoy tienen bombas que funcionan con motores a diésel y pasen a usar una bomba cuya fuente de energía sea la electricidad. Y todavía no estamos hablando de electrificación, solamente estamos hablando de una primera etapa urgente donde no se requiere red eléctrica ni subestaciones por parte del Estado.

¿De cuántas hectáreas estamos hablando?

De las 215 000 hectáreas que hay en el país, solo el 50% tiene sistemas de bombeo eléctrico. En tanto, menos del 1% de fincas en el país cuenta con electrificación.

¿Cuánto se ahorra si se cambian los actuales sistemas de bombeo?

USD 50 millones al año, en el lado privado y el público.

¿Qué se ha avanzado?

Había una política de eficiencia, pero no un programa. Un trabajo técnico e intenso del sector privado dio como resultado un estudio, que demostró cuál debía ser el precio de la energía eléctrica para tener una posición de equilibrio frente al diésel: 6,45 centavos de dólar por kilovatio hora, todo incluido. En febrero del 2017, el Ministerio de Electricidad dio un gran paso y estandarizó el cobro de la energía para el sector agrícola y acuícola. Y, por fin, en noviembre del 2017 se firmó un acuerdo entre los ministerios de Acuicultura y de Electricidad, para lanzar el programa de electrificación del sector camaronero, que nace desde una visión del sector privado. Logramos que unas 40 camaroneras, de las más grandes, se sumaran.

¿En qué consiste?

En que el Estado, con recursos públicos y de financiamiento externo, haga la inversión que no hizo el Gobierno anterior en sistemas de distribución de energía. Y el sector privado puede ayudar también con inversiones.

¿Qué falta para que se concreten ese plan?

Así como se lanzó la Ley de Fomento Productivo con carácter de urgente, se tiene que emitir otra reforma económica urgente para el tema eléctrico, que permita la participación del sector privado en la distribución. Y tener una certeza de que a largo plazo el precio no va a cambiar; por ejemplo, que se permita firmar contratos a 15, 20 o 30 años. Eso no es posible hoy.

¿En qué tiempo se concretará el cambio a la electrificación en el sector?

Es un proceso que requiere de mínimo una década. Nos hemos propuesto como grupo privado metas al 2030, pues esto debe hacerse de forma técnica y paso a paso.