



ESP**AE**
Escuela de Negocios

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA:

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS (TECHOS
FOTOVOLTAICOS) PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA ISLA SANTA CRUZ,
GALÁPAGOS

AUTORA:

ING. DESIRÉ LILIANA JUMBO LUCAS

DIRECTOR:

ING. MARCO CALLE ROJAS

GUAYAQUIL – ECUADOR

2020

Agradecimientos

Deseo extender un enorme agradecimiento a Dios, a mi mamá y mis amigos. Un agradecimiento especial a René y a Andrea, que me acompañaron durante todo el camino de la maestría, así mismo, a mis “chicos”: Mauricio, Alejandro, Kléver, Julián, Andrés, Cristhian y Andreita, que juntos hicieron maravillas para que pueda llegar bien y a salvo a mis clases. A mi tutor Marco Calle, quién con mucho ahínco me apoyó para que pudiera terminar mi tesis con el mejor resultado posible. Y aunque no puedo nombrar a todos, quisiera dar un agradecimiento a quiénes me apoyaron, personas particulares, personal de EEPGSA, que dio el soporte para que pueda llegar al objetivo final de tener el título de Magíster es Gestión de proyectos.

Desiré Jumbo Lucas.

Contenido

CAPÍTULO 1	13
1. ENTORNO INSTITUCIONAL.....	13
1.1. INTRODUCCIÓN GENERAL.....	13
1.1.1. Hitos Institucionales	13
1.1.2. Contexto Nacional	15
1.1.3. Contexto internacional.....	15
1.1.4. Gobierno corporativo.....	15
1.1.5. Desafíos institucionales	15
1.2. FILOSOFÍA INSTITUCIONAL.....	16
1.2.1. Misión.....	16
1.2.2. Visión	16
1.2.3. Valores.....	16
1.3. MODELO DE NEGOCIO	17
1.3.1. Segmento de mercado.....	17
1.3.2. Propuesta de valor.....	17
1.3.3. Relación con clientes	18
1.3.4. Canales de servicio	18
1.3.5. Actividades claves	19
1.3.6. Recursos claves.....	20
1.3.7. Alianzas claves	20
1.3.8. Estructura de costos	21
Costos fijos.....	21
Costos variables.....	21
1.3.9. Estructura de ingresos.....	21
1.4. ESTRATEGIA INSTITUCIONAL.....	22
1.4.1. Estrategia general.....	22
1.4.2. Matriz de correlaciones.....	22
1.4.3. Mapa estratégico	26
1.4.4. Cuadro de mando integral.....	26
1.4.5. Despliegue de perspectivas	31
1.4.5.1. Objetivos estratégicos.....	31
1.4.5.2. Iniciativas	32
1.5. ARQUITECTURA EMPRESARIAL.....	33
1.5.1. Cadena de valor	37
1.5.2. Riesgos y controles	38
1.5.3. Organigrama institucional.....	43

1.5.4.	Sistemas de información	45
1.5.5.	Infraestructura tecnológica.....	46
CAPÍTULO 2		48
2. CASO DE NEGOCIO		48
2.1. RESUMEN EJECUTIVO		48
2.1.1. Definición del problema.		48
2.1.2. Análisis de brechas		51
2.1.3. Iniciativas claves.....		56
2.2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS		57
2.2.1. Alternativa 1		57
2.2.1.1. Alcance de la solución.....		57
Beneficios.....		57
Problemas.....		58
Supuestos		58
Restricciones		59
2.2.1.2. Estudio de mercado		59
Descripción del bien o servicio.....		59
Análisis de la oferta.....		59
Análisis de la demanda.....		60
2.2.1.3. Estudio técnico		60
Tamaño del proyecto		60
Localización del proyecto.....		60
Infraestructura requerida		60
Trabajos civiles:		60
Equipamiento:		61
Contratación de Talento Humano:.....		61
Procesos y parámetros productivos.....		61
2.2.1.1. Estudio ambiental		62
Identificación de impactos.....		62
Scoring de impactos		63
Matriz de EIA.....		64
Medidas preventivas.....		64
2.2.1.4. Estudio económico		65
Análisis de ingresos y egresos		65
Determinación de gasto por déficit.....		65
Proyección del flujo de efectivo		65
2.2.2. Alternativa 2		67

2.2.2.1. Alcance de la solución	67
Beneficios.....	67
Problemas.....	67
Supuestos	68
Restricciones	68
2.2.2.2. Estudio de mercado	68
Descripción del bien y servicio.....	68
Análisis de la oferta	69
Análisis de la demanda.....	69
Análisis de precios	70
Esquemas de comercialización	70
2.2.2.3. Estudio técnico	70
Tamaño del proyecto	70
Localización del proyecto.....	71
Infraestructura requerida	71
Equipamiento:	71
Contratación de Talento Humano:.....	71
Procesos y parámetros productivos.....	71
2.1.1.2. Estudio ambiental regulatorio.....	72
2.2.2.4. Estudio económico	72
Análisis de ingresos y egresos	72
Determinación del capital de trabajo	73
Proyección del flujo de efectivo	73
2.2. EVALUACIÓN MULTICRITERIO.....	73
2.2.1. Criterios de selección.....	73
2.2.2. Rating de selección	74
2.2.3. Matriz de priorización.....	74
2.2.4. Justificación de selección.....	75
2.3. ENFOQUE DE IMPLEMENTACIÓN	75
2.3.1. Inicialización de proyecto	75
2.3.2. Planeación del proyecto	75
2.3.3. Ejecución del proyecto.....	76
2.3.4. Supervisión del proyecto.....	76
2.3.5. Cierre del proyecto	76
2.3.6. Post-gestión del proyecto	77
2.3.7. Aprobaciones	77
2.3.8. Estrategia general.....	77

CAPÍTULO 3	78
3. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	78
3.1. NOMBRE DEL PROYECTO	78
3.2. PROPÓSITO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	78
3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ENTREGABLES	78
3.3.1. Descripción General	78
3.3.2. Principales Entregables.....	78
3.4. REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL	79
3.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	79
3.5.1. Objetivo	79
3.5.2. Indicador de Éxito.....	80
3.6. PREMISAS Y RESTRICCIONES.....	80
3.6.1. Premisas.....	80
3.6.2. Restricciones.....	80
3.7. RIESGOS DE ALTO NIVEL	81
3.8. CRONOGRAMA DE HITOS PRINCIPALES	81
3.9. PRESUPUESTO ESTIMADO.....	81
3.10. LISTA DE INTERESADOS	81
3.11. REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO	85
3.12. ASIGNACIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	85
3.13. AUTORIDAD DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	85
3.14. ASIGNACIÓN DEL PATROCINADOR DEL PROYECTO.....	85
3.15. AUTORIDAD DEL PATROCINADOR DEL PROYECTO	85
3.16. APROBACIONES	86
3.16.1. Aprobador.....	86
CAPÍTULO 4	87
4. PLAN DE LA GESTIÓN DE PROYECTO	87
4.1. PLAN DE LA GESTIÓN DE INTERESADOS.....	87
4.1.1. Registro de interesados	87
4.1.2. Análisis de Clasificación de Interesados	123
4.1.2.1. Nombre del proyecto	123
4.1.2.2. Matriz de Clasificación de Interesados	123
4.1.2.3. Modelo de Prominencia de Interesados.....	124
4.1.3. Plan de Gestión de Interesados.....	131
4.1.3.1. Identificación y Registro de Interesados	131
4.1.3.2. Clasificación de Interesados.....	131
4.1.3.3. Participación Actual y Deseada de Interesados	131

4.1.3.4.	Estrategia de Gestión de Interesados.....	139
4.1.3.5.	Flujo de Interrelaciones de Interesados.....	146
4.1.3.6.	Requisitos de Información de Interesados.....	147
4.1.3.7.	Seguimiento de Gestión de Interesados.....	167
4.2.	GESTIÓN DEL ALCANCE.....	167
4.2.1.	Plan de la Gestión del Alcance.....	167
4.2.1.1.	Cumplimiento del Alcance del Proyecto.....	177
4.2.1.2.	Control de Cambios en el Proyecto.....	177
	Plan de gestión de los requisitos.....	184
4.2.2.	Línea base del Alcance de Proyecto.....	214
	Internos a la Organización.....	220
	Externos a la Organización.....	220
	Internos a la Organización.....	221
	Externos a la Organización.....	221
4.2.3.	Estructura de Desglose de Trabajo.....	222
	Diccionario de la EDT.....	224
4.3.	PLAN DE LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	240
	Matriz de red.....	243
	Diagrama de hitos.....	256
	Cronograma del proyecto.....	256
	<i>Línea base del cronograma.</i>	257
4.4.	PLAN DE LA GESTIÓN DEL COSTO.....	257
	Estimación de los costos.....	260
	Línea base del costo.....	267
4.5.	PLAN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	269
4.6.	PLAN DE LA GESTIÓN DE RECURSOS.....	279
4.7.	PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES.....	287
4.8.	PLAN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS.....	296
4.9.	PLAN DE LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.....	312
	Referencias.....	315
	ANEXO A. ANÁLISIS FODA.....	318
	Tabla 1.....	17
	Tabla 2.....	18
	Tabla 3.....	24

Tabla 4.....	27
Tabla 5.....	32
Tabla 6.....	34
Tabla 7.....	39
Tabla 8.....	51
Tabla 9.....	56
Tabla 10.....	61
Tabla 11.....	63
Tabla 12.....	64
Tabla 13.....	66
Tabla 14.....	69
Tabla 15.....	70
Tabla 16.....	71
Tabla 17.....	73
Tabla 18.....	74
Tabla 19.....	82
Tabla 20.....	82
Tabla 21.....	87
Tabla 22.....	125
Tabla 23.....	132
Tabla 24.....	139
Tabla 25.....	147
Tabla 26.....	167
Tabla 27.....	174
Tabla 28.....	177

Tabla 29.....	178
Tabla 30.....	180
Tabla 31.....	182
Tabla 32.....	183
Tabla 33.....	184
Tabla 34.....	194
Tabla 35.....	204
Tabla 36.....	214
Tabla 37.....	220
Tabla 38.....	221
Tabla 39.....	224
Tabla 40.....	240
Tabla 41.....	243
Tabla 42.....	257
Tabla 43.....	260
Tabla 44.....	263
Tabla 45.....	268
Tabla 46.....	269
Tabla 47.....	278
Tabla 48.....	279
Tabla 49.....	280
Tabla 50.....	283
Tabla 51.....	287
Tabla 52.....	291
Tabla 53.....	292

Tabla 54.	296
Tabla 55.	297
Tabla 56.	299
Tabla 57.	302
Tabla 58.	304
Tabla 59.	312
Tabla 60.	318
Tabla 61.	319
Tabla 62.	321
Tabla 63.	323
<i>Figura 1.</i> Mapa estratégico con las relaciones en las diferentes perspectivas. Fuente: Plan estratégico institucional 2018-2021.....	26
<i>Figura 2.</i> Cadena de valor. Fuente: Manual de la calidad de la empresa eléctrica provincial Galápagos, página 47.	38
<i>Figura 3.</i> Representación por áreas del organigrama institucional de la empresa. Tomado de: Manual para la gestión de la calidad de la empresa eléctrica provincial Galápagos, Talento Humano, página 47.	44
<i>Figura 4.</i> Organigrama institucional en esta figura se encuentran los puestos de las áreas de Asesoría Legal, Planificación, Gestión ambiental, TICS, dirección comercial y dirección administrativo-financiero. Tomado de: Manual para la gestión de la calidad de la empresa eléctrica provincial Galápagos, Talento Humano, página 48.	44
<i>Figura 5.</i> Organigrama institucional general, en esta figura se encuentran los puestos de las áreas de energía renovable y dirección técnica. Tomado de: Manual para la gestión de la calidad de la empresa eléctrica provincial Galápagos, Talento Humano, página 48	45

<i>Figura 6.</i> Porcentaje de consumo de energía por tipo de recurso. Tomado de Balance de energía de la empresa eléctrica provincial Galápagos, figura del balance energético año 2018.	48
<i>Figura 7.</i> Porcentaje de consumo de energía por tipo de recurso en la Isla Santa Cruz. Elaboración propia a partir de datos de generación entregados de los años 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.	49
<i>Figura 8.</i> Crecimiento de la demanda de energía de cada una de las islas. Balance energético, proyección de energía 2007-2027.	49
<i>Figura 9.</i> Resumen de cronograma de hitos principales. Tomada del archivo MS Project elaborado para este proyecto.	81
<i>Figura 10.</i> Poder vs Interés interesados. Tomado de interesados dentro del sistema de gestión de calidad de EEPG.	123
<i>Figura 11.</i> Diagrama de prominencia. Tomado de interesados dentro del sistema de gestión de calidad de EEPG.	124
<i>Figura 12.</i> Flujo de interrelaciones de interesados.	146
<i>Figura 13.</i> Estructura de desglose de trabajo. Fuente: elaboración propia.	223
<i>Figura 14.</i> Diagrama de Hitos en todas las fases del proyecto. Elaboración propia en programa MS Project.	256
<i>Figura 15.</i> Línea base del cronograma del proyecto. Elaboración propia en programa MS Project.	257
<i>Figura 16.</i> Línea base del costo. Tomada de archivo de MS Project elaborado para el proyecto	269
<i>Figura 17.</i> Organización para la calidad de proyecto. Fuente: elaboración propia.	278
<i>Figura 18.</i> Estrategia que se debe adoptar según calificación del FODA Tomado de Plan estratégico institucional 2018 - 2021.	326

CAPÍTULO 1

1. ENTORNO INSTITUCIONAL

1.1. INTRODUCCIÓN GENERAL

1.1.1. Hitos Institucionales

La Empresa Eléctrica Provincial Galápagos es la encargada de brindar el servicio de energía eléctrica a los habitantes que residen en las islas del archipiélago de Galápagos.

(EEPG, 2017, pág. 4)

La isla Santa Cruz fue la que tuvo su primera central de generación llamada Pelikanbay, la misma que se puso en marcha a través de un comité proelectrificación para Galápagos. La empresa que operaba era la antigua INECEL, Instituto Ecuatoriano de Electrificación, que es una Institución Pública para el manejo del Sistema Eléctrico del Ecuador. La base de la energía en Galápagos desde su construcción, en su mayoría se ha derivado de combustible fósil. (EEPG, 2017, pág. 4)

El 9 de noviembre de 1990, se constituye la empresa eléctrica provincial Galápagos y en el siguiente año a través de la escritura pública el CONELEC, Consejo Nacional de electricidad, actualmente la institución ha tomado el nombre de ARCONEL, la misma otorga la concesión para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica; de tal manera que realice las funciones de generar, transmitir, distribuir y comercializar la electricidad, así como cumplir las regulaciones vigentes. (EEPG, 2017, pág. 4)

Las islas no se encuentran conectadas eléctricamente al Sistema Nacional Interconectado (SNI), por lo que la generación se encuentra centralizada en cada isla; hasta el 2001, el servicio de energía era limitado por horas, principalmente se realizaba la generación durante las horas del día, luego de esto, se logró contar con un servicio 24 horas al día. (EEPG, 2017, pág. 4)

A partir de varias iniciativas para desplazar el combustible fósil de Galápagos en los años 90; inicia sus operaciones en el año 2008 el parque eólico San Cristóbal (2,4 MW), en la isla del mismo nombre, siendo la primera planta de este tipo en todo el territorio nacional, esta fue financiada a través del Global Sustainable Electricity Partnership, GSEP, anteriormente denominada “e8”, una entidad sin fines de lucro auspiciada por las 11 empresas eléctricas más grandes del mundo provenientes de 10 países: EE. UU., Brasil, Francia, Italia, Canadá, Rusia, Japón, Alemania, España y China. (EEPG, 2017, pág. 4)

En el mismo año el accidente y derrame de combustible del buque Jessica, cerca de la isla San Cristóbal, llevó a desarrollar la iniciativa Cero combustibles fósiles para el desarrollo de varios proyectos con energía de fuentes alternativas, dentro de este marco se instala el parque eólico Baltra, el mismo que comenzó su funcionamiento a partir de 2014. (BBC, 2014)

Así mismo la planta fotovoltaica Puerto Ayora, que fue una donación del gobierno coreano a través de su agencia de cooperación KOICA, la misma que comenzó su funcionamiento en mayo del 2014. (EEPG, 2017, pág. 25)

En el 2016 se tiene la planta fotovoltaica y sistema de almacenamiento de energía a través de la cooperación japonesa JICA. En este mismo año se expandió la generación térmica llegando a 6 generadores Hyundai. Cubriendo la demanda de la isla Santa Cruz. (EEPG, 2017, pág. 4)

Cabe destacar que también se realiza la expansión de la distribución y comercialización, mediante proyectos continuos que construyen nuevas redes, para seguir con el objetivo de llegar con el servicio de energía eléctrica a todas las partes habitadas de Galápagos. (EEPG, 2017, pág. 4)

1.1.2. Contexto Nacional

Dentro del territorio nacional, la empresa eléctrica provincial Galápagos tiene su concesión exclusivamente para el territorio dentro de las islas Galápagos, ya que le fue otorgado el permiso para dar el servicio de energía eléctrica. (EEPG, ARCONEL, 2016)

1.1.3. Contexto internacional

La empresa eléctrica Provincial Galápagos no tiene presencia en el ámbito internacional.

1.1.4. Gobierno corporativo

Por el hecho que el sistema eléctrico de todas las islas Galápagos no se encuentra conectado al SNI, la empresa eléctrica provincial Galápagos, realiza las funciones generación, transmisión, distribución y comercialización. De esta forma los habitantes de las islas Galápagos tienen el servicio de energía eléctrica, siendo éste, el giro de negocio de la empresa. (EEPG, 2017, pág. 8)

1.1.5. Desafíos institucionales

La empresa últimamente ha realizado grandes cambios en su personal, en la parte técnica y administrativa, pero aún existen varios desafíos, tal como lo menciona en su plan estratégico institucional:

- A partir del pronóstico de la demanda (planificación), implementar una técnica o procedimiento para la expansión de la generación, así poder alcanzar los objetivos institucionales en cada año.
- Desarrollar los planes operativos, de expansión y demás, los cuales deben estar alineados a los planes de la política pública vigente, (Plan Nacional de Desarrollo, Plan Nacional de Eficiencia Energética y Plan Maestro de Electricidad) y en función de las nuevas directrices.

- Implementar y/o actualizar indicadores que permitan el control y evaluación de la ejecución de los planes vigentes, para asegurar el cumplimiento de los objetivos.
- Implementar y desarrollar acciones para fortalecer las capacidades institucionales en el ámbito del recurso humano, aplicación de la política pública, planificación. (EEPG, 2017, pág. 28)

1.2. FILOSOFÍA INSTITUCIONAL

1.2.1. Misión

Generar, distribuir y comercializar los servicios de energía eléctrica y alumbrado público de calidad, cumpliendo el marco legal vigente; con la mejora continua de los procesos internos, promoviendo la eficiencia energética y cuidado del ambiente. (EEPG, 2017, pág. 34)

1.2.2. Visión

Ser un referente a nivel internacional en el suministro del servicio de energía eléctrica y alumbrado público bajo parámetros de eficiencia energética, optimización de recursos, personal capacitado y comprometido; colaborando directamente con el desarrollo sostenible de las Islas Galápagos, respetando el medio ambiente y su comunidad. (EEPG, 2017, pág. 35)

1.2.3. Valores

Los valores que se tienen son los siguientes:

- Honestidad: Nuestras acciones y decisiones están enmarcadas en la transparencia y conducta moral que nuestros clientes y accionistas demandan.
- Respeto: El cual es proyectado tanto en sus usuarios, el mercado, así como en el medio ambiente que lo rodea.

- Trabajo en Equipo: La empresa promueve el trabajo en equipo en cada una de sus actividades de tal manera que se realizan de manera colaborativa y eficiente.
- Responsabilidad: La empresa está comprometida a contribuir con el desarrollo de las Islas Galápagos de manera sostenible y con respeto al medio ambiente que la rodea. (EEPG, 2017, pág. 35)

1.3. MODELO DE NEGOCIO

1.3.1. Segmento de mercado

Por ser un servicio estratégico dentro del mercado, se destina especialmente a la población que se encuentra dentro de las islas habitadas de Galápagos, con un área de concesión para el servicio de 8.233,11 km², distribuidos en cuatro islas: San Cristóbal, Santa Cruz-Baltra, Isabela y Floreana. Como se indica en la Tabla 1, la empresa presta sus servicios a 11,744 usuarios. La mayoría se encuentra en el sistema eléctrico Santa Cruz – Baltra con un poco más de la mitad de los usuarios. (EEPG, 2017, pág. 24)

Tabla 1.

Usuarios de la Empresa Provincial Galápagos año 2017.

Isla	Número de clientes	Porcentaje
San Cristóbal	3,406	29.00 %
Santa Cruz	6,985	59.48 %
Isabela	1,275	10.86 %
Floreana	78	0.66 %
Total	11,744	100.00 %

Fuente: Plan estratégico institucional 2018 - 2021.

1.3.2. Propuesta de valor

Dentro de su propuesta de valor se encuentran lo siguiente:

Mediante las políticas del plan nacional de desarrollo 2017 – 2021, promover el manejo eficiente de los recursos naturales y el uso de tecnologías duraderas y ambientalmente limpias, de forma que se garantice el abastecimiento y calidad del servicio eléctrico, cumpliendo con responsabilidad socioambiental a través de la promoción del trabajo local y realizando los planes de manejo ambiental correspondientes por encontrarse dentro del Parque Nacional Galápagos. (EEPG, 2017, pág. 34)

1.3.3. Relación con clientes

La relación de los clientes ha crecido constantemente, principalmente por medio de sus agencias instaladas en la ciudad de Puerto Ayora, Puerto Baquerizo Moreano y Puerto Villamil. Así mismo se encuentran en las redes sociales, en donde la empresa comunica como desarrollan o desarrollarán diferentes actividades que se llevan a cabo, como mantenimientos preventivos, desconexiones programadas. También el índice de satisfacción al cliente se encuentra en el cuadro de mando integral para medir la relación que tienen los clientes directamente con la empresa. (EEPG, 2017, pág. 24)

1.3.4. Canales de servicio

Los canales de servicio principales se realizan a través de sus agencias detalladas en la Tabla 2. (EEPG, 2017, pág. 11)

Tabla 2.

Agencias de la empresa eléctrica.

Agencia	Isla	Sistema eléctrico
Matriz San Cristóbal	San Cristóbal	Isla San Cristóbal e Isla Floreana
Santa Cruz	Santa Cruz	Santa Cruz – Baltra
Isabela	Isabela	Isabela

Fuente: Plan estratégico institucional 2018 - 2021.

En las agencias se encuentra la recaudación para el pago del servicio de energía eléctrico, así como servicio al cliente, también se tiene asesoramiento de nuevos servicios y de los planes de eficiencia energética. (EEPG, 2017, pág. 13)

Existe un número único de emergencias a nivel provincial, y también un celular para realizar reporte de emergencias. Las personas que atienden las emergencias se encuentran 24/7 dentro de sus labores, también son atendidas por cuadrillas designadas mensualmente. (EEPG, 2019, pág. 13)

1.3.5. Actividades claves

Entre las actividades clave que realiza la empresa se encuentran:

- Elaboración de procesos para realizar la adquisición de bienes y servicios los cuales son necesarios para mejorar la calidad (mantenimientos) y expandir el servicio eléctrico (nuevos servicios, independencia eléctrica).
- Mantenimiento general de los sistemas de generación, distribución y comercialización.
- Toma de lecturas de todos los clientes mensualmente para realizar la elaboración de las planillas.
- Informes a los organismos de control de acuerdo con las áreas de generación, distribución y comercialización, para reportar la energía, acciones y proyectos ejecutados por cada una de las áreas técnicas y administrativas.
- Gestión de pagos, para los clientes internos, pagos a proveedores que brindan servicios y bienes para el desarrollo del giro de negocio (Ejecución del presupuesto)

- Gestión de seguridad de los clientes internos por parte de Talento humano a fin de que no ocurran accidentes o incidentes dentro de las labores técnicas y administrativas que realiza el personal de la empresa.
- Recopilar la información para el estudio de costos, presupuesto operativo anual y proyectos que son requeridos para el mejoramiento del servicio eléctrico, de tal forma que la empresa obtenga el capital para el giro de negocio y mejoras en el servicio eléctrico. (EEPG, 2017, pág. 14)

1.3.6. Recursos claves

Los recursos claves dentro de la empresa son:

- Edificios propios para el desarrollo administrativo y técnico.
- Vehículos livianos y pesados para realizar las actividades de comercialización y distribución.
- Equipos de protección personal para el personal técnico
- Equipos tecnológicos como servidores, redes y enlace interislas.
- Talento humano para realizar las diferentes acciones requeridas para el giro de negocio. (EEPG, 2017, pág. 16)

1.3.7. Alianzas claves

La empresa tiene alianzas clave con dependencias bancarias para poder realizar la recaudación de los valores por sus servicios.

También existen alianzas con empresas como CELEC – TERMOPICHINCHA, para el manejo de la generación térmica dentro de las islas, así como otras empresas distribuidoras del país, como CENTROSUR S.A.

Se encuentran los proveedores de servicios y bienes para los diferentes procesos que se realizan a lo largo del año.

Los Gobiernos autónomos descentralizados del territorio insular, para la recaudación del servicio de recolección de basura, así como de la tasa de los bomberos.

Al ser una empresa que depende del presupuesto del estado, también se realizan diferentes estrategias para desarrollar diferentes actividades, por ejemplo, el plan de eficiencia energética con las instituciones del estado, igualmente con clientes que pueden realizar un ahorro de energía considerable dentro de la isla. (EEPG, 2017, pág. 26)

1.3.8. Estructura de costos

De acuerdo con la estructura establecidas dentro de las regulaciones de la ARCONEL se encuentran:

Costos fijos. Son los costos necesarios para la instalación y operación de un determinado equipo, independiente de la actividad de producción, estos son: Operación y mantenimiento de los activos en servicio, Disponibilidad y confiabilidad, Calidad de los activos en servicio, Expansión de la infraestructura para la cobertura eléctrica y para el alumbrado público general, Responsabilidad ambiental, Valoración económica de las pérdidas eléctricas, Comercialización y, Administración. (ARCONEL, 2008)

Costos variables. Son aquellos costos en los que se incurre para operar y mantener los equipos y que cambian en función de la magnitud de la producción, comprenden: transporte de combustible, lubricantes, productos químicos y otros insumos para operación, agua potable, energía eléctrica para servicios auxiliares, mantenimientos programados (preventivos y correctivos), durante un ciclo operativo, que consideran el valor de los repuestos y otros insumos a utilizarse, así como la mano de obra adicional para la ejecución de dichos mantenimientos, Costos variables de Operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones usados para el control y mitigación de impacto ambiental. (ARCONEL, 2008)

1.3.9. Estructura de ingresos

Básicamente existen las siguientes formas de ingresos por parte de la empresa:

- Ingresos por Venta de energía
- Liquidación de costos de generación
- Ingresos por pago de servicio de alumbrado público
- Otros ingresos por servicios varios de la empresa eléctrica, tales como: alquiler de grúas, de carros canasta, etcétera. (EEPG, 2017, pág. 20)

1.4. ESTRATEGIA INSTITUCIONAL

1.4.1. Estrategia general

Dentro de la estrategia general que abarca las diferentes fases de generación, distribución y comercialización se encuentra:

- Desarrollar el programa de eficiencia energética 2018 – 2021.
- Fortalecer el despacho de energía de los sistemas híbridos.
- Fortalecer la efectividad de la comunicación con los clientes.
- Fortalecer el esquema de canales de pago con alianzas estratégicas.
- Incorporar a la empresa eléctrica al mercado eléctrico mayorista.
- Motivar la absorción del déficit tarifario en el sector eléctrico.
- Mantener la eficiencia en la recaudación.
- Elevar el nivel de confiabilidad del sistema eléctrico.
- Reducir el nivel de pérdidas de energía.
- Incrementar la cobertura del servicio.
- Incrementar el índice de clima laboral.
- Fortalecer las habilidades y conocimientos del personal. (EEPG, 2017, pág. 24)

1.4.2. Matriz de correlaciones

A fin de poder generar el mapa estratégico, se realiza la matriz de correlaciones.

Para realizar la matriz se da la siguiente calificación:

Alta Relación 3

Media Relación 2

Baja Relación 1

En la Tabla 3 se encuentra la matriz de correlaciones.

Tabla 3.

Matriz de correlaciones de las estrategias específicas.

Código	Estrategias	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
E1	Desarrollar el programa de eficiencia energética 2018 - 2021												
E2	Fortalecer el despacho de energía de los sistemas híbridos	3											
E3	Fortalecer la efectividad de la comunicación con los clientes	3	1										
E4	Fortalecer el esquema de canales de pago con alianzas estratégicas	1	1	3									
E5	Incorporar a ELECGALAPAGOS al mercado eléctrico mayorista	1	3	2	2								
E6	Motivar la absorción del déficit tarifario en el sector eléctrico	1	1	1	1	3							

E7	Mantener la eficiencia en la recaudación	1	1	1	3	1	1					
E8	Elevar el nivel de confiabilidad del sistema eléctrico	2	2	3	2	2	2	2				
E9	Reducir el nivel de pérdidas de energía	3	1	1	1	1	1	1	1			
E10	Incrementar la cobertura del servicio	1	1	1	3	1	1	1	1	1		
E11	Incrementar el índice de clima laboral	2	1	1	1	1	1	3	3	1	1	
E12	Fortalecer las habilidades y conocimientos del personal	2	2	1	1	1	1	3	3	3	1	3

Fuente: Elaboración propia.

1.4.3. Mapa estratégico

Según la perspectiva que se tiene dentro del cuadro de mando integral se tiene el siguiente orden de las estrategias:

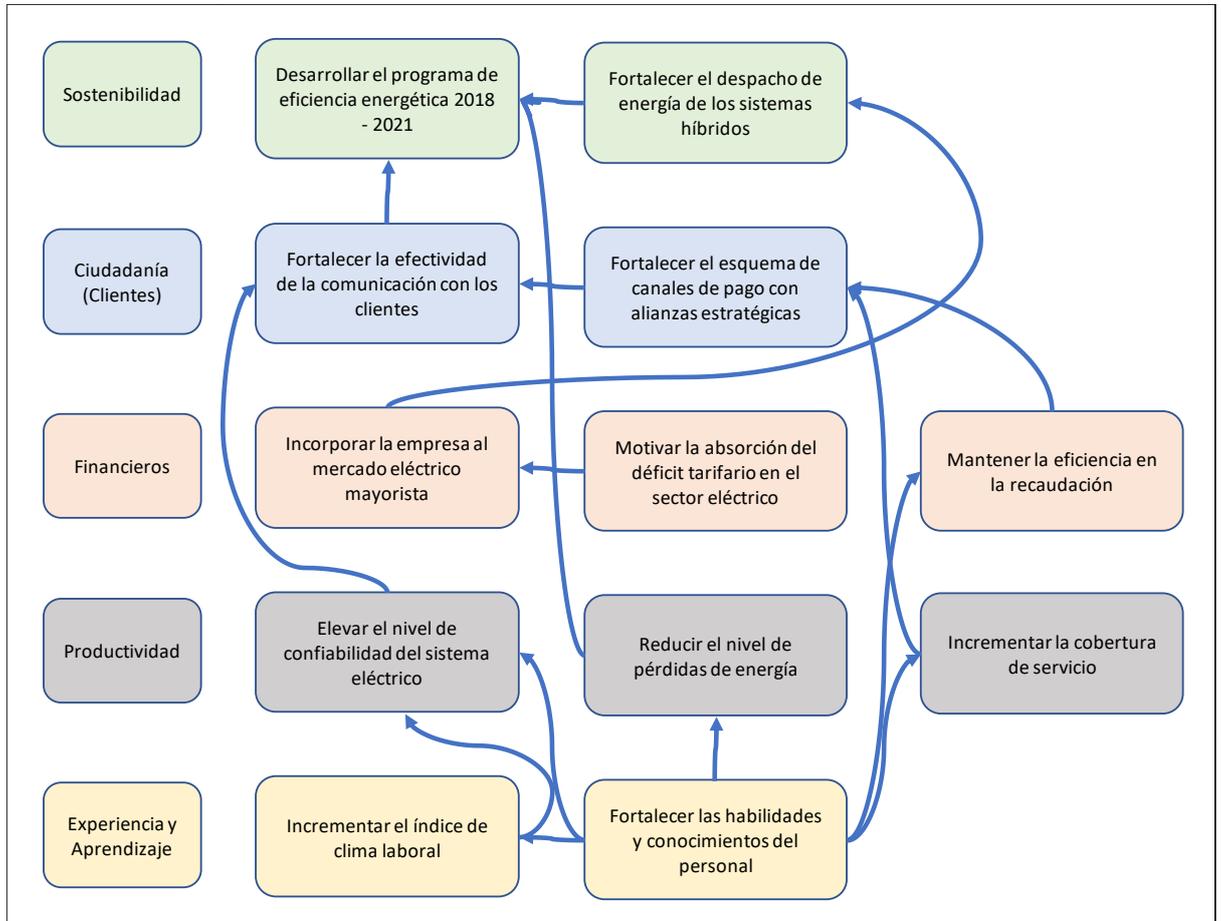


Figura 1. Mapa estratégico con las relaciones en las diferentes perspectivas. Fuente: Plan estratégico institucional 2018-2021.

1.4.4. Cuadro de mando integral

En la

Cuadro de *Mando Integral* el cual expone los objetivos de la empresa, así como las estrategias mostradas en el mapa estratégico.

Tabla 4.

Cuadro de Mando Integral.

Perspectiva	Estrategia Específica	Objetivo Estratégico	Indicador	Valor 2017	Meta 2021	Frecuencia
Sostenibilidad	Desarrollar el programa de eficiencia energética 2018 – 2021. Fortalecer el despacho de energía de los sistemas híbridos	Incrementar la eficiencia en el uso de recursos naturales para la generación de energía eléctrica y alumbrado público en Galápagos	Porcentaje de penetración de energía renovable (FP)	14,55%	32%	ANUAL
Ciudadanía (Clientes)	Fortalecer la efectividad de la comunicación con los clientes Fortalecer el esquema de canales de pago con alianzas estratégicas	Incrementar la efectividad de interacción con clientes internos y externos	Índice de satisfacción del cliente	74%	86%	ANUAL

Perspectiva	Estrategia Específica	Objetivo Estratégico	Indicador	Valor 2017	Meta 2021	Frecuencia
Financieros	Incorporar a ELEGALAPAGOS al mercado eléctrico mayorista	Incrementar la gestión de ingresos y gastos	Porcentaje de procesos precontractuales finalizados exitosamente	96%	98%	SEMESTRAL
			Porcentaje de ejecución del presupuesto	58%	82%	ANUAL
			Porcentaje de Cartera vencida	0,18%	<1%	MENSUAL
Productividad	Motivar la absorción del déficit tarifario en el sector eléctrico	Incrementar la calidad de productos y servicios	Porcentaje de pérdidas de energía	7.96	<8,16	MENSUAL
			Frecuencia media de desconexión de un alimentador (FMik)	10.55	4	MENSUAL
			Reducir el nivel de pérdidas de energía			

Perspectiva	Estrategia Específica	Objetivo Estratégico	Indicador	Valor 2017	Meta 2021	Frecuencia
	Incrementar la cobertura del servicio		Tiempo total mensual de interrupción de un alimentador (TTIk)	11.26	8	MENSUAL
			Porcentaje de disponibilidad de la generación renovable	NA	92%	MENSUAL
			Porcentaje de disponibilidad de la generación térmica	NA	80%	MENSUAL
			Porcentaje de cobertura del servicio de energía	99,84%	>99.87%	MENSUAL
Experiencia y	Incrementar el índice de clima laboral	Incrementar la eficiencia del personal y	Porcentaje de satisfacción del clima laboral	75%	85%	ANUAL

Perspectiva	Estrategia Específica	Objetivo Estratégico	Indicador	Valor 2017	Meta 2021	Frecuencia
Aprendizaje	Fortalecer las habilidades y conocimientos del personal	los niveles gestión de la organización	Porcentaje de ejecución del Plan de Seguridad Industrial	N/A	85%	ANUAL
			Porcentaje de ejecución del Plan de Capacitación	N/A	85%	ANUAL

Fuente: Plan estratégico institucional, página 46, tabla 11.

1.4.5. Despliegue de perspectivas

1.4.5.1. Objetivos estratégicos

Dentro de los objetivos que se buscan dentro de las perspectivas del cuadro de mando integral se encuentran:

- Incrementar la eficiencia en el uso de recursos naturales para la generación de energía eléctrica y alumbrado público en Galápagos. Al ser un lugar protegido ambientalmente, así como desconectado del Ecuador continental, representa el reto de poder ser autónomos y optimizar los recursos que se usan para todas las actividades que se requieren para el desarrollo de la empresa
- Incrementar la efectividad de interacción con clientes internos y externos. A pesar de que son islas, cada una tiene una interacción diferente, y así que cada una tiene diferentes medios de comunicación, la cobertura que tiene la empresa es extensa, así que son requeridos varios recursos para poder llegar a los clientes más alejados de las ciudades de cada isla.
- Incrementar la gestión de ingresos y gastos. Este objetivo trazado busca realizar todas las gestiones para poder vender directamente la energía al mercado eléctrico. También poder realizar todos los procesos requeridos para las adquisiciones de bienes y servicios.
- Incrementar la calidad de productos y servicios. Dentro del sistema que regula el servicio de energía se encuentran determinados indicadores que corresponden a la calidad del producto, el mismo que es requerido incrementar para que la empresa se encuentre a un nivel de solo mantener los indicadores.

- Incrementar la eficiencia del personal y los niveles gestión de la organización. El Talento humano dentro de la empresa es vital para el desarrollo de la empresa, por el mismo motivo es requerido incrementar determinados indicadores, a fin de que los trabajadores se sientan satisfechos de la organización. (EEPG, 2017, pág. 32)

1.4.5.2. Iniciativas

Según las diferentes perspectivas, la empresa eléctrica ha desarrollado diferentes iniciativas a acorde a los objetivos estratégicos que se observan en la Tabla 5.

Tabla 5.

Iniciativas de acuerdo con las perspectivas dentro del CMI.

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Iniciativa
		Alumbrado público inteligente y autosustentable
Sostenibilidad	Incrementar la eficiencia en el uso de recursos naturales para la generación de energía eléctrica y alumbrado público en Galápagos	Estudios de las hibridaciones y eficiencia energética en cada una de las islas para la sostenibilidad Energética. Campaña de concientización del uso de la energía en instituciones Educativas y puntos estratégicos
Ciudadanía (Clientes)	Incrementar la efectividad de interacción con clientes internos y externos	Ejecución del Plan Maestro de Electrificación Programa de convenios con instituciones público-privada para incrementar los puntos de pago

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Iniciativa
Financieros	Incrementar la gestión de ingresos y gastos	Desarrollar boletines para informar el estado de pago pendiente
		Realizar informe legal que sustente la absorción del déficit tarifario en el sector eléctrico
Productividad	Incrementar la calidad de productos y servicios	Elaborar e implementar el estudio de Protecciones integral del sistema eléctrico
		Comunicación de reconectores a través del enlace al SCADA en Puerto Ayora
		Repotenciación y reconfiguración de redes de distribución
Experiencia y Aprendizaje	Incrementar la eficiencia del personal y los niveles de gestión de la organización	Construcción de sistemas aislados y capacitación (mayor cobertura)
		Elaborar el estudio Carga Laboral del Personal y actualización de la estructura organizacional

Fuente: Plan estratégico institucional, página 46, tabla 11.

1.5. ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Tabla 6.

Matriz de arquitectura de la empresa eléctrica provincial Galápagos.

PROCESOS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DISTRIBUCIÓN	COMERCIALIZACIÓN DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	ADMINISTRATIVO-FINANCIERO
PERSONAS	Dirección Técnica - Generación Térmica Generación Renovable	Dirección Técnica - Distribución	Personal de atención al cliente Dirección comercial - Recaudación Dirección comercial - técnico	Director administrativo- financiero Área financiera Área administrativa- jefaturas de agencias Bodega
TIC'S	SCADA FV puerto ayora SCADA parque eólico baltra SCADA FV baltra	Sistema de conexión interislas SCADA nacional DMD nacional Sistema de información Georreferenciada	Sistema comercial	Sistema financiero

PROCESOS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DISTRIBUCIÓN	COMERCIALIZACIÓN DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	ADMINISTRATIVO-FINANCIERO
	AGC			
	Sistema de cómputo a nivel empresa			
INFORMACIÓN	Informes de generación	Base de datos de transformadores	Base de datos de clientes comercial	Base de datos de personal
	Bases de datos de torres meteorológicas	Base de datos de clientes	Base de datos de clientes residencial	Base de datos de proveedores
	Bases de datos de la generación térmica		Base de datos de clientes especiales	
			Base de datos clientes en mora	
			Catastro	

PROCESOS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DISTRIBUCIÓN	COMERCIALIZACIÓN DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	ADMINISTRATIVO-FINANCIERO
SERVICIOS / PRODUCTOS	Energía generada en las diferentes plantas de generación	Energía en bornes de transformadores de distribución	Servicio de Energía para usuarios finales.	
REGULACIONES	Contrato de concesión expedido por ARCONEL para la generación de energía Contrato por mantenimiento para la generación de energía con CELEC-EP	Regulaciones para la distribución por parte de ARCONEL, por calidad y sistemas de desconexiones no programadas	Regulaciones para la comercialización, por parte de ARCONEL, por calidad y sistemas de desconexiones no programadas. Resolución 57/18 para la generación autónoma	Reglamento para el cumplimiento de los procesos de la Contraloría General del Estado. Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública

Fuente: elaboración propia.

1.5.1. Cadena de valor

Para el desarrollo de las relaciones internas y el cumplimiento de las actividades se ha determinado la cadena de valor que se refleja en la figura 2.

La empresa se encarga de la generación, distribución y comercialización de energía en nivel macro dentro de las islas Galápagos. Dentro de esto existen procesos gobernantes que son la presidencia ejecutiva, que es la toma de decisiones; planificación que realiza el apoyo para los proyectos y futuros planes de la empresa; la dirección administrativa financiera, se encarga de todos los pagos necesarios para el giro de negocio, así como verificar el flujo de dinero; y la gestión de calidad que rige todos los procesos dentro de la empresa, tanto técnicos, administrativos y financieros. También se encuentran los procesos de apoyo que se dan para lograr la parte operativa, está talento humano y seguridad industrial y ocupacional, que básicamente realiza la contratación de personal, capacitación y verificación de una mejor salud ocupacional dentro de los estándares establecidos dentro de los procedimientos de la empresa; asesoría legal brinda apoyo a todos los procesos internos que requieren de reglamentos y leyes, Tecnología de la información y comunicación maneja todo lo relacionado con plataformas de información, tanto interna como para clientes externos; para la documentación física como digital se tiene el proceso de gestión documental en cada una de las islas, de tal manera que se envíe y reciba la documentación correcta en los tiempos establecidos dentro de la empresa, Comunicación se encarga de dar a conocer la información que se genera para los usuarios (clientes) del servicio de energía eléctrica, de tal manera que todos se encuentren informados acerca de cambios, cortes y demás. La gestión ambiental es requerida por estar dentro de un territorio considerado reserva natural, y mantenimiento mantiene la vida útil de la infraestructura civil y de los vehículos dentro de la empresa.

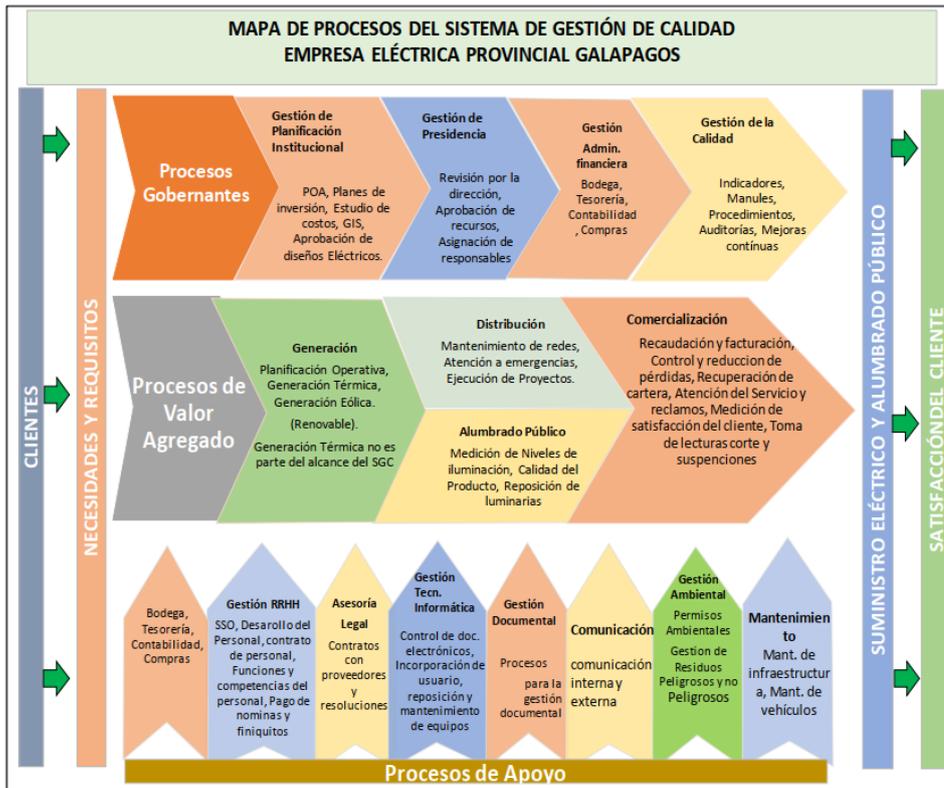


Figura 2. Cadena de valor. Fuente: Manual de la calidad de la empresa eléctrica provincial Galápagos, página 47.

1.5.2. Riesgos y controles

Dentro de la operación de la empresa se han verificado diferentes riesgos, actividades y evidencias del control a fin de mitigar o evitar este tipo de inconvenientes que se pueden presentar para el desarrollo de las actividades normales.

Tabla 7.

Tabla de riesgos y controles de la empresa eléctrica.

Riesgo	Actividad de control	Operación del control		
		Evidencia	Tipo	Responsable de ejecución
Disminución del porcentaje de generación de energía renovable a nivel provincial.	Realizar mejoras continuas (mensuales o dependiendo del mantenimiento y acciones correctivas). Seguimiento de las tareas pendientes hasta el cierre de dichas incidencias	Órdenes de trabajo realizadas mensualmente o luego de cada mantenimiento programado	Proceso	Especialista de Energía Renovable
Ejecutar menos del 90% de mantenimientos anuales planificados.	Verificación de órdenes de trabajo	Informe trimestral que se realiza evaluando cada uno de los mantenimientos programados	Proceso	Especialista de Energía Renovable / jefe de mantenimiento térmico

Riesgo	Actividad de control	Operación del control		
		Evidencia	Tipo	Responsable de ejecución
Mantenimientos mal ejecutados, fallas en el sistema eléctrico.	Control de ejecución del mantenimiento, mediante la revisión y firma de la orden de trabajo. Revisión de materiales instalados y retirados.	Orden de trabajo, Solicitud de bodega, CAL	Proceso	Director Técnico, Supervisor de mantenimiento, Analista de Distribución.
Servicio de energía eléctrica fuera de especificaciones.	Cronograma de instalación de equipos de medición Calidad del Producto, registro y análisis de mediciones.	CAL 020, CAL 030	Proceso	Jefe de Distribución, Jefe de O y D
Incumplimiento en reportes a entes de regulación y control.	Inducción a nuevo personal sobre reportes. Asistencia a capacitaciones ofrecidas por los entes de control	Hojas de control de asistencia. Retroalimentación de parte de organismos de control evidenciando el correcto llenado de reportes.	Proceso	Director Técnico, Jefe de O y D

Riesgo	Actividad de control	Operación del control		
		Evidencia	Tipo	Responsable de ejecución
Incumplimiento de cláusulas contractuales	Verificar el plan anual de Adquisiciones, Control de bodega e inventarios dar seguimiento a los correos remitidos por Bodega con el stock.	Auditorías internas y externas	Proceso	Director Técnico, Jefe de Proyectos de Calidad
Incumplimientos en tiempos por no dar solución a los requerimientos de los clientes	Incrementar cuadrillas de trabajo para atender la demanda de servicios	Cantidad de órdenes de servicio ejecutadas	Proceso	Director Comercial
Fallas en facturación, elevada cartera vencida	Incrementar controles en el análisis de la facturación y recaudación; aumentar la frecuencia de gestión de cobro con el corte y reconexión.	Índice de cartera vencida, Índice de reclamos por facturación.	Proceso	Director Comercial, comunicador

Riesgo	Actividad de control	Operación del control		
		Evidencia	Tipo	Responsable de ejecución
Incremento en pérdidas no técnicas.	Ejecutar convenio para establecer los niveles de pérdidas de la empresa.	Informes entregados por la empresa externa presentando los resultados de las pérdidas no técnicas	Proceso	Director Comercial, administración de convenio
Disminución del índice de satisfacción del cliente	Elaborar plan de acción para mitigar el impacto negativo en la sección afectada. Con la finalidad de que la administración asigne recursos para su implementación.	Índice de satisfacción al cliente	Proceso	Director Comercial

Fuente: Matriz de riesgos del sistema de gestión de calidad de EEPG.

1.5.3. Organigrama institucional

Para el organigrama institucional se debe recordar que la empresa eléctrica brinda servicio a todo el territorio de la provincia de Galápagos, la que a su vez está conformada de territorios autónomos y aislados, así es el caso de las islas habitadas Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela, Floreana y Baltra. Existen 3 Gobiernos autónomos descentralizados que abarcan estas islas habitadas, así se encuentra el GAD San Cristóbal que comprende la Isla San Cristóbal y Floreana, GAD Santa Cruz que engloba a Santa Cruz y Baltra, y GAD Isabela que gobierna sobre la isla del mismo nombre.

De acuerdo al organigrama institucional se pueden observar en las figuras 2, 3 y 4. Dentro de la figura 2 se pueden observar las áreas principales de la empresa, la Presidencia ejecutiva, que es quién toma las decisiones prioritarias, se encuentran en la isla San Cristóbal. Existen varios departamentos que solo se encuentran en San Cristóbal o en dos islas, como la dirección administrativa financiera o TICS. La Presidencia Ejecutiva tiene una representación en las islas Santa Cruz e Isabela a través de la Jefatura de Agencia.

En la figura 3 se encuentran desagregadas las áreas de Asesoría legal, planificación, Gestión ambiental, TICS, dirección Comercial y Dirección administrativo-financiero. En la figura 4 se encuentra Energía renovable y Dirección técnica. Se ha colocado cada uno de los organigramas, ya que a pesar de que la principal toma de decisiones de toda la empresa se encuentra en San Cristóbal, el desarrollo de los proyectos se realizan en cada isla por separado y es requerido conocer el encargado de reportar hacia Presidencia ejecutiva los avances y demás promenores que se dan sobre la marcha. Igualmente se reporta el giro de negocio en cada una de las islas. (EEPG, 2018, pág. 47)

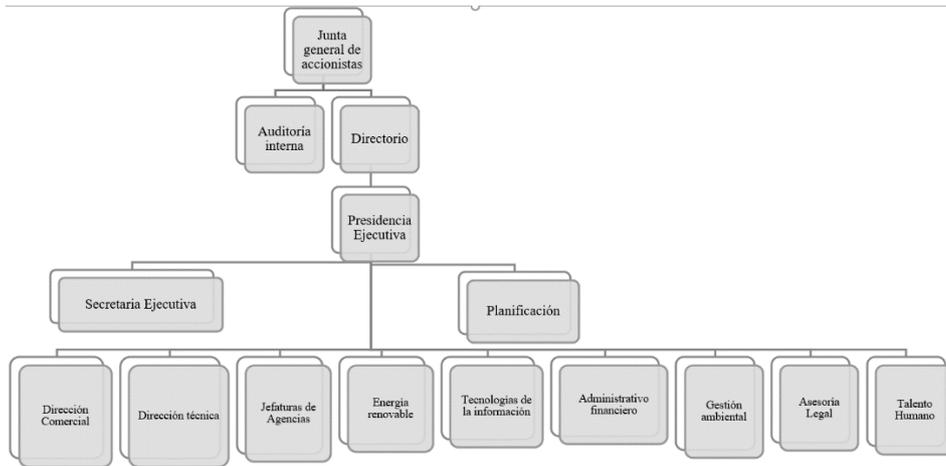


Figura 3. Representación por áreas del organigrama institucional de la empresa. Tomado de: Manual para la gestión de la calidad de la empresa eléctrica provincial Galápagos, Talento Humano, página 47.

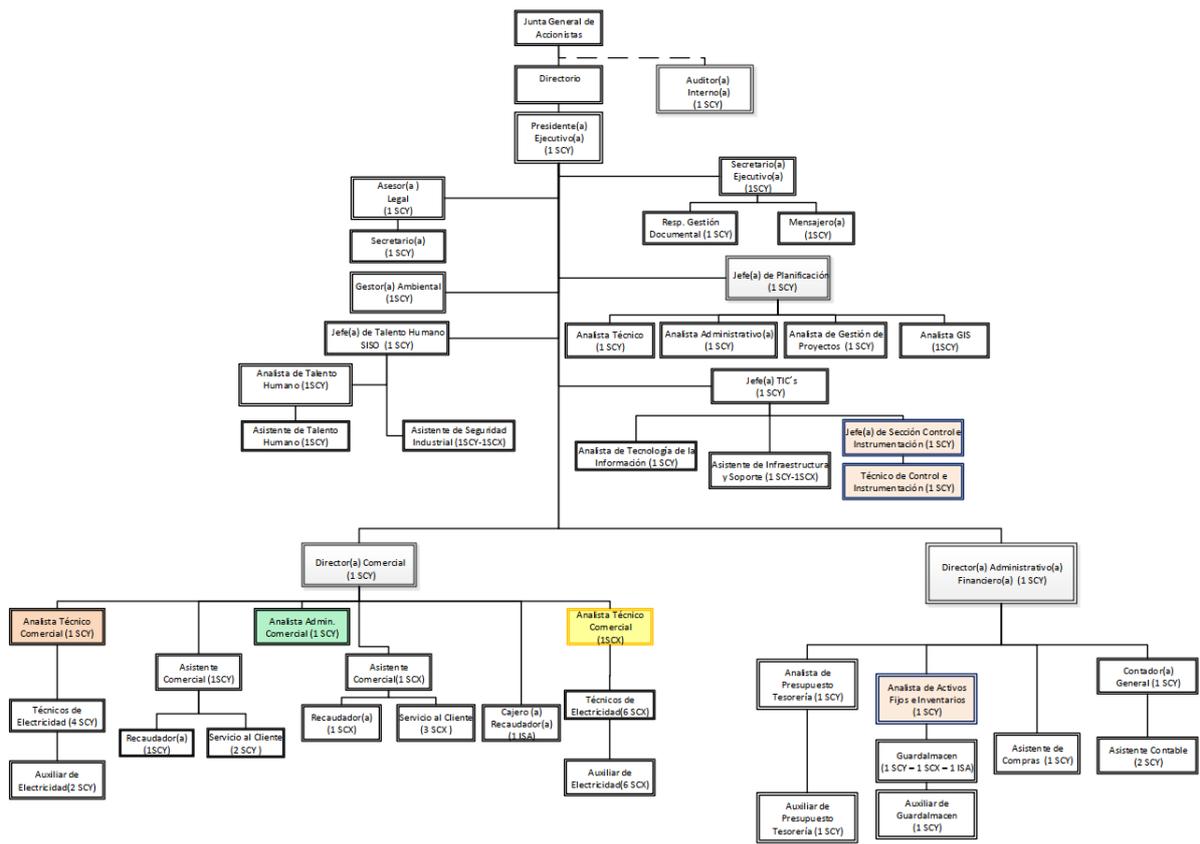


Figura 4. Organigrama institucional en esta figura se encuentran los puestos de las áreas de Asesoría Legal, Planificación, Gestión ambiental, TICS, dirección comercial y dirección administrativo-financiero. Tomado de: Manual para la gestión de la calidad de la empresa eléctrica provincial Galápagos, Talento Humano, página 48.

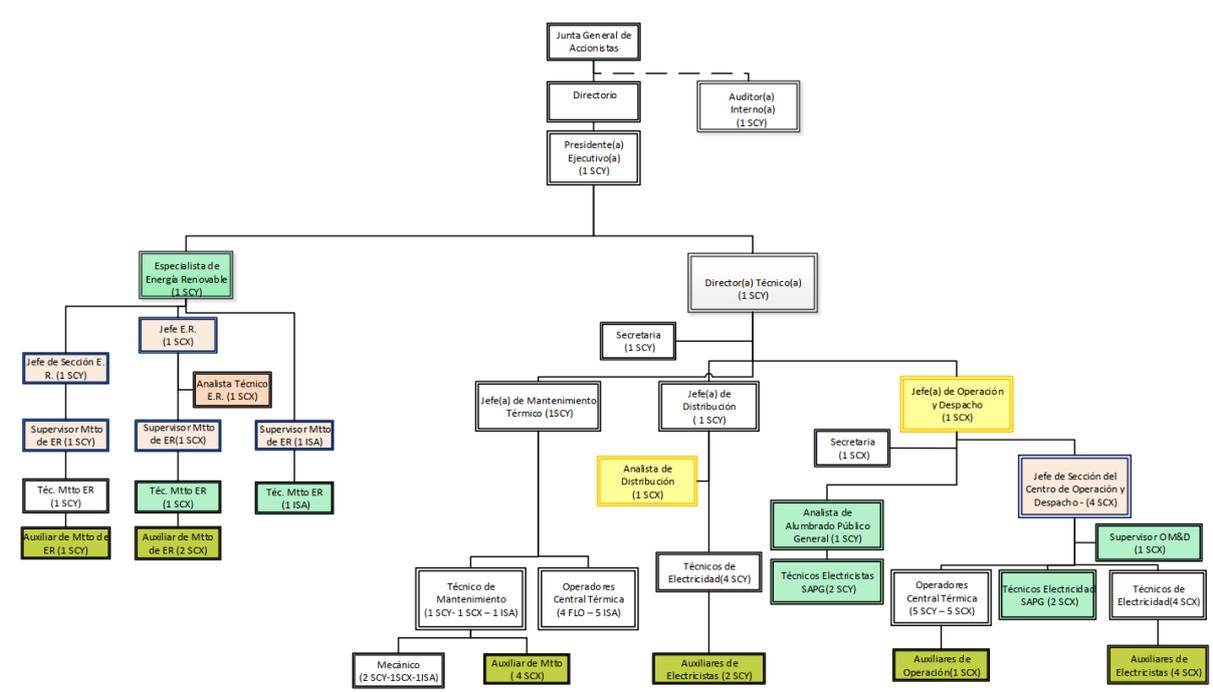


Figura 5. Organigrama institucional general, en esta figura se encuentran los puestos de las áreas de energía renovable y dirección técnica. Tomado de: Manual para la gestión de la calidad de la empresa eléctrica provincial Galápagos, Talento Humano, página 48

1.5.4. Sistemas de información

La información es parte fundamental de la empresa, ya que hay bases de datos de bodega, financieros, de activos, generación, recursos naturales, etcétera, los mismos que deben ser almacenados en servidores locales, ya que la comunicación dentro del territorio de Galápagos solo se realiza mediante radioenlaces, y satelital, lo cual genera pérdidas y en algunos casos demoras en el almacenamiento o envío de información. Por tanto, los sistemas que se encuentran instalados actualmente para brindar información son:

- Sistemas SCADA
- Sistema de Información Geográfica.
- También existe una APP para realizar las consultas de saldos y consumos de los últimos meses. (EEPG, 2017, pág. 23)

1.5.5. Infraestructura tecnológica

En los últimos años, la empresa eléctrica se ha visto en la necesidad de realizar mejoras en su infraestructura, dando como resultado lo siguiente:

- Adquisición de servidores, y demás equipos para mejoramiento de las redes de telecomunicaciones internas.
- Infraestructura de servidores para control y monitorización del sistema eléctrico, a través de RTUs, redes de comunicación (fibra óptica y cobre) y dispositivos electrónicos inteligentes, en las islas Santa Cruz y San Cristóbal.
- Centro de Datos Santa Cruz y San Cristóbal.
- Servidores corporativos donde se almacena la información principal de cada isla, así como el sistema interno para el área financiera.
- Servidores industriales para las diferentes plantas de generación térmica y renovable que recolectan información temporaria.
- Para la comunicación interna y externa existe una central telefónica mediante la cual se realiza la administración de las líneas telefónicas. Cabe indicar que hay una exclusiva para el Centro de Control que realiza la recepción de emergencias eléctricas que puedan darse las 24 horas del día, los 7 días de la semana, así como un número celular.
- Construcción y expansión de los edificios de tal manera que el personal técnico tenga un espacio para trabajar adicional al trabajo de campo.
- Sistema de circuito cerrado en cada infraestructura.
- Adquisición de vehículos, como el tanquero de Santa Cruz usado para poder abastecer de combustible a la central térmica de la misma isla.
- Equipo pesado para realizar trabajos con mano de obra propia. Colocación

de dispositivos GPS para los carros en una de las islas, como plan piloto para mejoramiento de sistemas de georeferenciación de emergencias.

- Sistemas de control para ingreso y salida de personal para toda la infraestructura donde labora el personal.
- Servidores propios para correo electrónico interno y plataforma adicional para comunicación hacia el exterior. (EEPG, 2017, págs. 23,24)

CAPÍTULO 2

2. CASO DE NEGOCIO

2.1. RESUMEN EJECUTIVO

2.1.1. Definición del problema.

La empresa eléctrica provincial de Galápagos a partir de su constitución enfrenta diferentes problemas por encontrarse aislada del Ecuador continental y mantener diferentes sistemas eléctricos acorde a cada isla, especialmente en la que la demanda es más alta, Santa Cruz.

La base de la generación eléctrica en los últimos 5 años ha sido el combustible fósil, como lo muestra la Figura 6 acerca del uso de diésel dentro de las islas y específicamente en la isla Santa Cruz, que es la que tiene más demanda tiene en términos energéticos. Durante el 2007, se firmó el decreto de Cero Combustibles fósiles, lo cual ha alentado el ingreso de centrales de generación renovable, pero solo se ha logrado obtener un máximo de aporte del 20% de cubrimiento de demanda, en el último año este valor alcanzó solo un 16%. Por tanto, no se ha disminuido el uso de combustible dentro de la isla, por el contrario, la demanda ha aumentado cada año, lo cual hace mayor la dependencia del combustible fósil. (EEPG, 2019)

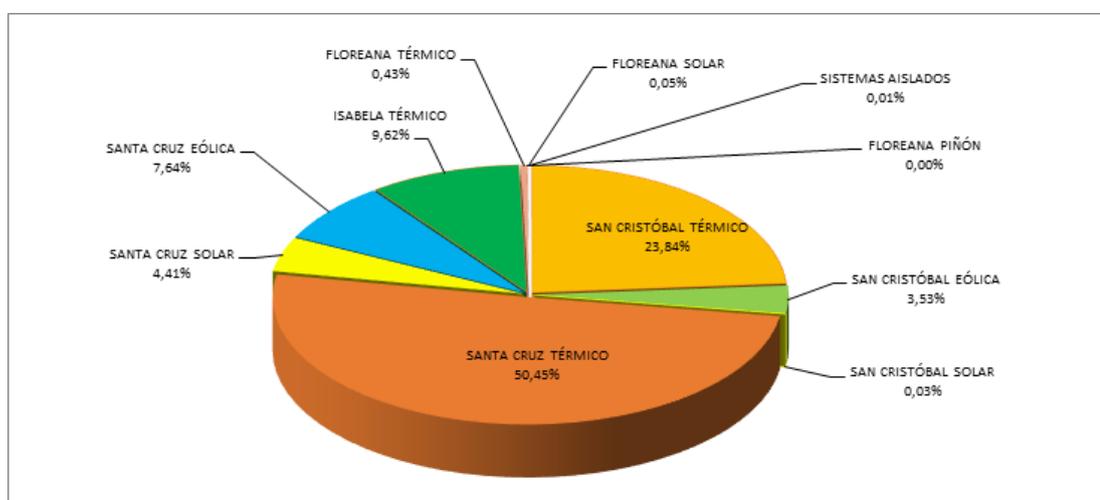


Figura 6. Porcentaje de consumo de energía por tipo de recurso. Tomado de Balance de energía de la empresa eléctrica provincial Galápagos, figura del balance energético año 2018.

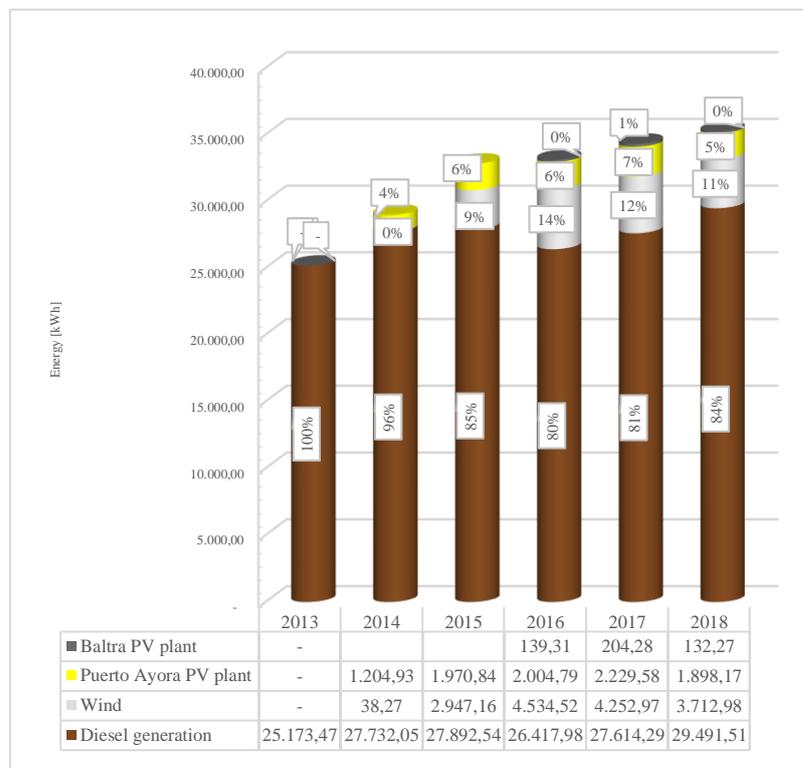


Figura 7. Porcentaje de consumo de energía por tipo de recurso en la Isla Santa Cruz. Elaboración propia a partir de datos de generación entregados de los años 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

Todo el territorio de Galápagos es un Régimen Especial, también se consideran dos áreas protegidas que está compuesta por la Reserva Marina y el Parque Nacional Galápagos (PNG), por tanto, en el área terrestre (Parque Nacional Galápagos) se ha dispuesto que solo el 3% sea utilizado para el desarrollo de la población, y el 97% restante es reserva natural, lo cual limita la ampliación de la generación y hace exigente la maximización de uso de suelo para cubrir la demanda. (DPNG, MAE, 2014)

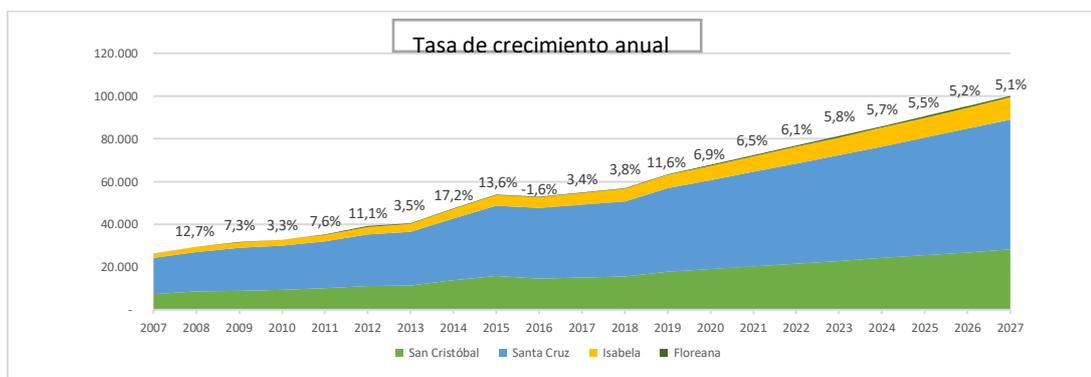


Figura 8. Crecimiento de la demanda de energía de cada una de las islas. Balance energético, proyección de energía 2007-2027.

El promedio del crecimiento de los últimos 10 años es de 6.66%, (EEPG, 2019) esto responde al crecimiento de la población, por tanto, la empresa eléctrica ha presentado soluciones momentáneas ante el crecimiento, pero se vuelve crítico cada año que pasa, siendo la isla Santa Cruz la que presenta mayor crecimiento. A esto se suma tener una tasa de turismo que se mantiene, los arribos a través del aeropuerto Seymour (Baltra) fue en el 2018 de 209,403, mientras que en el 2019 se situó en 194,522. (DPNG, s.f.)

La empresa eléctrica se encuentra ubicada fuera del Sistema nacional interconectado, es decir que está encargada de realizar las acciones de generación, distribución y comercialización, pero se encuentra regulada a través del ente rector que es la ARCONEL (Agencia de Regulación y Control de Electricidad), en el primer semestre del año determina los costos de venta de energía al consumidor final, se cobra alrededor de 9 centavos por kWh consumido. Por estar aislados, desde la logística del combustible para generación hasta cada una de las centrales dentro de las islas, los repuestos, y demás generan un costo adicional, así es como se determina que el costo de generación es alrededor de 24.31 centavos por kWh, este costo es asumido dentro del mercado eléctrico nacional a través del convenio que se mantiene con la unidad de negocio Termopichincha, pero también se encuentra el costo por distribución que se encuentra en 4.09 centavos por kWh. (EEPG, 2017, págs. 20,21,22)

Dados los problemas mencionados, el principal inconveniente es el espacio para la generación a fin de satisfacer la demanda, pero dentro de este problema también aparece el déficit de recursos económicos que deberían aportar para el desarrollo de proyectos, la maximización de recursos (suelo, mano de obra local), y el uso de consumo fósil que se encuentra en crecimiento cada año, para esto deberá realizar un análisis a fin de determinar una solución que pueda cubrir el principal inconveniente, teniendo en cuenta los otros inconvenientes, ya que son ejes que deben ser tomados en cuenta. (DPNG, MAE, 2014)

2.1.2. Análisis de brechas

Con lo expuesto dentro del capítulo 1 acerca del funcionamiento de la empresa, así como los problemas que actualmente atraviesa la empresa, se han identificado diferentes brechas (EEPG, 2017), a su vez las necesidades que se resumen en la Tabla 8.

Tabla 8.

Brechas, necesidades e iniciativas. Fuente: Plan estratégico institucional 2018 – 2021.

No.	Título de Brecha	Necesidades	Iniciativas
1	ELECGALAPAGOS S. A. requiere ratificar una buena imagen frente a los clientes al ser la única Empresa de Servicio Eléctrico	Por ser un sistema aislado y relativamente pequeño con respecto al sistema nacional interconectado, todas las acciones que se realizan son viralizadas por las redes sociales, por ejemplo, una desconexión programada y no programada termina con varias quejas en el servicio al cliente o en el teléfono de emergencia, así como en medios, por tanto, es requerido realizar comunicación hacia el cliente externo de tal manera de generar el vínculo de confianza.	Implementar mejoras en la comunicación hacia sus clientes externos.
2	Deficiente posicionamiento de la	En 1978 las islas Galápagos fueron declaradas Patrimonio	

No.	Título de Brecha	Necesidades	Iniciativas
<p>empresa a través de la imagen de las Islas Galápagos.</p>	<p>Natural de la humanidad por la UNESCO, por tanto, su turismo interno y externo se incrementa anualmente (DPNG, s.f.), pero también son conocidos alrededor del mundo por ser islas conservadas y que mantienen un entorno relativamente bueno. Es posible explorar mediante la comunicación, el posicionamiento de la empresa dentro de los medios, así poder tener una mayor acogida por parte de los posibles patrocinadores para los proyectos de generación.</p>		
<p>3 Inadecuado concepto de uso y generación de energía</p>	<p>La comunidad que vive en las islas tiene la percepción de que la energía es infinita y que por ello es posible incrementar su demanda, pero es necesario trabajar en conjunto, crear concientización para un uso y</p>		

No.	Título de Brecha	Necesidades	Iniciativas
		producción sostenible en el tiempo.	
4	Subsidios que reciben los clientes disminuyen ingresos	Por el precio de la energía impuesto por la ARCONEL a principios de cada año, la energía subsidiada producida hace que ELECGALAPAGOS S. A. perciba ingresos menores que los gastos que se usan para la generación, distribución y comercialización de energía, por tanto, se requiere realizar un plan para la compensación por el componente de subsidio que no es pagada por los clientes a través de la planilla eléctrica.	Establecer procesos para compensación por parte del gobierno para déficit.
5	Riesgos por desabastecimiento de combustible	Los accidentes y/o encallamientos con barcos de carga de víveres y combustible que ingresan o se trasladan entre las islas, han tenido un notable impacto, especialmente en los productos importados del continente a las islas. (BBC,	Implementación de sistemas de generación independiente con control automático

No.	Título de Brecha	Necesidades	Iniciativas
		<p>2014)El último accidente registrado fue en el año 2019, mientras una gabarra llevaba combustible en conjunto con un generador y un transformador desde la isla San Cristóbal hacia Isabela, lo cual generó un desabastecimiento de combustible, así como un impacto ambiental en una parte de la costa de San Cristóbal (donde sucedió el hundimiento). (EL COMERCIO, 2019)</p>	
6	<p>Monitoreo y control del sistema eléctrico mediante el SCADA instalado.</p>	<p>El sistema SCADA fue implementado en el año 2017, es decir que requiere la actualización sobre la marcha de los cambios que se realizan dentro del sistema eléctrico. Además, el sistema SCADA debe instalarse en toda la cobertura que tiene la empresa eléctrica Galápagos</p>	

No.	Título de Brecha	Necesidades	Iniciativas
7	Disminución de penetración de energía renovable.	<p>La empresa eléctrica tiene a cargo varias plantas de generación renovable, en Santa Cruz se encuentran dos plantas fotovoltaicas y un parque eólico, por lo que se ha creado un know-how interno que puede ser usado para otros proyectos de generación renovable.</p> <p>Lamentablemente la demanda dentro de la isla sigue aumentando, pero no en ingreso de plantas, por tanto, se ve afectada la penetración de energía renovable.</p>	
8	Las centrales de generación térmica no se encuentran en un lugar adecuado por la contaminación que generan.	<p>El crecimiento de la construcción de viviendas en cada una de las islas ha dejado en medio de la ciudad a las centrales de generación térmica, lo cual genera contaminación acústica a la población cercana, hay que tener en cuenta que el crecimiento de la demanda es</p>	<p>Realizar el cambio de terreno de la central de generación renovable que se encuentra dentro de la ciudad. Lo cual también requiere un cambio de topología de la red, de tal manera que la población</p>

No.	Título de Brecha	Necesidades	Iniciativas
		directamente proporcional a la contaminación ambiental, al requerirse más combustible para la generación de energía. (INEC, 2015) (EEPG)	se vea mínimamente afectada por el cambio.

Fuente: Plan estratégico institucional 2018-2021.

2.1.3. Iniciativas claves

Para el análisis de iniciativas, se han evaluado el resultado de las brechas, necesidades e iniciativas. Teniendo en la Tabla 9, el impacto y urgencia se evalúa 1 bajo y 3 alto. La prioridad es el producto de la urgencia y el impacto, de esta manera se realiza la priorización de cada una de las iniciativas planteadas.

Tabla 9.

Iniciativas claves que se evalúan.

Iniciativa	Impacto	Urgencia	Prioridad
Implementar mejoras en la comunicación hacia sus clientes externos.	2	1	2
Establecer procesos para compensación por parte del gobierno para déficit.	2	3	6
Implementación de sistemas de generación independiente con control automático	3	3	9
Mejorar sistemas de contratación de mano de obra local.	2	2	4

Iniciativa	Impacto	Urgencia	Prioridad
Realizar el cambio de terreno de la central de generación renovable que se encuentra dentro de la ciudad.	3	2	6

Fuente: Elaboración en conjunto con EEPG y maestrante.

Con el análisis de la tabla se tienen la iniciativa con mayor prioridad es la implementación de sistemas de generación independiente con control automático, de las cuales se puede realizar las siguientes soluciones:

- Hibridación de las centrales de generación en la isla Santa Cruz.
- Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz.

2.2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

2.2.1. Alternativa 1

2.2.1.1. Alcance de la solución

En la solución hibridación de las centrales de generación en la isla Santa Cruz. Básicamente lo que se realizará es una optimización del proceso de generación energía para mantener una reserva rodante fría sin que esto impacte al consumo de combustible fósil, penetración de mayor energía renovable, mejorar la calidad del producto final a través de control de frecuencia secundario, menor uso de combustible mediante la unificación de todas las plantas bajo un sistema único.

Beneficios

Los beneficios que brinda esta alternativa, es llegar a tener una estabilidad dentro de la red, así como mejorar los diferentes indicadores de FMIk y TTIk, que son requeridos para la ARCONEL (ARCONEL, 2018). También la mejora sobre el sistema de adquisición de datos, así como los históricos de demanda e información georreferenciada de los sistemas de

distribución, esto da como resultado tener información para los estudios que se requieren al realizar el análisis del sistema eléctrico.

Al mismo tiempo, tener una confiabilidad en la red, da como resultado tener un mejor servicio, así como una imagen diferente ante los clientes externos.

La automatización brinda la oportunidad de que la proyección de producción de energía de las centrales de generación renovable sea más acertada, al no existir limitaciones por parte de la central primaria (centrales de generación diésel). (EEPG)

Problemas

Los problemas que se pueden producir en la implementación de esta solución es el tiempo que toma poder tener información histórica suficiente del sistema sin cambios, el cual es uno de los entregables de esta solución. Esto con el fin de modelar futuros proyectos dentro de la generación del sistema eléctrico actual, facilitar la toma decisiones efectivas para los problemas que se presentan en la red por situaciones de cargabilidad. Esta solución requiere mucho tiempo de implementación, ya que es un sistema en constante cambio, y no es estable durante el año, se tienen dos épocas muy marcadas de verano e invierno, en el cual la temperatura varía desde muy caluroso con temperaturas promedio de 30 °C, y en la época fría con ambiente promedio de 16°C. (EEPG, 2019)

Supuestos

Para esto suponemos que habrán oferentes extranjeros que podrán realizar este tipo de implementación. Se supone los permisos requeridos, los cuáles serán solicitados con tiempo para que los equipos serán trasladados desde cualquier continente, el cual haya ganado la licitación, hacia las islas.

También en caso de existir inconvenientes mayores de un número de 10% de las interrupciones no programadas, el tiempo de aprendizaje estimado deberá repetirse, ya que la

data almacenada estará dañada porque no se cumplió con el número mínimo de información requerida.

El gobierno actual realizará los aportes y apoyo necesario para la ejecución y culminación de este proyecto. Así como la legislación actual acerca de las residencias dentro del territorio de Galápagos no tendrá cambios significativos.

Restricciones

Las restricciones que tiene es que no habrá aporte de nueva generación, es decir que no habrá más producción de energía, solo se aprovechará al máximo las que se encuentran instaladas, teniendo como inconvenientes que hasta cierto punto la demanda no será abastecida (futuro).

2.2.1.2. Estudio de mercado

Descripción del bien o servicio

Se busca realizar la optimización de la generación, para la estabilidad de la red y ofrecer un servicio de calidad dentro de la isla Santa Cruz. (EEPG, 2018)

Análisis de la oferta

Se optimizará la forma de generación dentro de las centrales de generación de la Isla Santa Cruz. Actualmente el parque eólico produce en promedio anual de 3.9 GWh, lo cual está por debajo de la proyección que es de 5,9 MWh, en varios cálculos se estima que aproximadamente 20% de la generación se desperdicia, porque el sistema se encuentra en manual, en el cual es controlada por operadores, así como, un constante uso de diésel como reserva rodante por el funcionamiento de la planta fotovoltaica Puerto Ayora que no posee sistema de almacenamiento (baterías para corte de picos), esto equivale aproximadamente a 60,000 galones de combustible anualmente. (EEPG, 2019)

Análisis de la demanda

La demanda se encuentra en los clientes internos y externos, en el primer caso, se requiere conocer cualquier tipo de inconveniente dentro de la red, antes de que pase, para que pueda ser capaz de tener una reacción la cual no genere una desconexión no programada, que significa dejar de generar una determinada cantidad de kwh durante un periodo de tiempo, los principales clientes internos son distribución y comercialización que son departamentos que en su conjunto tienen 10 parejas de trabajo de campo (4 distribución y 5 comercialización, con una pareja de supervisión). (EEPG, 2018, pág. 47)

Por otro lado, los clientes externos que ascienden a aproximadamente 7,847, los mismos que no tendrán problemas del servicio eléctrico, así mejorará la calidad con respecto al servicio que brinda la empresa eléctrica provincial Galápagos. (EEPG, 2017)

2.2.1.3. Estudio técnico

Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto comprenderá todas las centrales de generación del sistema eléctrico Santa Cruz-Baltra.

Localización del proyecto

Se instalará en los terrenos de la empresa eléctrica en la isla Santa Cruz y Baltra, se debe tener en cuenta que la empresa tiene varios terrenos en concesión.

Infraestructura requerida

Dentro de la infraestructura requerida se encuentra:

Trabajos civiles:

En terrenos que tiene la empresa eléctrica son necesarios trabajo de infraestructura civil, tales como bases e instalación de las fundaciones, esto tiene un costo total de \$ 1,350,000.00.

Equipamiento:

El equipamiento que se requiere para la solución es de \$ 7,495,000.00, lo cual incluye el transporte desde el continente hasta las instalaciones donde se instalará el sistema.

Desarrollo del proyecto y capacitación del personal:

El costo del desarrollo del proyecto, así como de la capacitación es de \$ 740,000.00 (EEPG, 2019)

Contratación de Talento Humano:

Para este nuevo sistema, se requiere tener al personal que realizará el mantenimiento y realizará las actualizaciones de acuerdo con el crecimiento de la generación dentro del sistema eléctrico.

Tabla 10.

Tabla de costo del talento humano requerido para la implementación de la solución.

Talento Humano	Cantidad	Costo/Mensual	Total
Jefe de ingeniería	1	\$ 2,600.00	\$ 2,600.00
Analista de ingeniería	1	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00
Técnico	1	\$1,300,00	\$1,300.00
		Total	\$ 6,000.00

Fuente: Elaboración propia

Procesos y parámetros productivos

Con esta solución, se presenta un parámetro de aprovechamiento dentro de las centrales de generación renovable, de 965.1 MWh por año por el parque eólico Baltra, se estima que se evitará el uso de alrededor de 160,000 galones por año.

Se calcula 1,8 millones de dólares que generará los ingresos anuales para esta solución, lo cual se calcula de la generación adicional y del ahorro de evitar el uso de combustible fósil. (EEPG, 2019)

2.1.1.1. Estudio ambiental

Dado que hay un sistema de generación de energía basado en Diesel, energía renovable y sistemas de almacenamiento de energía en funcionamiento en las islas, se considera que la evaluación de impacto ambiental ya se ha llevado a cabo de manera adecuada.

Además, en la fase de construcción, se considera que el impacto del proyecto en el medio ambiente no es significativo porque mediante la ejecución se entregarán y colocarán en un contenedor empaquetado de acero todos los equipos necesarios para la implementación. El espacio requerido para la instalación es de aproximadamente 651 metros cuadrados, y se considera el espacio existente en el patio de la central térmica en la isla Santa Cruz. Por lo tanto, no hay existe la necesidad de urbanización y construcción de carreteras para la entrega e instalación del proyecto.

Sin embargo, cuando las baterías de ion-litio se cambien después del ciclo de vida, es requerido se siga el proceso para deshacerse de los componentes, de tal manera que no dañen al medio ambiente. Actualmente, no existe una directriz reglamentaria estipulada para la eliminación de ion-litio por el gobierno de Ecuador. Por lo tanto, en la etapa de implementación se recomienda abordar este tema con un contratista local para el desecho final de estos componentes.

Identificación de impactos

Ya que el área donde se realizarán los trabajos es parte del actual terreno de la central térmica, se colocarán parte de los impactos que se realizaron como parte del estudio de impacto ambiental que actualmente lleva la empresa:

Etapas de construcción

Actividades de terreno: Se realizan por la preparación de la plataforma que se requiere para la instalación del nuevo contenedor, esta queda dentro de la ciudad por tanto no será

necesario algún tipo de campamento. Se deberá realizar remoción de tierra para las cajas de revisión y tuberías para conexión de fuerza y control.

Transporte de materiales: En este caso se deberá transportar todo lo necesario desde el continente, esto se lo hace de manera externa, hasta llegar a los patios de las bodegas de la empresa eléctrica.

Etapas de mantenimiento:

Cambio de baterías de ion-litio o equipo electrónico: dentro del Ecuador no existe una regulación acerca de este tipo de componentes, pero se seguirá las instrucciones con respecto al fabricante, ya que por lo regular las baterías de ion-litio son reusables, por tanto, deberán ser enviadas a fábrica, todo esto se planificará según lo especificado en el plan de manejo ambiental. Estas acciones son las más repetitivas que se tendrán a lo largo de la vida útil del proyecto.

Etapas de cierre:

Al finalizar la vida útil del contenedor, se deberá realizar el desalojo de todos los materiales, así mismo identificar si la base servirá para uno nuevo o deberá ser destruida.

Scoring de impactos

Según la evaluación de impactos en las diferentes etapas de proyectos se tiene la siguiente:

Tabla 11.

Scoring de impactos.

Etapa	% Impacto
Construcción	20 %
Mantenimiento	60 %
Cierre	20 %

Fuente: Portafolio de Proyectos EEPG 2019

Esto se resume del plan de manejo ambiental de la central térmica Santa Cruz, que es dónde se realizarán las adecuaciones para la instalación de los nuevos equipos.

Matriz de EIA

Se realiza la matriz de Leopold de las principales acciones con sus actores en la Tabla 12, se debe tener en cuenta que son las principales acciones que se están realizando dentro de la solución planteada.

Tabla 12.

Matriz EIA.

ACTORES / ACCIONES				ACCIONES											
				Construcción		Mantenimiento			Cierre						
				Remoción de tierra	Instalación de plataforma	Cambio de baterías de ion-litio	Cambio de equipos electrónicos	Mantenimiento de contenedor	Remoción de contenedor y plataforma						
ACTORES	A. Características físicas y químicas	1. Tierra	Materiales de construcción	/	-3	2	/	/	-1	5	10	10			
			Suelos	-2	4	-4	2	/	/	/	10	10			
			Forma del terreno	1	1	-2	1	/	/	/	1	1			
		2. Agua	Oceáno		/	/	/	-1	8	-1	8	-1	8	3	5
					/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		3. Procesos	Compactación y asentamiento		-1	1	2	1	/	/	/	/	3	3	
					/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4. Fauna	Especies introducidas		/	/	/	/	-1	3	-1	3	-1	3	-3	3	
			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

Fuente: Portafolio de proyectos EEPG 2019

Medidas preventivas

Dentro de las medidas preventivas que se exponen, se encuentran la aplicación completa del plan de manejo ambiental, cada una de las acciones que se realizan, por ejemplo: los materiales para la construcción no se encuentran en la isla, por tanto, es un manejo externo y que se realiza la compra en los comercios locales. El suelo requerido para rellenar o compensar se saca de una mina, la cual se deberá tener el permiso correspondiente, así como la fumigación que obligan los organismos correspondientes.

En el caso de la planta térmica Santa Cruz, cada 6 meses pasa por una auditoría de plan de manejo ambiental, en el cual se evalúan las acciones que se toman para cada una de las partes de la planta, así que se deberá realizar la actualización correspondiente, en cada etapa del proyecto, así como su cambio a operación.

2.2.1.4. Estudio económico

Análisis de ingresos y egresos

Los ingresos básicamente se dan por la optimización de generación de energía limpia y “sin costo”, por el cual que se obtendrá un ingreso. Evitar el uso de combustible diésel para reserva rodante hace que no se tenga unidades para aportar en caso de variaciones dentro de la red. Se tendrá un ingreso por la generación adicional de las plantas de generación renovable, ya que podrán producir en su totalidad, así como dejar de usar combustible fósil para la reserva rodante, lo cual da como resultado un ingreso de 1,8 millones de dólares anuales. (EEPG, 2019)

Determinación de gasto por déficit

Dentro de la determinación del gasto por déficit es lo que requiere la empresa para compensar el no obtener los recursos suficientes en el cobro de la planilla de consumo eléctrico, por tanto, es requerido un costo que se debe cubrir por la generación de energía.

Proyección del flujo de efectivo

En la proyección de flujo de efectivo que se tiene, en este caso se considera el déficit que se tiene dentro de la generación de energía. En la Tabla 13, se puede visualizar el flujo financiero que se tiene en esta solución. En este flujo el ingreso es constante porque el diésel ha mantenido su precio durante los últimos 7 años. Además, durante los últimos 2 años, la población ha indicado su total desacuerdo con la subida del diésel, como parte de las alternativas del gobierno. Así mismo la proyección de la generación es realizada con un precio promedio anual medido de 5 años, lo cual podría producir fácilmente más energía, pero para ser conservadores se ha colocado el valor observado. Se ha utilizado una tasa de descuento del 10% con otros proyectos que se encuentran dentro del mejoramiento de sistema eléctrico.

Tabla 13.

Flujo financiero.

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(+) Ingresos		\$1,800,000.00	\$1,800,000.00	\$1,800,000.00	\$1,800,000.00	\$1,800,000.00	\$1,800,000.00	\$1,800,000.00	\$1,800,000.00	\$1,800,000.00	\$1,800,000.00
(-) Gasto por déficit		(\$2,496,000.00)	(\$2,496,000.00)	(\$2,496,000.00)	(\$2,496,000.00)	(\$2,496,000.00)	(\$2,496,000.00)	(\$2,496,000.00)	(\$2,496,000.00)	(\$2,496,000.00)	(\$2,496,000.00)
(-) Gastos administrativos		(\$24,000.00)	(\$24,000.00)	(\$24,000.00)	(\$24,000.00)	(\$24,000.00)	(\$24,000.00)	(\$24,000.00)	(\$24,000.00)	(\$24,000.00)	(\$24,000.00)
(-) Depreciación		(\$626,666.67)	(\$626,666.67)	(\$626,666.67)	(\$626,666.67)	(\$626,666.67)	(\$626,666.67)	(\$626,666.67)	(\$626,666.67)	(\$626,666.67)	(\$626,666.67)
(=) Utilidad antes de impt.		(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)
(-) Impuestos											
(=) Utilidad neta		(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)	(\$1,346,666.67)
(+) Depreciación		\$626,666.67	\$626,666.67	\$626,666.67	\$626,666.67	\$626,666.67	\$626,666.67	\$626,666.67	\$626,666.67	\$626,666.67	\$626,666.67
(-) Inversion	(\$9,400,000.00)										
(-) Valor de desecho											\$3,133,333.33
(=) Flujo de caja	(\$9,400,000.00)	(\$720,000.00)	(\$720,000.00)	(\$720,000.00)	(\$720,000.00)	(\$720,000.00)	(\$720,000.00)	(\$720,000.00)	(\$720,000.00)	(\$720,000.00)	\$2,413,333.33
VAN	(\$12,037,073.47)										

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2. Alternativa 2

2.2.2.1. Alcance de la solución

Generación de energía a través de la instalación de sistemas fotovoltaicos dentro de la ciudad, es decir, infraestructuras actuales de comercios y hogares de la isla Santa Cruz para incrementar la calidad del servicio y la generación renovable, aprovechando los espacios no utilizados.

Beneficios

Principalmente los beneficios que produce tener una producción autosustentable, y que sea amigable con el ambiente. Se debe tener en cuenta que la energía que actualmente se produce no será suficiente en los siguientes años y que se deberán implementar proyectos a la par para poder satisfacer la demanda de la isla.

El uso de la mano de obra local para la instalación cumple con ejes importantes dentro de un sistema insular que se considera dentro del régimen especial de Galápagos, el conocimiento interno que se produce a través de la enseñanza y experiencia de los sistemas a instalar.

Problemas

Dentro de los problemas que se tienen dentro de esta solución se encuentra es la provisión de los materiales necesarios para la instalación de los sistemas aislados, también los tiempos de entrega se pueden alargar por diferentes inconvenientes en trámites aduaneros, pandemias presentadas en varios países y cambios de precios volátiles en el tipo de tecnología a usar (sistemas fotovoltaicos).

La infraestructura civil adicional que se requerirá para la instalación de los sistemas, por tanto, se deberá requerir toda la información dónde se realizarán las instalaciones.

Los cambios de topología (cambios en transformador y cables de media tensión) que se darán para realizar determinados cambios y que sea posible la conexión de los kits.

Supuestos

El apoyo de los gobiernos locales como los GAD Provinciales, así como el Consejo de Gobierno del Régimen especial de Galápagos, Parque Nacional Galápagos. Que no existan cambios dentro de las regulaciones para ingreso de personal y carga.

Apoyo por parte del Gobierno Nacional por parte del ente rector Ministerio de Energía y recursos naturales no renovables, así como de la ARCONEL con su regulación de los sistemas microfotovoltaicos.

Apoyo por parte de la población para realizar la adquisición de los kits de sistemas para sus casas, así tener una generación distribuida dentro de la isla.

Se realizarán determinadas adecuaciones dentro de la red, el presupuesto se considera como parte de proyectos de calidad para las mejoras, como cambios de transformador topologías, etcétera. Esto se encuentra fuera del presupuesto del proyecto.

Restricciones

Este proyecto tendrá las restricciones del territorio dentro de la isla Santa Cruz, así como sus prohibiciones que comprende los reglamentos y leyes que rigen dentro de ese territorio.

Las restricciones técnicas con respecto a estabilidad del sistema, las cuales deberán evaluarse para el límite máximo de sistemas a instalarse.

2.2.2.2. Estudio de mercado

Descripción del bien y servicio

En este caso se proveerá de un sistema microfotovoltaico (bien), el cual brinda un servicio de energía eléctrica dentro de la vivienda de cada consumidor, cada uno de estos sistemas proveerán energía eléctrica con conexión a la red.

La producción de energía de estos sistemas no sobrepasará el consumo de energía de cada consumo verificado en medidor, por tanto, se ofrecen kits prediseñados, los cuales se encuentran de acuerdo con precios y potencia instalada.

Análisis de la oferta

Se ofrecerán los kits de acuerdo con la demanda de cada consumidor, teniendo en la Tabla 14 los productos ofertados. Así mismo la potencia máxima instalada no podrá ser mayor a 1 MWp, para no generar inconvenientes dentro de la red, por tanto, se realizará la adquisición para completar solo esta potencia.

Tabla 14.

Tabla de productos ofertados con precios estimados.

Potencia	Precio
1 kW	\$ 2,125.00
2 kW	\$ 3,400.00
3 kW	\$ 4,250.00
5 kW	\$ 6,375.00
10 kW	\$ 11,050.00
15 kW	\$ 14,450.00
20 kW	\$ 17,000.00
40 kW	\$ 31,450.00
50 kW	\$ 38,250.00
70 kW	\$ 51,000.00

Fuente: Cotización DeltaGlobal.

Análisis de la demanda

Desde hace varios años atrás los diferentes comercios han buscado tener mejores servicios para ofertar a los turistas que se viajan a Galápagos, dentro de esto también es tener un sello verde, que demuestre que realizan un trabajo adicional para la preservación del frágil ecosistema de Galápagos, por tanto el bien que se encuentra en ofertando se vuelve importante dentro del medio, así mismo en la aplicación de la regulación 003/2018 de la ARCONEL, determina un incentivo en caso de producción a la red.

El número de nuestros clientes comerciales asciende a 1,307, con un consumo mensual que va desde 500 kWh hasta 81,900 kWh (Catastro modificado de clientes con mayores consumos, 2019), lo cual permite acceder al bien de tal manera que podrán bajar su consumo en la planilla eléctrica. Esta parte del análisis de la demanda asciende

aproximadamente al 10% del universo de los clientes que tiene la empresa eléctrica en la isla Santa Cruz, de acuerdo con lo estimado durante talleres presentados para eficiencia energética, se ha visto el interés por parte de este tipo de comercios para la instalación de los kits. (EEPG, 2017, pág. 24)

Análisis de precios

Dentro del sistema se presentan los precios de la Tabla 14, de tal manera que se vuelvan atractivos al cliente, también se debe tener en cuenta que solo se puede satisfacer la energía que consume, más no se podrán instalar sistemas mayores para recibir la compensación de la regulación, esto se determina a través de un análisis de los consumos de un año corrido.

Esquemas de comercialización

Dentro de los esquemas de comercialización se encuentra entregar el bien con precio en cual represente significativo para la adquisición, así mismo poder pagar mes a mes en la planilla eléctrica, mientras recibe la energía del sistema, y la empresa eléctrica recibe el pago por la compra de los kits, esto asciende a \$ 657,900.00 en el primer año.

2.2.2.3. Estudio técnico

Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto apunta a los comercios que tengan un mayor consumo de energía, así como consumidores residenciales que deseen los bienes.

Tabla 15.

Inversión total estimada de la solución.

Descripción	Costo
Kits	\$ 3,973,350.00
Personal	\$ 80,000.00
Instalación	\$ 420,000.00

Descripción	Costo
Total	\$ 4,473,350.00

Fuente: elaboración propia.

Localización del proyecto

Este proyecto está específico dentro del sistema eléctrico Santa Cruz-Baltra, que comprenden las islas Santa Cruz y Baltra. Dentro del territorio urbano y rural dentro del Cantón Santa Cruz.

Infraestructura requerida

Dentro de la infraestructura requerida se encuentra:

Trabajos civiles: Instalación de estructura en casas.

Equipamiento:

El equipamiento que se requiere para la solución es de \$ 3,973,350.00, lo cual incluye el transporte desde el continente hasta su instalación en cada una de las casas.

Contratación de Talento Humano:

Para este nuevo sistema, se requiere tener al personal que realizará la instalación y mantenimiento de los sistemas a lo largo de su vida útil

Tabla 16.

Tabla de costo del talento humano requerido para la implementación de la solución.

Talento Humano	Cantidad	Costo/Mensual	Total
Jefe de ingeniería	1	\$ 2,600.00	\$ 2,600.00
Técnico	3	\$1,300,00	\$ 3,900.00
		Total	\$ 6,500.00

Fuente: elaboración propia.

Procesos y parámetros productivos

Con esta solución, se presenta la sostenibilidad dentro del sistema eléctrico, lo que da como resultado mayor penetración de energía renovable de aproximadamente un 5%

adicional, así como evitar el uso de aproximadamente 160,000 galones de combustible fósil para la generación de energía. Se prevé un ingreso por evitar el uso de combustible fósil, así como el pago por cuotas de los bienes adquiridos \$ 600,000.00.

2.1.1.2. Estudio ambiental regulatorio

Estos sistemas serán instalados dentro de las viviendas de los usuarios, lo cual da como resultado la intervención dentro de un área urbana o rural, es decir fuera del sector del Parque Nacional Galápagos.

Entonces se cita que con base a lo requerido se indica que los proyectos que se realicen en áreas urbanas o intervenidas deben ser contenidas en el Sistema único de Información Ambiental SUIA-MAE, el cual automáticamente emite el Certificado de Intersección con Áreas Protegidas, Bosques Protectores, Reservar ecológicas o Zonas RAMSAR (Humedales), en este sentido se puede concluir que dependiendo de las coordenadas de georreferenciación de la instalación se definirá el proceso a seguir, es decir la regularización a través de un Certificado Ambiental, Registro Ambiental o Estudio de Impacto Ambiental con Licenciamiento.

Por lo tanto, se deberán revisar determinadas zonas que quedan cerca del parque Nacional Galápagos, todas las demás queda en zona urbana y no será requerido una licencia ambiental.

2.2.2.4. Estudio económico

Análisis de ingresos y egresos

Dentro de los ingresos que se van a dar por este servicio comprenden en el costo por la instalación del bien, así como los mantenimientos, los mismos serán cobrados en la planilla de energía eléctrica. Los ingresos ascienden a \$ 657,900.00,

En lo que respecta a los egresos, estos se dan por los materiales y mano de obra que se realizarán en cada uno de los mantenimientos anuales. Estos valores de egresos ascienden a \$ 268,024.03.

Determinación del capital de trabajo

Para la determinación del capital de trabajo, es requerido la función de mantenimiento anual, de tal manera que se pueda cumplir con la función total de los nuevos bienes. Para esto se incluye el personal mantenimiento que se tiene en la Tabla 16, así como materiales para mantenimiento, por tanto, este valor asciende a aproximadamente \$ 14,000.00.

Proyección del flujo de efectivo

Se ha utilizado una tasa de descuento del 10% de acuerdo a otros proyectos realizados, bajo un esquema de tener energía limpia o de aprovechamiento de recursos.

Tabla 17.

Flujo financiero.

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(+) Ingresos		\$659,700.00	\$659,700.00	\$659,700.00	\$659,700.00	\$659,700.00	\$646,506.00	\$633,312.00	\$620,118.00	\$606,924.00	\$593,730.00
(-) Gasto por déficit		(\$285,870.00)	(\$285,870.00)	(\$285,870.00)	(\$285,870.00)	(\$285,870.00)	(\$280,152.60)	(\$274,435.20)	(\$268,717.80)	(\$263,000.40)	(\$257,283.00)
(-) Gastos administrativos y mantenimiento		(\$23,555.00)	(\$23,555.00)	(\$23,555.00)	(\$23,555.00)	(\$23,555.00)	(\$26,920.00)	(\$26,920.00)	(\$26,920.00)	(\$26,920.00)	(\$26,920.00)
(-) Depreciación kits		(\$37,388.89)	(\$37,388.89)	(\$37,388.89)	(\$37,388.89)	(\$37,388.89)	(\$37,388.89)	(\$37,388.89)	(\$37,388.89)	(\$37,388.89)	(\$37,388.89)
(=) Utilidad antes de impuestos		\$312,886.11	\$312,886.11	\$312,886.11	\$312,886.11	\$312,886.11	\$302,044.51	\$294,567.91	\$287,091.31	\$279,614.71	\$272,138.11
(-) Impuestos		(\$46,932.92)	(\$46,932.92)	(\$46,932.92)	(\$46,932.92)	(\$46,932.92)	(\$45,306.68)	(\$44,185.19)	(\$43,063.70)	(\$41,942.21)	(\$40,820.72)
(=) Utilidad neta		\$265,953.19	\$265,953.19	\$265,953.19	\$265,953.19	\$265,953.19	\$256,737.83	\$250,382.72	\$244,027.61	\$237,672.50	\$231,317.39
(+) Depreciación kits		\$37,388.89	\$37,388.89	\$37,388.89	\$37,388.89	\$37,388.89	\$37,388.89	\$37,388.89	\$37,388.89	\$37,388.89	\$37,388.89
(-) Inversión		(\$673,000.00)									
(*) Valor de desecho de kits a los 10 años											\$299,111.11
(=) Flujo Neto		(\$673,000.00)	\$303,342.08	\$303,342.08	\$303,342.08	\$303,342.08	\$303,342.08	\$294,126.72	\$287,771.61	\$281,416.50	\$275,061.39
VAN		\$1,095,338.64									

Fuente: elaboración propia.

2.2. EVALUACIÓN MULTICRITERIO

2.2.1. Criterios de selección

De acuerdo con los criterios que se requieren dentro de las soluciones para los problemas planteados se tiene lo siguiente:

a. Criterio 1: **Financiero**, que tener un proyecto el cual tenga el VAN y TIR de tal manera que la inversión presente un ahorro a la empresa. Obtiene un 50%

b. Criterio 2: **Calidad del servicio**, que significa el cumplimiento de las regulaciones que actualmente rige por ARCONEL, regulación por generación de energía de sistemas microfotovoltaicos. Obtiene un 15%

c. Criterio 3: **Independencia energética**, que indica que la empresa es capaz de generar su propia energía independientemente del combustible fósil. Se obtiene un 35%

2.2.2. Rating de selección

La evaluación de las soluciones en base a los criterios de selección se procederá a asignarles una calificación que va del 1 al 5, tomando en cuenta que el 1 es la nota más baja y el 5 la nota más alta. Así elegir la mejor opción.

2.2.3. Matriz de priorización

La matriz de priorización es donde se evidencia las calificaciones que se han otorgado a cada una de las soluciones planteadas.

Tabla 18.

Matriz de priorización

Criterio	Ponderación	Evaluación	Puntuación			
			Sol1	Sol2	Sol1	Sol2
Financiero	50%	Se evalúa tener el mejor VAN y TIR para la inversión	5	4	50%	40%
Calidad del servicio	15%	Cumplimiento de las regulaciones actuales de la ARCONEL	4	4	12%	12%
Independencia energética	35%	Generar excluyendo el uso de combustible fósil	5	3	35%	21%
			Suma		97%	73%
			Total			

Fuente: elaboración en conjunto con EEPG área de planificación.

2.2.4. Justificación de selección

Como se ha presentado en los incisos anteriores, la empresa eléctrica requiere cumplir con diferentes criterios a fin de poder seguir brindando el servicio de energía eléctrica y cuidando del medio ambiente.

En la solución 2, se plantea la implementación de generación fotovoltaica distribuida (techos fotovoltaicos) en la isla Santa Cruz, que cumple con lo que actualmente requiere la empresa, así mismo, al ser una empresa deficitaria, se puede verificar que la inversión resulta a corto y largo plazo en un ahorro significativo a la falta de recursos económicos para determinadas acciones.

2.3. ENFOQUE DE IMPLEMENTACIÓN

2.3.1. Inicialización de proyecto

Al realizarse los análisis de estas soluciones, se ha elegido la solución más acertada, se debe tener en cuenta que deberá validarse con un estudio financiero profundo y con las posibilidades del presupuesto. Se sigue este orden:

- a) Formalización del análisis realizado de la solución escogida
- b) Realizar el acta de constitución del proyecto
- c) Formalizar el nombramiento del gerente de proyecto
- d) Selección y reclutamiento del equipo de trabajo.

2.3.2. Planeación del proyecto

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

- a) Acta de Constitución del Proyecto
- b) Gestión de la Integración
- c) Gestión de los Interesados
- d) Gestión del Alcance

- e) Gestión de Cronograma
- f) Gestión de Presupuesto
- g) Gestión de Calidad
- h) Gestión de Recursos
- i) Gestión de Comunicaciones
- j) Gestión de Adquisiciones
- k) Gestión de Riesgos

2.3.3. Ejecución del proyecto

Durante la ejecución del proyecto, los interesados deberán estar informados acorde a sus respectivas funciones. Teniendo en cuenta que el equipo del proyecto debe tener una pequeña introducción del trabajo a realizar para que todos conozcan sus funciones y no haya inconvenientes o contratiempos a lo largo de la ejecución del proyecto.

2.3.4. Supervisión del proyecto

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

Todo esto para poder obtener el éxito del proyecto a lo largo de la vida del proyecto.

2.3.5. Cierre del proyecto

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

- a) Acta de cierre del proyecto.
- b) Finalización de contratos a proveedores y a terceros involucrados.
- c) Realización de las pruebas de funcionamiento correspondientes.
- d) Realización del documento de entregables correspondientes

- e) Documentos de lecciones aprendidas.
- f) Pago final de la obra o de recursos por ser asignados al finalizar la entrega.
- g) Entrega de la obra
- h) Cierre final y firmas correspondientes entre los interesados.

2.3.6. Post-gestión del proyecto

Esta fase comprende tiempos en los cuales son adicionales para determinados tiempos, las garantías que son cubiertas por la licitación, por instalación y por verificación de equipos.

2.3.7. Aprobaciones

Recepción de las aprobaciones finales del representante de la empresa y el gerente del proyecto.

2.3.8. Estrategia general

La estrategia general será la de alcanzar el éxito del proyecto, teniendo en cuenta las necesidades actuales que presenta la empresa eléctrica provincial Galápagos.

CAPÍTULO 3

3. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

3.1. NOMBRE DEL PROYECTO

Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos

3.2. PROPÓSITO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El propósito del proyecto es evitar el uso de combustible fósil y aprovechando los recursos naturales que ofrece el territorio.

Dentro de Galápagos se tienen diferentes problemas, como el espacio para la expansión de la generación, el uso de combustible fósil para la generación, lo cual pone sobre la mesa los posibles derrames por el transporte de diésel desde Ecuador Continental, a través de la implementación de este proyecto se propone reducir el impacto de estos problemas, así como tener un mayor grado de penetración de energía renovable dentro del sistema eléctrico Baltra – Santa Cruz.

3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ENTREGABLES

3.3.1. Descripción General

Este proyecto comprende la implementación de sistemas fotovoltaicos dentro de las infraestructuras que se encuentran dentro del territorio que sirve para el desarrollo de la población. Dentro de esta parte también se integra el hecho de que la generación en sitio es más barata, contra la generación con diésel, así como evitar el uso de combustible fósil para la generación.

3.3.2. Principales Entregables

Los principales entregables que se encuentran dentro del proyecto son:

- Reporte de requisitos alineados a las necesidades de los usuarios según la regulación y demanda entregado, esto comprende dentro el informe en el cual incluye la ingeniería de detalle para la instalación y adquisición de los kits.
- Publicidad lanzada y pedidos receptados
- Compras realizadas
- Capacitación dictada
- Entrega e instalación de sistemas realizada

3.4. REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL

Ser capaces de generar al menos un 5% de la generación renovable dentro del sistema eléctrica Santa Cruz-Baltra.

Implementación de sistemas fotovoltaicos en las infraestructuras que se encuentran instaladas dentro de la Isla Santa Cruz.

Contratación y Capacitación del personal que realizará el mantenimiento de los sistemas de generación renovable instalados.

Cubrir con al menos 1 MWp de la demanda en horas de mayor generación renovable (medio día).

3.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.5.1. Objetivo

El proyecto se realiza para cumplir los siguientes objetivos:

- Incrementar la eficiencia en el uso de recursos naturales para la generación de energía eléctrica y alumbrado público en Galápagos
- Incrementar la calidad de productos y servicios. Elevar el nivel de confiabilidad del sistema eléctrico
- Asegurar el cubrir la demanda a través de generación térmico-renovable

- Obtener un modelo de referencia para la instalación de sistemas fotovoltaicos dentro de islas Galápagos
- Establecer e Instalar sistemas fotovoltaicos dentro de la red eléctrica (Generación distribuida) siguiendo con las regulaciones del ente rector.

3.5.2. Indicador de Éxito

- Incrementar el porcentaje de penetración de energía renovable actual dentro del sistema eléctrico en un 5 %. Se encuentra en 15%.
- Mejorar el porcentaje de los indicadores FMik, TTik, en un 2 % en cada uno.
- Incrementar el porcentaje de demanda cubierta en un 20%, actualmente se encuentra en 114%, es requerido de un 150% para un sistema aislado.

3.6. PREMISAS Y RESTRICCIONES

3.6.1. Premisas

El proyecto se desarrolla dentro de un entorno en donde la Ley Orgánica de Régimen Especial de Galápagos, mantenga las mismas acciones para ingreso de personal, así como transporte de carga.

ARCONEL mantenga la regulación de instalación de sistemas fotovoltaicos dentro del territorio nacional, a fin de garantizar los beneficios esperados por la implementación.

El MINTUR otorgue los sellos verdes a los negocios (principalmente hoteles) que deseen instalar este tipo de bien, para mejorar la experiencia a los turistas.

3.6.2. Restricciones

Las restricciones se dan por el territorio de Galápagos, las mismas que se encuentran amparadas dentro de la Ley Orgánica del Régimen Especial de Galápagos, el cual incluye sueldos y demás beneficios para personal que labore dentro de las islas. Se encuentra el código de Trabajo y las leyes acerca del seguro social. Dentro de la Ley también se encuentra

los permisos de ingreso de vehículos, los cuales deberán ser autorizados por el Régimen Especial de Galápagos, colocando el fin de este y el compromiso de evacuar al finalizar el proyecto. (CGREG, 2016)

A partir de que las islas Galápagos son un territorio en una reserva natural, solo se encuentra disponible del 3% para el desarrollo de la población, esto para asegurar la vida natural dentro del archipiélago. (DPNG, MAE, 2014)

3.7. RIESGOS DE ALTO NIVEL

- Problemas con encallamiento y hundimiento de buques en las islas.
- Pandemias declaradas por la Organización Mundial de la Salud.
- Incumplimiento de transporte por parte del contratista.
- Infraestructura que no se encuentren listas para la instalación o cambios entre la firma de contrato.

3.8. CRONOGRAMA DE HITOS PRINCIPALES

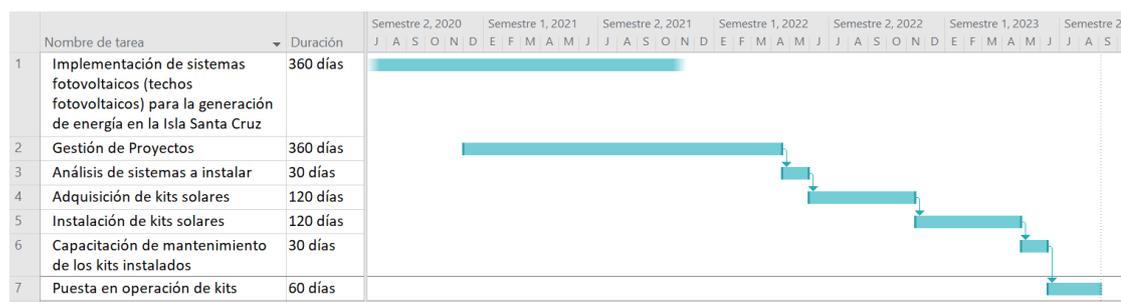


Figura 9. Resumen de cronograma de hitos principales. Tomada del archivo MS Project elaborado para este proyecto.

3.9. PRESUPUESTO ESTIMADO

El presupuesto estimado para este proyecto es de \$673,000.00 de dólares americanos.

3.10. LISTA DE INTERESADOS

Se encuentra los interesados dentro del proyecto, el nombre del interesado, así como el rol principal, en el caso del interés, se sitúa con una escala de 10, teniendo en cuenta la Tabla 19.

Tabla 19.

Ponderación para interés en interesados

Descripción	Ponderación
ALTO	10-9
ALTO – MEDIO	8-6
MEDIO – BAJO	5-3
BAJO	Menor a 3

Fuente: elaboración propia.

Tabla 20.

Lista de interesados.

ID	NOMBRE INTERESADO	ROL	INTERÉS
INT01	Junta de accionistas	Toma de decisiones, presupuesto, planes y cambios de estructuras	ALTO- MEDIO
INT02	Directorio ELECGALAPAGOS	Toma de decisiones	ALTO- MEDIO
INT03	Ing. Juan Carlos López	Presidente ejecutivo	ALTO
INT04	Ing. Raúl Ruiz	Director Técnico	ALTO
INT05	Ing. René Chumbi	Jefe de Planificación	ALTO
INT06	Ing. Fernando Naranjo	Especialista de energía renovable	MEDIO- ALTO
INT07	Ing. Nelson Tomalá	Director Comercial	ALTO
INT08	Ing. Roberto Robles	Jefe de distribución de Santa Cruz	ALTO

ID	NOMBRE INTERESADO	ROL	INTERÉS
		Jefe de	
INT09	Ing. Polo Carrera	Mantenimiento	ALTO
		térmico	
		Directora	ALTO-
INT10	Ing. Alexandra Cañizares	administrativa -	MEDIO
		Financiera	
INT11	Ab. Pablo López	Asesoría Jurídica	BAJO
INT12	Ing. Lourdes Rodríguez	Jefe de agencia	BAJO
INT13	Lcdo. Wilson Guerrero	Bodeguero	BAJO
		Personal que	
INT14	Talento Humano Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	administra y gestiona el talento humano de la empresa	BAJO
INT15	Ing. Xavier Flores	Jefe de sección GIS	BAJO
INT16	Ing. Santiago Ramos	Jefe TICS	BAJO
INT17	Personal de Servicio al Cliente. (Oficina Matriz y Agencias)	Personal de Servicio al Cliente	BAJO
INT18	Técnicos de mantenimiento térmico renovable	Personal técnico	BAJO
		Personal que realiza	
INT19	Técnicos de distribución	mantenimientos y emergencias de distribución	MEDIO-BAJO

ID	NOMBRE INTERESADO	ROL	INTERÉS
INT20	Consejo de Gobierno de Galápagos Gobierno Autónomo	Gobernador Galápagos	ALTO- MEDIO
INT21	Descentralizado Municipal Santa Cruz	Municipalidad	BAJO
INT22	Ministerio de Energía y Recursos naturales no renovables	Ministerio	ALTO
INT23	Ministerio de Turismo	Ministerio	ALTO
INT24	Ministerio de ambiente y sus entidades delegadas	Ministerio	ALTO
INT25	ARCONEL	Ente de regulación y control del servicio eléctrico	BAJO
INT26	Contratistas de Servicios de construcción eléctricos EOR / Proveedores EOER	Contratista/Proveedor	ALTO- MEDIO
INT27	Comercios dedicados al turismo	Comerciantes	ALTO
INT28	Ciudadanos con iniciativas ecoamigables	Ciudadanos	ALTO

Fuente: Elaboración con información de EEPG distribuida para este proyecto.

3.11. REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO

- Sistemas fotovoltaicos instalados
- Actas de capacitación con firmas de responsabilidad completamente llenas
- Informes semanales de avance de instalación, firmados y presentados en reunión de presentación de avances.
- Proceso de licitación completado, esto comprende Contratos firmados con proveedores, acta de entrega-recepción y todo lo requerido para la finalización completa del proceso de compras públicas realizado para la adquisición de kits.
- Contratos firmados con clientes para recibir bienes e instalación.
- Instalación de sistemas de generación de 1 Mwp.

3.12. ASIGNACIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

Nombre: Desiré Jumbo

Cargo: Director de Proyecto

Departamento/División Alta Gerencia.

3.13. AUTORIDAD DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

El director de proyectos puede realizar la selección del personal que participará dentro del proyecto, asignar los roles que cumplirá durante la vida del proyecto. Aprueba plan de comunicaciones, adquisiciones de recursos y cronograma, en caso de cambios de presupuesto es requerido autorización de la junta de accionistas. Responsable: Patrocinador y dirección del proyecto, plan para la dirección del proyecto.

3.14. ASIGNACIÓN DEL PATROCINADOR DEL PROYECTO

Ministerio de Energía y Recursos Naturales no renovables.

3.15. AUTORIDAD DEL PATROCINADOR DEL PROYECTO

El Patrocinador tiene la autoridad sobre el presupuesto del proyecto, de tal motivo que facilita los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

3.16. APROBACIONES

3.16.1. Aprobador

La aprobación de las solicitudes de cambio, presupuesto y cronograma pasarán primero por el director de proyectos, luego por el comité de proyectos para que pueda ser ejecutada por el Ministerio de Energía y Recursos no Renovable.

CAPÍTULO 4

4. PLAN DE LA GESTIÓN DE PROYECTO

4.1. PLAN DE LA GESTIÓN DE INTERESADOS

4.1.1. Registro de interesados

Tabla 21.

Registro de interesados

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN					CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS		
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN TO 1	Junta de accionistas	Junta de accionistas	Alta Dirección. Toma de decisiones, presupuestos, planes y cambios de estructuras	Correo electrónico	Revisan avances de proyecto y toma de decisiones con respecto a presupuesto	EX01	Cumplimiento del plan estratégico en métricas y especialmente en la iniciativa cero combustibles fósiles para Galápagos	ALTO	ALTO-MEDIO	TODA I	I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T0 2	Directorio	Directorio	Alta Dirección. Toma de decisiones presupuestarias y aspectos financieros, técnicos, legales y	Correo electrónico	Revisan avances de proyecto y toma de decisiones con respecto a presupuesto	EX02	Cumplimiento de los objetivos estratégicos en el aumento de la penetración de energía renovable en un 5%	ALTO	ALTO-MEDIO	TODA	I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T0 3	Ing. Juan López	Presidente ejecutivo	Alta Dirección	Correo electrónico	Verificar el avance del proyecto	EX03	Efectuar los procesos según lo pactado, gerencia con eficiencia y	ALTO	ALTO	TODA	I	Partidario

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T0 4	Ing. Raúl Ruiz	Director Técnico	Técnico Administrativo	Correo electrónico	Proveer de la información correspondiente para la factibilidad	EX0 4	Realizar instalaciones eléctricas seguras que no afecten la estabilidad	ALTO-MEDIO	ALTO	INICIAL	I	Partidario

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T06	Ing. Fernando Naranjo	Especialista de energía renovable	Técnico Administrativo	Correo electrónico	de los servicios de información correspondiente para la factibilidad de los servicios	EX06	Proveer de la información para la ejecución de mantenimiento, Aumento de	ALTO-MEDIO	MEDIO-ALTO	TODA I	I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T0 7	Ing. Nelson Tomalá	Director Comercial	Técnico Administrativo	Correo electrónico	Proveer de la información correspondiente para la factibilidad	EX0 7	penetración de energía renovable a nivel provincial Cobro por instalación y cambios de servicio de energía. Elaboración	ALTO-MEDIO	ALTO	INCIAL- FINAL	I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN					CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS		
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T0 9	Ing. Polo Carrera	Jefe de Mantenimiento térmico	Técnico Administrativo	Correo electrónico	de los servicios Proveer de la información correspondiente para la factibilidad de los servicios	EX09	Reducción de uso de generadores eléctricos	MEDIO-BAJO	ALTO	INCIAL-FINAL	I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN					CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS		
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T10	Ing. Christian Fernández	Jefe de Energía renovable	Técnico Administrativo	Correo electrónico	Realizar la verificación de los sistemas y dar soporte al personal técnico para la instalación de los sistemas	EX10	Cumplir con el objetivo de aumentar la generación de energía renovable dentro del sistema eléctrico Santa Cruz	MEDI O-BAJO	MEDI O-BAJO	TODA I	I	Partidario

INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS				
Id	Nombre	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase	Externo	Partidari
	del interesado									de	Mayor Interés	(E) / Interno (I)
IN	Ing.	Directora administrativa - Financiera	Administrativo	Correo electrónico	Dar a conocer el presupuesto, así como la habilitación para el uso de recursos	EX1	Ejecución de todos los procesos de compra (licitación) presentados durante el año fiscal.	ALTO-	ALTO-	INICI	I	Resistente
T1	Alexandra Cañizares		Financiero			EX1		MEDI	MEDI	AL - FINAL		
1						2	Cumplimiento del objetivo de ejecución	O	O			

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T1 2	Ab. Pablo López	Asesoría Jurídica	Asesorar la base legal de ELECGA LAPAGO S	Correo electrónico o	Proceder en caso de tener inconvenientes legales	EX1 3	presupuestaria . Tener todos los contratos completamente regularizados con firmas y copias originales	ALTO	BAJO	TODA	I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T1 3	Ing. Lourdes Rodríguez	Jefe de agencia	Representante de Presidente Ejecutivo	Correo electrónico o	Acoger quejas mayores de los sistemas	EX1 4	Tener una lista de los clientes con sistemas fotovoltaicos, Atender a todos los clientes según sus necesidades energéticas.	MEDI O- BAJO	BAJO	TODA I	I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T1 4	Lcdo. Wilson Guerrero	Bodeguero	lo solicitado en bodega	Correo electrónico o Santa Cruz	para realizar la instalación de los sistemas fotovoltaicos	EX1 5 EX1 6	Despacho correcto de materiales según la instalación del cliente. Documentación correcta que detalle lo que se debe despachar	BAJO	BAJO	INTER MEDIATE A	I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN			INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS				
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
							para cada cliente.					
						EX1 7	Espacio suficiente para recibir el pedido completo					

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T1 5	Talento Humano Seguridad Industrial y Salud Ocupación al	Personal que administra y gestiona el talento humano de la empresa	Verifica las condiciones de seguridad Industrial y Salud Ocupación del Personal	Correo electrónico o al del Personal	Verificación y proveer de los equipos necesarios para realizar los trabajos dentro de los sistemas instalados	EX1 8	No tener accidente, ni incidentes dentro de la instalación de sistemas	ALTO-MEDIO	BAJO	TODA I	I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T1 6	Ing. Xavier Flores	Jefe de sección GIS		de Clientes	Mantener la información del sistema eléctrico	EX1 9	Realizar el levantamiento de información, y luego de la instalación	Tener toda la información necesaria para completar base de datos GIS	BAJO	BAJO	FINAL I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T1 7	Personal TICS	TICS	Responsable de tecnología,	Correo electrónico, mesa de ayuda	Tener todos los sistemas tecnológicos operando	EX20	Recibir la información para actualizar	BAJO	BAJO	FINAL	I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
				comunicación y equipos de computación de ELEGCA LAPAGO S		EX2	dentro del sistema. No tener inconveniente s con los servicios de red o correo electrónico.					
IN T1 8	Personal de Servicio al Cliente.	Personal de	Ingreso de Información al	Correo electrónico	Receptar las solicitudes de	EX2 2	No tener quejas sobre los sistemas. .	BAJO	BAJO	TODA	I	Resistente

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN			INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS				
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
	(Oficina Matriz y Agencias)	Servicio al Cliente	Sistema comercial.	Almacena	instalación y quejas de los usuarios de los sistemas fotovoltaicos	EX2 3	Tener formularios con la información correcta de cada cliente.					
			Información física.			EX2 4	Recibir la documentación para actualización					

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T1 9	Técnicos de mantenimiento térmico renovable	Personal técnico	Realizar los mantenimientos requeridos para mantener la	Correo electrónico	Realizar la verificación del correcto funcionamiento de los sistemas	EX2 5	en sistema comercial Tener la capacitación para realizar la instalación correcta de los sistemas fotovoltaicos dentro de la	BAJO	BAJO	TODA I	I	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T2 0	Jefe de energía alternativa	Gobernador Galápagos - Consejo de	Regulador que actúa para el Régimen	Correo electrónico	Tener alternativas sostenibles de energía para las islas	EX2 6	Tener una solución de energía alternativa instalada	ALTO	ALTO-MEDIO	FINAL	E	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T2 1	Jefe de obras públicas y permisos de construcción	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Santa Cruz	especial de Galápagos	Controlar y emitir viabilidad de construcción de edificios	Verificación de las construcciones que se realizan dentro del área urbana	EX2 7	dentro de la isla Santa Cruz.	ALTO	BAJO	FINAL	E	Resistente

		INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS		
Id	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente

INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS				
Id	Nombre	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
					eficiencia energética							

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T2 3	Director provincial Galápagos	Ministerio de Turismo	turística en el Ecuador; desarrolla sostenible, consciente y	Correo electrónico o	Promocionar turismo sostenible	EX2 9	Tener información relevante dentro de las islas para la promoción de la imagen de Galápagos al mundo.	BAJO	ALTO	FINAL	E	Resistente

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
				competitivo								
				amente el								
				sector,								
				ejerciendo								
				sus roles								
				de								
				regulación								
				,								
				planificación								
				ón,								
				gestión,								

INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN			INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS					
Id	Nombre	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
					promoción , difusión y control.							

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T2 4	Director del Parque Nacional Galápagos	de ambiente y sus entidades delegadas	Galápagos, Parque Nacional Galápagos, Agencia para la bioseguridad	Dentro del territorio de Galápagos, Ministerio de Galápagos, Parque Nacional Galápagos, Agencia para la bioseguridad	Cumplir con las regulaciones que son dirigidas para este proyecto	EX30	Llevar a cabo un buen uso de los recursos naturales dentro del territorio de Galápagos. Reducción de uso de combustible	ALTO	ALTO	FINAL	E	Partidario

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN					INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS		
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
				ad de Galápagos			fósil para la generación de energía					
IN T2 5	Director de Regulación Técnica del Sector Eléctrico	ARCERN NR	Regular y controlar el marco legal vigente y las	Correo electrónico o	Cumplir con las regulaciones que son dirigidas	EX3 1	Seguir con los procedimientos para llevar control de la energía generada a	ALTO BAJO		TODA E		Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T2 6	Cientes con expectativa s energéticas sostenibles	Personas que habitan las islas, las cuales usan o	Cientes del sistema	Correo electrónico, teléfonos	Mostrar una solución sostenible dentro de las islas	EX3 2	Tener una solución de energía limpia dentro de la isla Santa Cruz, de fácil	MEDI O	ALTO	TODA E	E	Partidario

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T2 7	Presidente de Comercios dedicados al turismo hotelero	de hotel a los turistas que visitan la	Clientes del sistema	Correo electrónico, teléfonos	Mostrar una solución sostenible dentro de las islas	EX3 3	Tener una solución de energía limpia dentro de la isla que sea de fácil acceso,	ALTO	MEDIO	TODA E	E	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
		Isla Santa Cruz y aldeñas					instalación y rentable a largo plazo					
IN T2 8	Contratista de Servicios de construcción	Contratista/Proveedor	Empleado metodológico remitiendo por los administradores de	Correo electrónico	Tener los requerimientos para este tipo de proyecto	EX34	Tener trabajo dentro de los proyectos que se planean instalar en Galápagos	BAJO	ALTO-MEDIO	TODA E		Partidario

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS			
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
IN T 29	eléctricos EOR / Proveedores EOER			contrato, de acuerdo a normativa vigente								
	Servicio Nacional de Contratación Pública	Servicio Nacional de Contratación Pública	Ente regulador de adquisiciones dentro de las	Correo electrónico, QUIPUX de las	Seguir con los lineamientos y reglamentos establecidos	EX3 5	Realizar todos los requisitos que comprende un proceso de	ALTO	ALTO	TODA	E	Neutral

Id	INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN			INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS				
	Nombre del interesado	Posición	Rol	Información de contacto	Requisitos principales	Id Ex	Expectativa	Grado de Poder	Grado de interés	Fase de Mayor Interés	Externo (E) / Interno (I)	Partidario, Neutral o Reticente
			empresas públicas		dentro de la ley del servicio nacional de contratación pública		selección para adquisición					

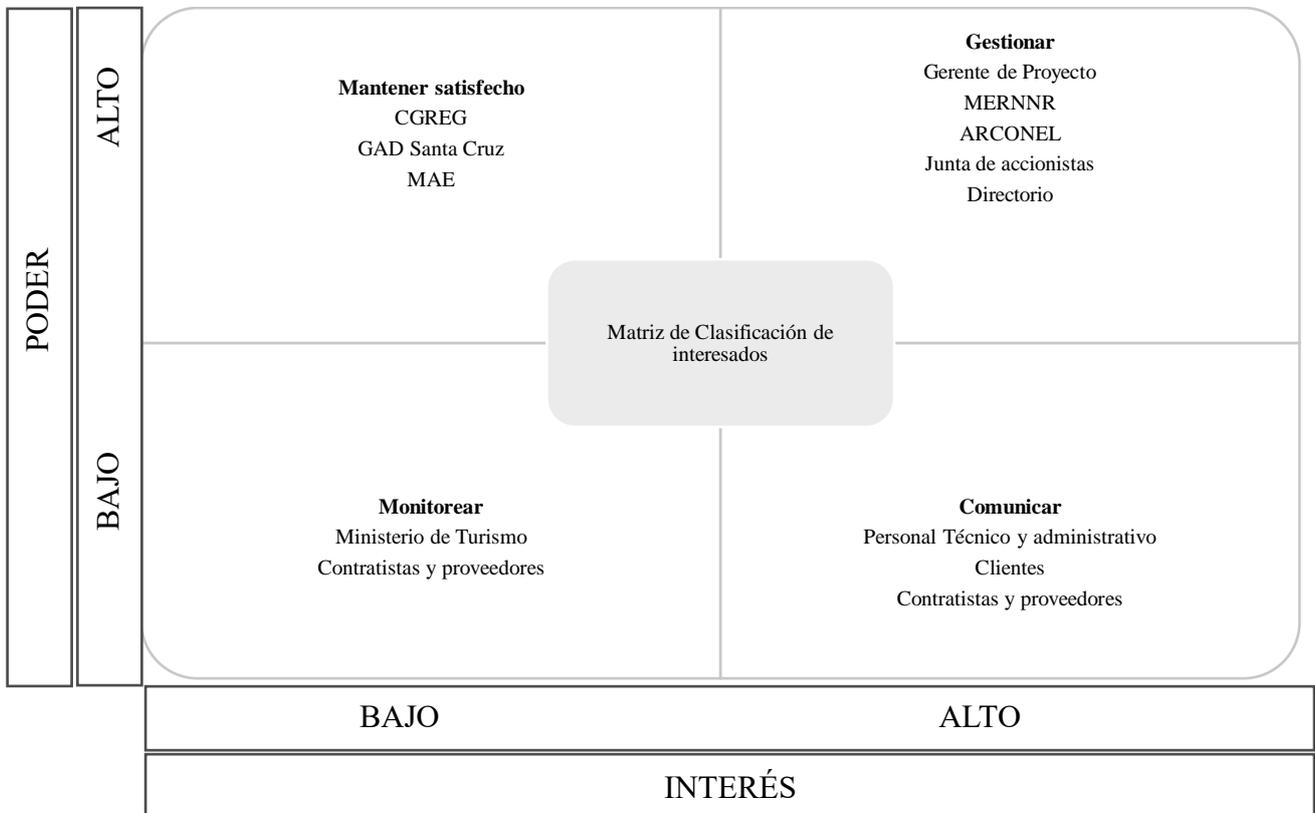
Fuente: elaboración con información de EEPG 2019.

4.1.2. Análisis de Clasificación de Interesados

4.1.2.1. Nombre del proyecto

Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos

4.1.2.2. Matriz de Clasificación de Interesados



Poder: Nivel de Autoridad

Interés: Preocupación o conveniencias

Figura 10. Poder vs Interés interesados. Tomado de interesados dentro del sistema de gestión de calidad de

EEPG.

4.1.2.3. Modelo de Prominencia de Interesados

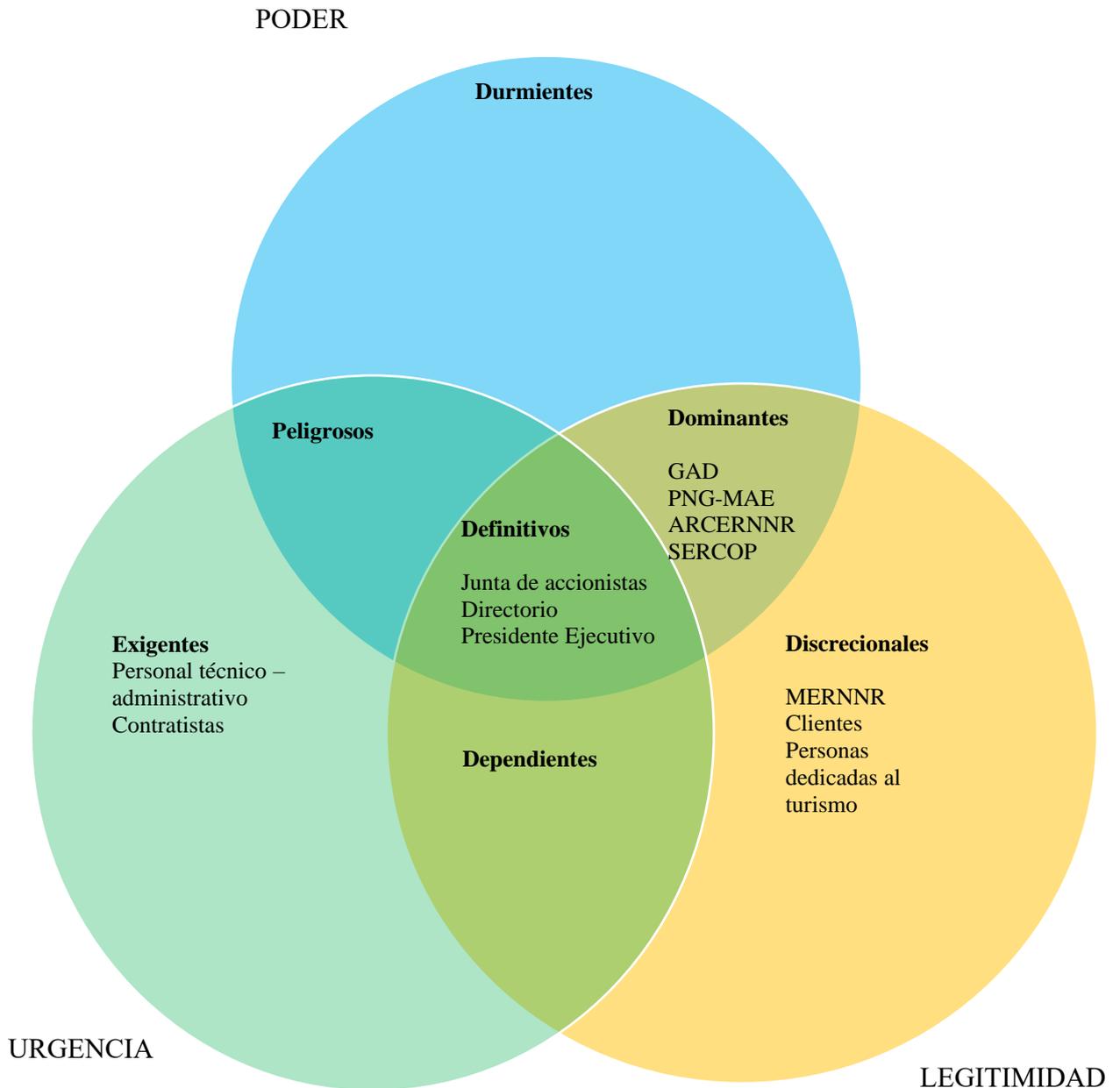


Figura 11. Diagrama de prominencia. Tomado de interesados dentro del sistema de gestión de calidad de EEPG

Se realiza la evaluación de los interesados con relación a su poder, urgencia y legitimidad se complementan las categorías de interés, impacto e influencia. Se pondera con respecto al caso de ser alto será 3 y por el contrario bajo será 1. Esto se puede visualizar en la Tabla 21.

Tabla 22.

Matriz de priorización de interesados

Id	Descripción	Poder	Interés	Influencia	Impacto	Urgencia	Legitimidad	Total	Prioridad	Categoría
INT 01	Junta de accionistas	3	3	3	3	3	3	18	4	Definitivos
INT 02	Directorio	3	3	3	3	3	3	18	2	Definitivos
INT 03	Presidente ejecutivo	3	3	3	3	3	3	18	1	Definitivos
INT 04	Director Técnico	1	3	1	1	3	1	10	9	Exigentes
INT 05	Jefe de Planificación	1	3	1	1	3	1	10	12	Exigentes
INT 06	Especialista de energía renovable	1	3	1	1	3	1	10	13	Exigentes
INT 07	Director Comercial	1	3	1	1	3	1	10	14	Exigentes
INT 08	Jefe de distribución de	1	3	1	1	3	1	10	15	Exigentes

Id	Descripción	Interés	Influencia	Impacto	Urgencia	Legitimidad	Total	Prioridad	Categoría	
	Santa Cruz									
	Jefe de Mantenimiento									
INT 09	Mantenimiento térmico	1	3	1	1	3	1	10	18	Exigentes
	Jefe de Energía renovable									
INT 10	Energía renovable	1	3	1	1	3	1	10	16	Exigentes
	Directora administrativa - Financiera									
INT 11	Directora administrativa - Financiera	1	3	1	1	3	1	10	6	Exigentes
	Asesoría Jurídica									
INT 12	Asesoría Jurídica	1	3	1	1	3	1	10	6	Exigentes
	Jefe de agencia									
INT 13	Jefe de agencia	1	3	1	1	3	1	10	6	Exigentes
	Bodeguero Personal									
INT 14	Bodeguero Personal	1	3	1	1	3	1	10	6	Exigentes
	que administra									
INT 15	que administra	1	3	1	1	3	1	10	6	Exigentes
	Personal y									

Id	Descripción	Interés	Influencia	Impacto	Urgencia	Legitimidad	Total	Prioridad	Categoría	
INT 16	gestiona el talento humano de la empresa Jefe de sección GIS	1	3	1	1	3	1	10	6	Exigentes
INT 17	TICS Personal	1	3	1	1	3	1	10	6	Exigentes
INT 18	de Servicio al Cliente	1	3	1	1	3	1	10	6	Exigentes
INT 19	Personal técnico Jefe de energía	1	3	1	3	3	1	12	6	Exigentes
INT 20	alternativa Consejo de Gobierno	3	3	3	3	3	3	18	6	Definitivos

Id	Descripción	Interés	Influencia	Impacto	Urgencia	Legitimidad	Total	Prioridad	Categoría	
INT 21	de Galápagos Jefe de obras públicas y permisos de construcción - Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Santa Cruz Subsecretario de Energía - Ministerio de Energía y	3	1	3	3	1	3	14	6	Dominantes
INT 22	Energía - Ministerio de Energía y	3	3	3	3	3	3	18	6	Discrecional

Id	Descripción	Interés	Influencia	Impacto	Urgencia	Legitimidad	Total	Prioridad	Categoría	
INT 23	Recursos naturales no renovables Director provincial Galápagos Ministerio de Turismo Director del Parque Nacional Galápagos	3	1	3	1	1	3	12	6	Dominantes
INT 24	Ministerio de ambiente y sus entidades delegadas	3	1	3	3	1	3	14	6	Dominantes

Id	Descripción	Interés	Influencia	Impacto	Urgencia	Legitimidad	Total	Prioridad	Categoría
INT 25	Director de Regulación Técnica del Sector Eléctrico - ARCERN NR Personas que habitan las islas,	3	3	3	1	3	16	6	Dominantes
INT 26	las cuales usan o pretenden usar energía alternativa Presidente de Comercio	1	3	1	3	1	12	6	Discrecional
INT 27	s dedicados	1	3	3	1	3	14	6	Discrecional

Id	Descripción	Interés	Influencia	Impacto	Urgencia	Legitimidad	Total	Prioridad	Categoría	
	al turismo hotelero									
INT 28	Contratista/Proveedor	1	3	1	3	3	1	12	6	Exigentes
INT 29	SERCOP	3	3	3	3	1	3	16	6	Dominantes

Fuente: elaboración propia.

4.1.3. Plan de Gestión de Interesados

4.1.3.1. Identificación y Registro de Interesados

Para realizar la identificación y registro de los interesados, se procede de la siguiente forma:

Una vez levantada al Acta de constitución del proyecto, con las firmas del gerente y patrocinador, se realiza la verificación de los interesados. El director del proyecto con el equipo de proyecto analiza el listado previo, para determinar la información que se tiene y a su vez recolectar la que se requiere para poder completar el registro con la información relevante para el proyecto, lo cual pueda afectar de manera directa o indirecta a la ejecución de este.

4.1.3.2. Clasificación de Interesados

Para realizar la gestión de los interesados, es requerido una clasificación previa, para poder abordarlos de la mejor manera, con esto se requiere el nivel de participación y deseada de los interesados, así como las funciones que cumplirán cada uno de ellos.

4.1.3.3. Participación Actual y Deseada de Interesados

Tabla 23.

Participación deseada y actual de los interesados.

Id	Información de identificación		C= NIVEL ACTUAL DE COMPROMISO / D= NIVEL DESEADO.				Apoyador Activo
	Nombre del interesado	Posición	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	
INT01	Junta de accionistas	Toma de decisiones, presupuesto, planes y cambios de estructuras			C	D	
INT02	Directorio	Toma de decisiones			C	D	
INT03	Ing. Juan López	Presidente ejecutivo				C	D
INT04	Ing. Raúl Ruiz	Director Técnico				C	D
INT05	Ing. René Chumbi	Jefe de Planificación					
INT06	Ing. Fernando Naranjo	Especialista de energía renovable			C	D	
INT07	Ing. Nelson Tomalá	Director Comercial			C	C	

C= NIVEL ACTUAL DE COMPROMISO / D= NIVEL

Id	Información de identificación		DESEADO.				Apoyador Activo
	Nombre del interesado	Posición	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	
INT08	Ing. Roberto Robles	Jefe de distribución de Santa Cruz				C	D
INT09	Ing. Polo Carrera	Jefe de Mantenimiento térmico			C	D	
INT10	Ing. Cristian Fernández	Jefe de Energía renovable				C	D
INT11	Ing. Alexandra Cañizares	Directora administrativa - Financiera		C		D	
INT12	Ab. Pablo López	Asesoría Jurídica				C, D	
INT13	Ing. Lourdes Rodríguez	Jefe de agencia				C, D	
INT14	Lcdo. Wilson Guerrero	Bodeguero				C, D	

Id	Información de identificación		C= NIVEL ACTUAL DE COMPROMISO / D= NIVEL DESEADO.				Apoyador Activo
	Nombre del interesado	Posición	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	
INT15	Talento Humano Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Personal que dirige y gestiona el talento humano de la empresa			C, D		
INT16	Ing. Xavier Flores	Jefe de sección GIS			C	D	
INT17	Personal TICS	TICS			C, D		
INT18	Personal de Servicio al Cliente. (Oficina Matriz y Agencias)	Personal de Servicio al Cliente		C		D	
INT19	Técnicos de mantenimiento térmico renovable	Personal técnico			C	D	

Id	Información de identificación		C= NIVEL ACTUAL DE COMPROMISO / D= NIVEL DESEADO.				Apoyador Activo
	Nombre del interesado	Posición	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	
INT20	Jefe de energía alternativa Consejo de Gobierno de Galápagos	Gobernador Galápagos			C, D		
INT21	Jefe de obras públicas y permisos de construcción - Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Santa Cruz	Municipalidad		C		D	

Id	Información de identificación		C= NIVEL ACTUAL DE COMPROMISO / D= NIVEL DESEADO.				Apoyador Activo
	Nombre del interesado	Posición	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	
INT22	Subsecretario de Energía - Ministerio de Energía y Recursos naturales no renovables	Ministerio	C				D
INT23	Director provincial Galápagos - Ministerio de Turismo	Ministerio	C			D	
INT24	Director del Parque Nacional Galápagos - Ministerio de ambiente	Ministerio			C		D

		C= NIVEL ACTUAL DE COMPROMISO / D= NIVEL DESEADO.					
Id	Información de identificación						
Interesado	Nombre del interesado	Posición	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Apoyador Activo
	y sus entidades delegadas						
INT25	Director de Regulación Técnica del Sector Eléctrico - ARCERNNR	Ente de regulación y control del servicio eléctrico	C				D
INT26	Personas que habitan las islas, las cuales usan o pretenden usar energía alternativa	Personas que habitan las islas, las cuales usan o pretenden usar energía alternativa					C, D

Id	Información de identificación		C= NIVEL ACTUAL DE COMPROMISO / D= NIVEL DESEADO.				Apoyador Activo
	Nombre del interesado	Posición	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	
INT27	Presidente de Comercios dedicados al turismo hotelero	Brindar soluciones de hotel a los turistas que visitan la Isla Santa Cruz y aledañas					C, D
INT28	Contratista/Proveedor	Contratista/Proveedor					C, D
INT29	SERCOP	Servicio nacional de contratación pública				C, D	

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.4. Estrategia de Gestión de Interesados

Tabla 24.

Estrategia para tomar con cada interesado.

Id	Nombre del interesado	Posición	Nivel de Participación	Estrategia para Recibir Apoyo o reducir Obstáculo
INT01	Junta de accionistas	Toma de decisiones, presupuesto, planes y cambios de estructuras	ALTO	Mantener informado acerca del avance del proyecto hasta su culminación
INT02	Directorio	Toma de decisiones	ALTO	Mantener informado acerca del avance del proyecto hasta su culminación
INT03	Ing. Juan López	Presidente ejecutivo	ALTO	Monitorear los avances del proyecto
INT04	Ing. Raúl Ruiz	Director Técnico	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT05	Ing. René Chumbi	Jefe de Planificación	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación

Id	Nombre del interesado	Posición	Nivel de Participación	Estrategia para Recibir Apoyo o reducir Obstáculo
INT06	Ing. Fernando Naranjo	Especialista de energía renovable	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT07	Ing. Nelson Tomalá	Director Comercial	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT08	Ing. Roberto Robles	Jefe de distribución de Santa Cruz	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT09	Ing. Polo Carrera	Jefe de Mantenimiento térmico	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT10	Ing. Christian Fernández	Jefe de Energía renovable	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT11	Ing. Alexandra Cañizares	Directora administrativa - Financiera	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación

Id	Nombre del interesado	Posición	Nivel de Participación	Estrategia para Recibir Apoyo o reducir Obstáculo
INT12	Ab. Pablo López	Asesoría Jurídica	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT13	Ing. Lourdes Rodríguez	Jefe de agencia	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT14	Lcdo. Wilson Guerrero	Bodeguero	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT15	Talento Humano Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Personal que dirige y gestiona el talento humano de la empresa	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT16	Ing. Xavier Flores	Jefe de sección GIS	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT17	Personal TICS	TICS	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación

Id	Nombre del interesado	Posición	Nivel de Participación	Estrategia para Recibir Apoyo o reducir Obstáculo
INT18	Personal de Servicio al Cliente. (Oficina Matriz y Agencias)	Personal de Servicio al Cliente	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT19	Técnicos de mantenimiento térmico renovable	Personal técnico	ALTO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación
INT20	Jefe de energía alternativa Consejo de Gobierno de Galápagos	Gobernador Galápagos	MEDIO	Mantener informados acerca del avance del proyecto
INT21	Jefe de obras públicas y permisos de construcción - Gobierno Autónomo	Municipalidad	BAJO	Informar avance y anunciar en caso de requerir participación

Id	Nombre del interesado	Posición	Nivel de Participación	Estrategia para Recibir Apoyo o reducir Obstáculo
	Descentralizado Municipal Santa Cruz			
INT22	Subsecretario de Energía - Ministerio de Energía y Recursos naturales no renovables	Ministerio	ALTO	Informar avance del proyecto
INT23	Director provincial Galápagos - Ministerio de Turismo	Ministerio	BAJO	Informar avance del proyecto
INT24	Director del Parque Nacional Galápagos -	Ministerio	BAJO	Informar avance del proyecto

Id	Nombre del interesado	Posición	Nivel de Participación	Estrategia para Recibir Apoyo o reducir Obstáculo
	Ministerio de ambiente y sus entidades delegadas			
INT25	Director de Regulación Técnica del Sector Eléctrico - ARCERNNR	Ente de regulación y control del servicio eléctrico	MEDIO	Anunciar culminación de proyecto
INT26	Personas que habitan las islas, las cuales usan o pretenden usar energía alternativa	Personas que habitan las islas, las cuales usan o pretenden usar energía alternativa	MEDIO	Informar todos los estados del proyecto

Id	Nombre del interesado	Posición	Nivel de Participación	Estrategia para Recibir Apoyo o reducir Obstáculo
INT27	Presidente de Comercios dedicados al turismo hotelero	Brindar soluciones de hotel a los turistas que visitan la Isla Santa Cruz y aledañas	MEDIO	Informar todos los estados del proyecto
INT28	Contratista/Proveedor	Contratista/Proveedor	ALTO	Informar todos los estados del proyecto
INT29	SERCOP	Servicio nacional de contratación pública	ALTO	Se informa según corresponda dentro de lo reglamentos del servicio nacional de contratación pública

Fuente: elaboración propia.

4.1.3.5. Flujo de Interrelaciones de Interesados

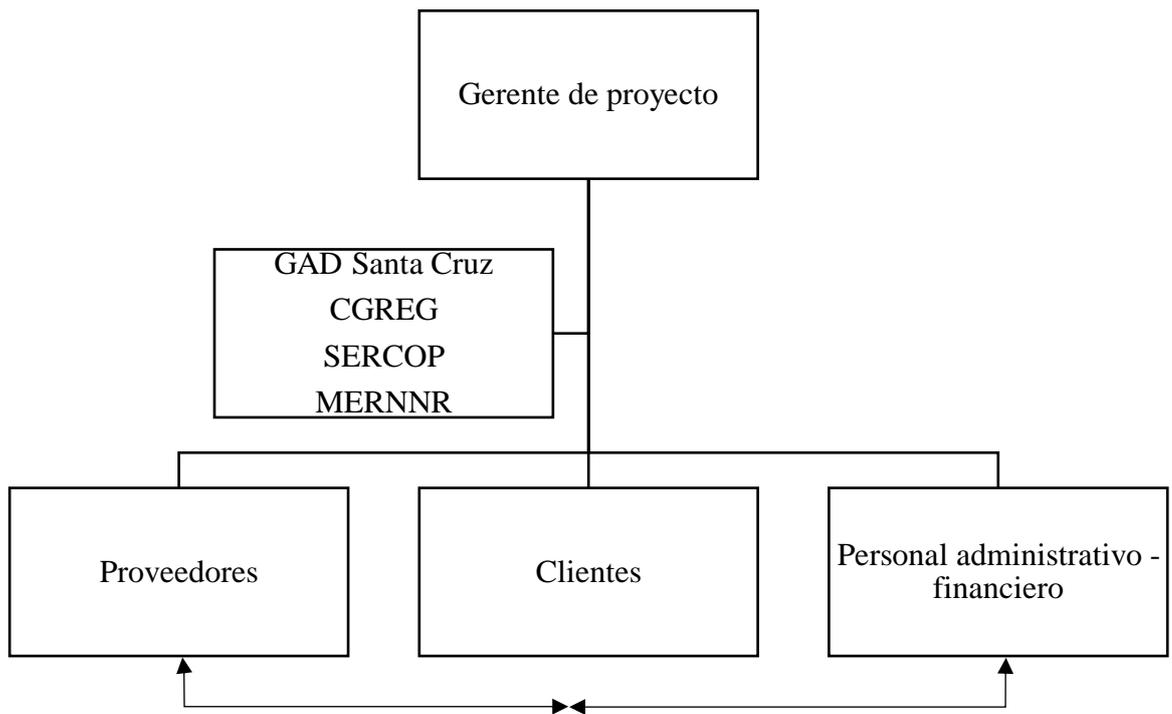


Figura 12. Flujo de interrelaciones de interesados.

4.1.3.6. Requisitos de Información de Interesados

Tabla 25.

Requisitos de información de interesados.

Id	Nombre del interesado	Posición	Requisitos de información	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
INT01	Junta de accionistas	Toma de decisiones, presupuesto, planes y cambios de estructuras	Acta de constitución Acta de entrega-recepción del proyecto	Resumen digital	MEDI O	Informar	Formalizar	Inicio	En cada reunión de junta de accionistas (Estas juntas solo se realizan 2 veces al año

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
			Documento de solicitud de cambios	Resumen digital		Realizar cambios	Formalizar y Aprobar	Durant e el proyec to	por tanto es requerida toda la información en un nivel medio.)
			Costos y cronograma da del proyecto	Resumen digital		Realizar cambios	Formalizar	Durant e el proyec to	
INT02	Directorio	Toma de decisiones	Acta de constitución	Impreso	MEDIO	Informar	Formalizar	Al inicio	En cada reunión de directorio

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
			Acta de entrega-recepción del proyecto	Impreso	MEDIO	Informar	Formalizar	Al final	
			Documento de solicitud de cambios	Impreso	MEDIO	Realizar cambios	Formalizar y Aprobar	Durante el proyecto	
			Costos y cronograma	Impreso	ALTO	Realizar cambios	Formalizar	Durante el	

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
			del proyecto					proyecto	
INT03	Ing. Juan López	Presidente ejecutivo	Acta de constitución	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Informar	Formalizar	Inicio	Una vez al inicio del proyecto
			Acta de entrega-recepción del proyecto	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Informar	Formalizar	Al final	Una vez al finalizar el proyecto

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
			Documento de solicitud de cambios	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Realizar cambios	Formalizar y Aprobar	Durant e el proyec to	De acuerdo a la necesidad
			Costos y cronograma del proyecto	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Realizar cambios	Formalizar y Aprobar	Durant e el proyec to	De acuerdo a la necesidad
			Plan para la gestión de proyectos actualizado	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Realizar cambios	Formalizar y Aprobar	Durant e el proyec to	En cada cambio

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
			Líneas base	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Realizar cambios	Formalizar cambios	Durant e el proyecto	En cada cambio
INT04	Ing. René Chumbi	Jefe de Planificación	Acta de constitución	Digital por correo electrónico	ALTO	Informar	Formalizar	Al inicio	Una vez al iniciar el proyecto
			Acta de entrega-recepción	Digital por correo	ALTO	Informar	Formalizar	Al final	Una vez

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
			del proyecto	electrónico					
			Documento de solicitud de cambios	Digital por correo electrónico	ALTO	Informar	Formalizar	Durant e el proyecto	De acuerdo a los cambios
			Costos y cronograma del proyecto	Digital por correo electrónico	ALTO	Informar	Formalizar	Durant e el proyecto	De acuerdo a los cambios

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
INT05	Ing. Fernando Naranjo	Especialista de energía renovable	Acta de constitución	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Informar sobre cambios y demás a la hora de la ejecución	Formalizar	Al inicio	Una vez al inicio del proyecto
			Acta de entrega-recepción del proyecto	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Informar	Formalizar	Al final	Una vez al finalizar el proyecto

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
			Documento de solicitud de cambios	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Informar	Formalizar	Durant e el proyecto	De acuerdo a la aprobación de cambios
			Gestión del alcance del proyecto, informe de avance obra	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Informar	Formalizar, informar y recibir verificación con retroalimentación sobre	Durant e el proyecto	En cada actualización del plan de gestión de proyectos
			Costos y cronograma						

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
			del proyecto				estado actual de proyecto		
INT06	Ing. Alexandra Cañizares	Directora administrativa - Financiera	Acta de constitución	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Informar sobre cambios y demás a la hora de la ejecución	Formalizar	Al inicio	Una vez
			Costos y cronograma del proyecto	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Ejecutar pago	Formalizar, informar y recibir verificación	Durant e el proyec to	En cada pago que deba realizarse por

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
							con retroalimentación sobre estado actual del proyecto		adquisición de bienes
			Documento de solicitud de cambios	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Informar	Formalizar	Durante el proyecto	En cada actualización
INT07	Ab. Pablo López	Asesoría Jurídica	Todos los contratos generados a	Impreso y vía correo	ALTO	Verificar y aprobar	Formalizar, informar y recibir	Durante el	En cada cambio

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
			través de adquisición de bienes o con clientes	electrónico			verificación con retroalimentación sobre estado actual del proyecto	proyecto	
INT08	Ing. Lourdes Rodríguez	Jefe de agencia	Costos y cronograma del proyecto	Impreso y vía correo electrónico	ALTO	Informar	Formalizar, informar y recibir verificación con retroalimentación	Durante el proyecto	Mensualmente

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
							ión sobre estado actual del proyecto		
INT09	Lcdo. Wilson Guerrero	Bodeguero	Costos y cronograma del proyecto	Impreso y vía correo electrónico	MEDI O	Informar	Formalizar, informar y recibir verificación con retroalimentación sobre estado actual del proyecto	Durant e el proyec to	Mensualment e

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
INT10	Talento Humano Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Personal que administra y gestiona el talento humano de la empresa	Alcance del proyecto Costos y cronograma del proyecto	Impreso y vía correo electrónico Impreso	MEDI O MEDI O	Informar Informar	Formalizar, informar y recibir verificación con retroalimentación sobre	Durant e el proyec to Mensualment e para pago de haberes del equipo de proyecto (horas extras, salarios y	Semanalment e

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
							estado actual del proyecto		compensaciones)
INT11	Personal Técnico-Administrativo		Alcance del proyecto	Impreso y vía correo electrónico	MEDI O	Informar	Formalizar	Durante el proyecto	En cada actualización
			Cronograma del proyecto	Impreso y vía correo electrónico	MEDI O	Informar	Formalizar	Durante el proyecto	En cada actualización
			Gestión de interesados	Impreso y vía correo	ALTO	Informar sobre	Formalizar	Durante el	En cada actualización

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
				electrónico		cambios y		proyecto	
				o		demás a la		to	
						hora de la			
						ejecución			
INT12	Jefe de energía alternativa	Gobernador Galápagos	Cronograma del proyecto	Vía correo electrónico	BAJO	Informar	Formalizar	Durante el proyecto	Mensualmente
INT13	Jefe de obras públicas y permisos de	Municipalidad	Cronograma del proyecto	Vía correo	BAJO	Informar	Formalizar	Durante el	Mensualmente

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
	construcción -			electrónico				proyecto	
	Gobierno			o				to	
	Autónomo								
	Descentralizado								
	Municipal Santa								
	Cruz								
INT14	Subsecretario de	Ministerio	Costos y	Vía	ALTO	Informar	Formalizar,	Durante	Mensualmente
	Energía -		Cronograma	correo			informar y	e el	e
	Ministerio de		del	electrónico			recibir	proyecto	
	Energía y		proyecto	o			verificación	to	
	Recursos			GPR			con		
				(Gobierno			retroalimentación		

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
	naturales no renovables			o por Resultado s)			ión sobre estado actual del proyecto		
INT15	Director provincial Galápagos - Ministerio de Turismo	Ministerio	Cronograma del proyecto	Vía correo electrónico	BAJO	Informar	Formalizar	Al inicio y al final	Al inicio y al finalizar el proyecto
INT16	Director del Parque Nacional Galápagos -	Ministerio	Cronograma del proyecto	Vía correo	ALTO	Información por auditoría	Formalizar	Durante el	Al inicio y al finalizar el proyecto (de

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
	Ministerio de ambiente y sus entidades delegadas			electrónico				proyecto	acuerdo con las licencias ambientales)
INT17	Director de Regulación Técnica del Sector Eléctrico - ARCERNNR	Ente de regulación y control del servicio eléctrico	Cronograma del proyecto	Vía correo electrónico	MEDIO	Información	Formalizar	Durante el proyecto	Mensualmente
INT18	Personas que habitan las islas, las cuales usan o	Clientes	Costo de las tarifas y el cambio	Vía página WEB,	BAJO	Información	Formalizar y recibir retroalimentación	Durante el	De acuerdo con las publicaciones

Id	Nombre del	Posición	Requisitos	Formato	Nivel	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
Interesado	interesado		de información		de detalle				
	pretenden usar energía alternativa		con el proyecto, información del alcance	radio, redes sociales			ión de la instalación	proyec to	en página WEB
INT19	Contratista/Proveedor	Contratista/Proveedor	Requisitos de materiales, cronograma de adquisición	Vía publicación web	MEDIO	Información	Formalizar y recibir información acerca de los materiales	Durant e el proyec to	De acuerdo con las publicaciones en página WEB

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.7. Seguimiento de Gestión de Interesados

El seguimiento de la gestión de datos se los realizar con los miembros del equipo, de tal manera que se pueda realizar cualquier tipo de cambio.

La documentación para esto será:

- Registro de Incidentes
- Informes de Desempeño del Proyecto
- Solicitudes de Cambio.

4.2. GESTIÓN DEL ALCANCE

4.2.1. Plan de la Gestión del Alcance

Tabla 26.

Plan de Gestión del alcance.

Plan de gestión del alcance		
Fecha	Nombre de Proyecto	Jefe del proyecto
22-08-2020	Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos	Desiré Jumbo
Objetivo del Plan		
En la elaboración del enunciado de alcance del proyecto se tiene el acta de constitución de proyecto, que proporciona una descripción de alto nivel del proyecto y las características, así como los requisitos para su aprobación. Dado esto se reúnen los interesados principales de tal manera que se pueda realizar el enunciado del alcance del proyecto teniendo en cuenta los factores ambientales de la empresa, así como los activos de los procesos de la organización a través de proyectos anteriores. Las reuniones tendrán lugar dentro de las instalaciones de la empresa eléctrica, y se realizarán varias sesiones a fin		

de analizar cada requisito, así como lo necesario para que se cumplan las expectativas dentro del proyecto, así mismo se cumplan los objetivos dentro de la organización.

A través de este proceso se tendrá la descripción del alcance del producto, lista de entregables, criterios de aceptación y exclusiones del proyecto. La misma se hará conocer al patrocinador para su aceptación, así el director de proyecto podrá distribuir la información aprobada.

En caso de que, se deba cambiar alguna parte de lo que comprende el enunciado, este se deberá realizar a través de una solicitud de cambios que será filtrada por el director del proyecto a fin de determinar el impacto que este llegará a realizar para el alcance a lograr. Luego de ser verificada y colocado el impacto al realizarlo, pasará al patrocinador del proyecto, de tal manera que pueda realizar la modificación correspondiente, lo cual quedará registrado en un “registro de cambios”, caso contrario será descartada y se quedará un documento del enunciado del alcance del proyecto sin cambios.

Dentro de este proceso también deberán realizarse actualizaciones a los documentos de registro de supuestos, documentación de requisitos, Matriz de trazabilidad de requisitos y registro de interesados, según se desarrollen las reuniones en la elaboración del enunciado del alcance del proyecto.

La estructura de desglose de trabajo se elaborará con el equipo de trabajo, así como también tendrá la participación del personal interno de la Empresa eléctrica provincial de Galápagos, a fin de tener la información completa en el momento del desarrollo del proyecto (lecciones aprendidas de otros proyectos), para este proceso se tendrá disponible el enunciado del alcance del proyecto y la documentación de los requisitos.

La EDT estará dividida por niveles y se representará de manera gráfica para cada entregable y paquete de trabajo que tendrá un código previamente establecido, de tal

manera que haya una comprensión global del proyecto, tanto para el equipo de proyecto, como para los interesados.

La EDT será aprobado por el patrocinador de proyecto a través de una reunión con los interesados principales, de tal manera de recabar la información final para el registro de documento de la aprobación de la EDT. Una vez terminada la misma será distribuida a los interesados a fin de que todos se encuentren informados acerca del proyecto.

Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

La descomposición jerárquica del trabajo del proyecto o EDT, se ha desarrollado en un esquema de fases.

Se ha detallado la EDT hasta en 4 niveles y 8 fases que se describen a continuación:

- Niveles:
 - Nivel 0: Nombre del proyecto
 - Nivel 1: Fases de proyecto
 - Nivel 2: Agrupador de paquetes de trabajo (requerido debido al enfoque de trabajo interno y externo)
 - Nivel 3: Paquetes de trabajo
- Fases:
 - Fase 0: Gestión de proyecto
 - Fase 1: Requerimientos de kits a instalar
 - Fase 2 Promoción y venta de kits
 - Fase 3 Adquisición de materiales
 - Fase 4 Capacitación
 - Fase 5 Entrega.

Los principales entregables de cada fase son:

0. Gestión de Proyectos

- Iniciación
- Planificación
- 1. Requerimientos de kits a instalar
 - Producto
 - Ubicación de productos finales
 - Dimensiones de kits por demanda
- 2. Promoción y venta de kits
 - Modelo de pago
 - Publicidad para promoción de sistemas
 - Pedidos
- 3. Adquisición de materiales
 - Licitación
 - Productos
 - Recepción final
 - Compras adicionales
- 4. Capacitación
 - Capacitación de instalación
 - Capacitación de mantenimiento
 - Capacitación usuario final
- 5. Entrega
 - Visitas previas
 - Instalación de sistemas
 - Comisionamiento
 - Recepción final

- Cierre total

La EDT deberá ser aprobada por el Patrocinador y el comité de proyectos. En caso de cambios, se los realizará a través de las solicitudes de cambio.

Diccionario de la EDT.

El Diccionario de la EDT será realizado por el director de proyecto y el equipo de proyecto, cada uno de los entregables tendrá:

- Código EDT
- Descripción del Entregable
- Requisitos del Entregable
- Consideraciones Contractuales
- Criterios de Aceptación
- Responsable
- Aprobador
- Costo Estimado
- Duración Estimada
- Fecha Límite

La D-EDT deberá ser aprobada por el Patrocinador y el comité de proyectos. En caso de cambios, se los realizará a través de las solicitudes de cambio.

Línea Base del Alcance

A nivel organizacional se ha definido, que todo cambio solicitado en los proyectos de desarrollo de producto, una vez las líneas base del alcance, tiempo y costo se hayan aprobado, deberán ser gestionados mediante el proceso de gestión integrado de cambios, detallado en la gestión de integración del proyecto, debido a que cualquier cambio que no se analice de forma adecuada por el comité de proyectos, patrocinador y con última

responsabilidad del director del proyecto, podría afectar al proyecto y/o producto en su alcance, tiempo y costo.

También deberá tenerse en consideración las modificaciones del alcance debido a riesgos que hayan sido identificados y posean un monto en la reserva de contingencia, no requerirán que el comité de proyectos apruebe su ejecución, pero será necesario mantener informados tanto al comité como al Patrocinador.

Información relevante: En las revisiones con el comité del proyecto, el jefe del proyecto deberá presentar en conjunto con el dueño del cambio, la siguiente información de forma obligatoria:

- SV Variación de cronograma
- SPI Índice de rendimiento del cronograma
- CV Variación del costo
- CPI Índice de desempeño del costo
- Pronóstico de fecha con ejecución del cambio respecto a fecha sin ejecución del cambio.
- Registro de riesgos actualizado debido a solicitud de cambio

La siguiente información se podrá o no presentar, dicha decisión será bajo la responsabilidad del director del proyecto y del Sponsor

- EAC Estimación a la conclusión
- ETC Estimación hasta la conclusión
- VAC variación a la conclusión

Análisis del impacto del cambio: Conjuntamente con la información suministrada, se deberá citar a los umbrales de variación admitidos para el costo y el tiempo, mismos que han sido descritos en el acta de constitución del proyecto y acordados a nivel gerencial

Tolerancia de variación en tiempo $\leq 10\%$

Tolerancia de variación en costo $\leq 10\%$

Para ambos casos se deberá considerar la variación en días laborables (horas) para el tiempo y en dólares para el costo.

Aceptación de los Entregables

Para cada entregable, identificar cómo será validado para la aceptación del cliente, incluyendo cualquier prueba o documentación necesaria para la firma.

Tabla 27.

Aceptación de los entregables del proyecto.

Entregable	Proceso de Validación	Prueba o documento habilitante
<p>E1 – Reporte de requisitos alineados a las necesidades de los usuarios según la regulación y demanda entregado</p>	<p>Se realizará la verificación de los productos con los usuarios potenciales.</p> <p>Se tendrá un listado de todos los kits que se podrán instalar, beneficios con costos.</p> <p>Se informará y dará plazos de cambios de topologías dentro del sistema eléctrico a fin de que no ocurran inconvenientes de estabilidad.</p>	<p>Informe final de análisis realizado, donde se especifiquen kits a instalar, potencia de cada uno, usuarios potenciales.</p>
<p>E2 – Publicidad lanzada y pedidos receptados</p>	<p>Se dará a conocer el producto a todo los usuarios potenciales, comerciales, rurales.</p> <p>Se realizará la recepción de pedidos.</p> <p>Publicidad en radio, televisión y redes sociales.</p> <p>Banners de ventajas de sistemas</p> <p>Iniciativa de cero combustibles fósiles.</p> <p>Promoción de iniciativas de energía sustentable en centros educativos y entidades públicas (posibilidad de privados)</p>	<p>Contratos firmados y entregados.</p> <p>Actualización de sistema comercial realizada</p> <p>Notificación a ente de control sobre la instalación futura del sistema realizada.</p>

		Contrato de publicidad firmado
E3 – Compras realizadas	<p>Se dará a cabo la verificación de todas las especificaciones técnicas, análisis del mercado con respecto al precio.</p> <p>Lanzamiento de la licitación.</p> <p>Recepción de propuestas.</p> <p>Evaluación de propuestas.</p> <p>Pagos correspondientes de anticipo u otros</p> <p>Recepción de productos</p> <p>Almacenamiento correcto</p> <p>Instalación de sistema de prueba en cubierta de uno de los edificios de la empresa eléctrica.</p> <p>Adquisición menor de herramientas basados en documentación de instalación</p>	<p>Documentos de Licitación finalizada</p> <p>Documentos de adquisición de compra de herramientas y demás</p>
E4 – Capacitación dictada	<p>El ganador de la licitación deberá dar una capacitación sobre la instalación y mantenimiento de tal manera que sea el personal contratado el que pueda realizar toda operación futura.</p> <p>Una vez instalado el sistema a cada usuario se dará una capacitación sobre cómo</p>	<p>Documentos de instalación</p> <p>Ficha de firmas de asistencia y aprobación de capacitación.</p>

	<p>funciona el sistema en sitio y cuáles serán las acciones por tomar según las fallas que puedan aparecer dentro del sistema.</p>	<p>Ficha de firmas de asistencia de los usuarios finales.</p>
<p>E5 – Entrega e instalación de sistemas realizada</p>	<p>Se realizará las inspecciones finales para la instalación del sistema.</p> <p>Se realizará la instalación según inspecciones finales.</p> <p>Verificación y puesta en operación.</p> <p>Comisionamiento.</p> <p>Entrega – recepción de sistemas</p> <p>Verificación de sistemas y generación de energía.</p> <p>Cierre</p>	<p>Reporte de inspección final</p> <p>Reporte de instalación</p> <p>Reporte de Comisionamiento</p> <p>Acta de entrega recepción de sistemas.</p> <p>Informe de cobro y contratos con usuarios finales.</p> <p>Informe sobre sostenibilidad de sistema</p> <p>Cierre final de proyecto.</p>

Fuente: elaboración propia.

Integración de los Requisitos

Para realizar la matriz de trazabilidad de requisitos se reunirán el director de proyectos y equipos, la misma que tendrá la descripción del requerimiento, la prioridad, los criterios de aceptación y el método de validación que se tendrá para cada uno.

Para la aprobación, será sometido al patrocinador del proyecto, para que se realicen las verificaciones, así mismo con los interesados principales, que serán parte de la aprobación del requisito.

Tabla 28.

Modelo para elaboración de la Matriz de trazabilidad de requisitos del proyecto.

Matriz de trazabilidad de los requisitos

ID	Atributo Principal	Fuente	Objetivo Específico del Proyecto	Entrada	Verificación	Validación

Fuente: elaboración propia.

4.2.1.1. Cumplimiento del Alcance del Proyecto

El cumplimiento del alcance del proyecto se da a través de la aceptación formal de los entregables del proyecto que se hayan entregado. Se da a través de la inspección de los entregables, al finalizar este proceso también se tendrá solicitudes de cambio, información de desempeño de trabajo, así mismo se tendrán que realizar actualizaciones dentro del plan para la dirección de proyecto.

4.2.1.2. Control de Cambios en el Proyecto

En el control integrado de cambios en el proyecto, lecciones aprendidas y cierre del proyecto, se dan por alteraciones dentro de los requisitos del proyecto, los mismos que deberán ser canalizados con el director de proyecto y su equipo, a fin de que quede

registrado el cambio y la evaluación en costo, objetivos y cronograma, a fin de presentarlo al patrocinador de proyecto, esta sección abarca este tipo de cambios desde la gestión del alcance. A partir de la Tabla 29 se tienen los roles para realizar el control de cambios.

Tabla 29.

Roles para realizar el control de cambios en el proyecto

Rol	Responsabilidad	Nivel de autoridad
<p>Jefe de Proyectos estratégicos</p>	<p>Recepción de solicitudes de cambio en formato, de tal manera que sea realizada la evaluación con respecto al costo, tiempo y calidad, así como en riesgo dentro del proyecto, de tal manera que el Comité de proyectos pueda realizar una decisión final acerca de la aceptación o rechazo de la misma.</p> <p>Llevar el registro de la solicitud de cambio, sea aceptada o rechazada.</p> <p>En caso de ser aceptado el cambio realizar la actualización del plan de la gestión de proyecto</p>	<p>Pedido de información necesaria para realizar la evaluación de las solicitudes de cambio.</p>

Presidente ejecutivo	Responsable de proveer los recursos dentro de la organización para poder realizar los cambios aprobados, así como evaluación de la solicitud de cambios.	Petición de avances en cambios, impacto en costo, tiempo y calidad.	
Junta de accionistas	Toma de decisiones, resolución de polémicas	Decisiones de uso de recursos adicionales que se requieran dentro del proyecto	
Directorio	Analizar, rechazar y aprobar cambios que modifiquen las líneas base del proyecto, escalamiento a Junta de accionistas de ser requerido para aprobación de cambios.	Autoridad completa en proceso de gestión de cambios	
Gerencias funcionales de áreas técnicas y de soporte	Asignar recursos para el análisis de los cambios, identificar y solicitar cambios, validar niveles de impacto específicos en sus áreas funcionales.	Solicitar información o medidas extras para los cambios.	
Equipo de proyecto	Solicitar cambios, aplicar soluciones, identificar alternativas, ejecutar	Solicitar cambios, información de aplicación, información de	

decisiones adoptadas por instancias superiores. También podrá apoyar en la evaluación de las solicitudes de cambio	impacto dentro del proyecto, en costo, tiempo y calidad.
---	--

Fuente: elaboración propia.

Para la recepción de la solicitud de cambio, se deberá llenar el siguiente formato de la Tabla 30.

Tabla 30.

Formato de Solicitud de cambio

Plantilla de solicitud de cambio		
Fecha	Nombre de Proyecto	Jefe de Proyecto
Tipo de Cambio Requerido		Correspondencia
Cambio en el Alcance <input type="checkbox"/> Cambio en el Presupuesto <input type="checkbox"/> Cambio en el Cronograma <input type="checkbox"/> Otro (especifique) <input type="checkbox"/> _____		Control de Cuenta: Paquete(s) de Trabajo:
Objetivo del Cambio		
Descripción del Cambio		
Justificación del Cambio		

Efecto en el Proyecto		
Presupuesto: Genera costo estimado: (\$) _____ (D%) _____ Genera ahorro estimado: (\$) _____ (Ñ%) _____ Tiempo: Genera retraso: Genera adelanto: (t) _____ (D%) _____ (t) _____ (Ñ%) _____		
Disposición	Prioridad	Fuente de los Fondos
<input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Desaprobado <input type="checkbox"/> Diferido	<input type="checkbox"/> Emergente <input type="checkbox"/> Urgente <input type="checkbox"/> Bajo	<input type="checkbox"/> Reserva de Gestión <input type="checkbox"/> Reserva Administrativa <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Otro
Firmas de Responsabilidad		
Patrocinador:		Firma:
Jefe de Proyecto:		Firma:
<p><i>Fuente:</i> elaboración propia.</p> <p>Se realizará la recepción de las solicitudes de cambio correspondientes de los interesados principales o desde el equipo de trabajo, según el avance del proyecto. El director del proyecto o su delegado realizarán la evaluación de la solicitud, la factibilidad en conjunto con el riesgo que se debe considerar al ejecutarla, también se deberán calcular</p>		

los cambios en las líneas base y el trabajo o esfuerzo adicional dentro de la organización para cumplir con la solicitud de cambio.

Luego de eso, se realizará la reunión con el comité de proyecto, para aprobar o rechazar el cambio pedido para el alcance del proyecto. De acuerdo con lo decidido en la reunión el jefe de proyectos realizará los cambios correspondientes dentro de las líneas base y plan para la gestión de proyectos.

El presidente Ejecutivo o Gerencia, facilitará los recursos necesarios para realizar los cambios dentro del tiempo calculado para realizar en su totalidad la solicitud de cambio.

Para realizar las lecciones aprendidas se requiere del formato de la Tabla 31.

Tabla 31.

Formato para lección aprendida.

Lección aprendida			
Proyecto:			
Director de proyecto:			
Departamento:			
Fecha:			
Título de Lección aprendida			
Elaborado por:			
Problema/causa:			
Lección aprendida		Buena práctica	
Descripción de la Lección aprendida			

Firma de jefe de proyecto:	
Firma de la persona que elabora:	

Fuente: elaboración propia.

Así mismo para el cierre del proyecto es necesario tener en cuenta cada aspecto del proyecto, el cual se encuentra resumido en la Tabla 32

Tabla 32.

Checklist para cierre de proyecto.

Cierre de proyecto			
Nombre del proyecto:			
Director del proyecto			
Integrantes		Área	
Fecha de inicio planificada	Fecha de fin planificado	Fecha de fin real	
Cumplimiento de objetivos			
	Cumple	Parcial	No cumple
Cronograma			
Presupuesto			
Alcance			
Observaciones			
Firmas de aprobaciones y responsabilidades			
Patrocinador		Gerente General	

Auditor		Jefe del Proyecto	
---------	--	-------------------	--

Fuente: elaboración propia.

Plan de gestión de los requisitos.

Es requerido conocer los requisitos que se desarrollarán o realizarán a través de este proyecto. Dentro del proceso de recopilación de requisitos es requerida el acta de constitución de proyecto, el plan y varios documentos que serán desarrollados en este plan, tales como la matriz de colección de requisitos y la matriz de integración de requisitos, a fin de obtener la documentación de requisitos y la matriz de trazabilidad de requisitos.

Tabla 33.

Plan de Gestión de Requisitos.

Plan de gestión de los requisitos		
Fecha	Nombre de Proyecto	Jefe de proyecto
23/08/2020	Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos	Desiré Jumbo
Objetivo del Plan		
<p>- El objetivo de este plan es obtener el cómo se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos del proyecto y del producto final. (Institute, 2017).</p> <p>Para realizar el análisis de los requerimientos es necesario contar con las experiencias de los interesados, por tanto, se seguirán los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el acta de constitución del proyecto se tiene información técnica acerca de los requisitos principales, los cuales deberán ser desarrollados dentro de este plan. - Se tendrá una investigación acerca del producto final a producir, de tal manera que se cumplan las regulaciones ecuatorianas que actualmente rigen el mercado eléctrico ecuatoriano, así como la situación actual del país. Todo esto se desarrollará dentro de uno de 		

los paquetes de trabajo, de tal manera que se asegure las condiciones de los clientes y de la isla (sistema eléctrico aislado del sistema nacional interconectado).

- El producto que se requiere desarrollar dependerá de varios aspectos, los cuales no existen actualmente en la norma ecuatoriana que lo aborde en su totalidad como NOM-001 SEDE, por tanto, se acoplarán a normas internacionales, tales como NEC, NFPA, de tal manera que haya validaciones con respecto a la calidad, la que será abordada dentro del plan para la gestión de la calidad.

Colección de Requisitos

- Requerimientos del negocio, en especial este tipo de negocio se requerirá de información dentro de la organización y de control, por ejemplo: se pondrá al modelo del proyecto RENOVA, en el cual se realizaba la adquisición del bien y se lo pagaba en determinadas cuotas dentro de la planilla eléctrica. También se realizará reuniones con los interesados para corroborar el modelo de negocio dentro de la isla. Se debe tener en cuenta que el movimiento de dinero es diferente con respecto al Ecuador Continental. Esto con el fin de determinar formas de reinversión dentro de la empresa.
- Requerimientos de consumidor: Se llevarán a cabo entrevistas a las personas que han manifestado su interés en este tipo de instalación en casas de sistemas fotovoltaicos. La empresa eléctrica posee un registro de las personas que se encuentran interesadas, las cuales podrán dar una mejor perspectiva de lo que se busca, aunque inicialmente es evitar el pago completo de la planilla, a través de la generación autónoma. También se encuentra dentro del registro la población que posee ya un sistema, el cual ha instalado por cuenta propia. Esto con el fin de ayudar a poblar la matriz de requerimientos, pero también para que sean parte de la población objetivo a la que llegará la publicidad que se

realizará para la adquisición de este tipo de sistemas fotovoltaicos. Esto con el fin de determinar formas de pago dentro del conjunto de personas que realicen la adquisición.

- Determinar del nivel socio económico objetivo de la población objetivo.
- Requerimientos de conformidad con reglamentación técnica: al no encontrarse una norma completa dentro del instituto de nacional ecuatoriano de normas, se tendrá que realizar determinadas adecuaciones dentro de las especificaciones técnicas. Se realizará la recopilación y ponderación, para así poder determinar el más estética y con mayor vida útil con un determinado mantenimiento. Dentro de la isla se encuentran varios sistemas aislados instalados, los cuales pueden también ser parte de nuestra base de datos para realizar las especificaciones técnicas.
- Para los requisitos de operación se deben tener en cuenta dos aspectos:
 - Requisito de operación del sistema instalado. El sistema deberá tener una ventaja de autonomía, no deberá ser constantemente monitorizado, en caso de tener problemas se puede verificar fácilmente. Además, para atención de este tipo de daños se completará dentro de una forma de requerimientos del consumidor.
 - Requisitos de operación del proyecto completo: Se requiere determinar aspectos como tiempos de mantenimiento, pagos, y demás que deberán ser complementados entre el personal comercial (comercialización de energía) y usuarios (potenciales compradores).

Análisis de Requisitos

Describe cómo los requisitos serán determinados con el fin de priorizarlos, categorizarlos, y su impacto sobre el sistema o proyecto.

Los requisitos para el proyecto tendrán las siguientes fuentes:

1. Documentos del negocio
2. Acta de constitución del proyecto

3. Registro de interesados

La categorización de los requisitos considerará el siguiente enfoque:

- Requisitos del funcionales: Relacionados a como el producto en sus aspectos técnicos y estéticos debe verse y desempeñarse para cumplir con los requerimientos de usuario y de mercado
- Requisitos de gestión: relacionados a la gestión del proyecto y como se llevará a cabo la misma
- Requisitos de operación: Relacionados a al capacidades internas o externas, que permitirán la transición del producto a la operación y proyecto a la entidad.
- Requisitos reglamentarios: Relacionado a la calidad del producto, que permite la comercialización sin restricciones en los mercados objetivos.

La priorización de requisitos utilizara el modelo MoSCoW

- MUST – Debe tener
- SHOULD – Debería incluirse
- COULD – Podría incluirse
- WONT – No debe incluirse

Entregables

Entregable	Id Requerimiento
E1	RQ01, RQ03, RQ04, RQ06, RQ09
E2	RQ05, RQ06, RQ09, RQ11, RQ10
E3	RQ08, RQ11
E4	RQ04
E5	RQ12, RQ07, RQ01, RQ02, RQ13

Verificación

En el transcurso de la fase de ejecución del proyecto y en los correspondientes procesos de creación de entregables, el director del proyecto informará sobre la finalización de creación de los entregables a los dueños o responsables de los mismos, quienes en conjunto verificarán el desempeño en base a las métricas establecidas en el plan de calidad.

Las desviaciones que se puedan tener durante el proyecto deberán ser analizadas para encontrar la causa raíz del incumplimiento y así tener el control de cambios para cumplir con el objetivo del proyecto.

Validación

Una vez, el desempeño de los entregables con el plan de calidad y mediante el medio de verificación ha sido aceptado, se procederá a formalizar la aceptación de este mediante el medio descrito en la matriz de trazabilidad de requisitos, los métodos considerados podrán incluir, actas, registros, planes, documentos técnicos cuyos estados de validación formal en su mayoría serán, aprobados o firmados,

Fuente: elaboración propia.

Tabla 25.

Matriz de colección de los requisitos

Matriz de colección de los requisitos del proyecto						
	Sí	No	Sup.	Parcial	ID Req	Requisito Definitivo
INT01-EX01	x				RQ01	Tener un aumento de la penetración de energía renovable en 5%
INT02-EX02	x				RQ02	Implementar un proceso para la actualización de esta métrica para su posterior medición
INT03-EX03	x				RQ03	Desarrollar un plan, métricas y tablero donde se indique el avance del proyecto en costo, tiempo y calidad
INT04-EX04	x				RQ04	Diseñar sistemas seguros dentro del sistema eléctrico, con la capacidad de acuerdo a su conexión en media tensión
INT05-EX05	x				RQ02	Implementar un proceso para la actualización de esta métrica para su posterior medición
INT06-EX06	x				RQ05	Desarrollar las especificaciones técnicas que cumplan con una capacitación completa acerca de los sistemas a instalar
INT07-EX07	x				RQ06	Desarrollar un sistema para la información a antes de control

Matriz de colección de los requisitos del proyecto

	Sí	No	Sup.	Parcial	ID Req	Requisito Definitivo
INT08-EX08	x				RQ07	Instalar los sistemas mediante un proceso en el cual se hayan cumplido con los cambios previos tanto en civil como eléctrico
INT09-EX09	x				RQ08	Instalar los sistemas de acuerdo a especificaciones técnicas seguras
INT10-EX10	x				RQ02	Implementar un proceso para la actualización de esta métrica para su posterior medición
INT12-EX13	x				RQ10	Implementar proceso para la elaboración de contratos y proceso de archivado, entrega a interesados
INT13-EX14	x				RQ09	Implementar proceso para verificación de clientes y kit asignado según carga.
INT14-EX15	x				RQ09	Implementar proceso para verificación de clientes y kit asignado según carga.
INT14-EX16	x				RQ09	Implementar proceso para verificación de clientes y kit asignado según carga.

Matriz de colección de los requisitos del proyecto

	Sí	No	Sup.	Parcial	ID Req	Requisito Definitivo
INT14-EX17	x				RQ11	Elaborar especificaciones técnicas en las cuales se tenga la opción de verificar el espacio físico necesario para el correcto almacenamiento de los sistemas en las instalaciones de la empresa eléctrica
INT15-EX18		x			RQ05	Desarrollar las especificaciones técnicas que cumplan con una capacitación completa acerca de los sistemas a instalar
INT16-EX19		x			RQ04	Diseñar sistemas seguros dentro del sistema eléctrico, con la capacidad de acuerdo con su conexión en media tensión
INT17-EX20		x			RQ09	Implementar proceso para verificación de clientes y kit asignado según carga.
INT18-EX22		x			RQ09	Implementar proceso para verificación de clientes y kit asignado según carga.
INT18-EX23		x			RQ09	Implementar proceso para verificación de clientes y kit asignado según carga.

Matriz de colección de los requisitos del proyecto

	Sí	No	Sup.	Parcial	ID Req	Requisito Definitivo
INT18-EX24	x				RQ09	Implementar proceso para verificación de clientes y kit asignado según carga.
INT19-EX25	x				RQ05	Desarrollar las especificaciones técnicas que cumplan con una capacitación completa acerca de los sistemas a instalar
INT20-EX26	x				RQ12	Instalar los sistemas fotovoltaicos en su totalidad
INT21-EX27	x				RQ12	Instalar los sistemas fotovoltaicos en su totalidad
INT22-EX28	x				RQ09	Implementar proceso para verificación de clientes y kit asignado según carga.
INT23-EX29	x				RQ12	Implementar proceso de promoción de la instalación de sistemas fotovoltaicos como parte de la iniciativa cero combustibles fósiles para Galápagos
INT24-EX30	x				RQ12	Instalar los sistemas fotovoltaicos en su totalidad
INT25-EX31	x				RQ09	Implementar proceso para verificación de clientes y kit asignado según carga.

Matriz de colección de los requisitos del proyecto

	Sí	No	Sup.	Parcial	ID Req	Requisito Definitivo
INT26-EX32	x				RQ12	Instalar los sistemas fotovoltaicos en su totalidad
INT27-EX33	x				RQ12	Instalar los sistemas fotovoltaicos en su totalidad
INT28-EX34	x				RQ13	Creación Modelo de gestión a partir de este proyecto para seguir implementando este tipo de sistemas en Galápagos
INT26-EX32	x				RQ12	Instalar los sistemas fotovoltaicos en su totalidad
INT27-EX33	x				RQ12	Instalar los sistemas fotovoltaicos en su totalidad
INT28-EX34	x				RQ13	Creación Modelo de gestión a partir de este proyecto para seguir implementando este tipo de sistemas en Galápagos

Fuente: elaboración propia.

Tabla 34.

Matriz de integración de requisitos

ID	Matriz de integración de los requisitos							
	Requisito	Fuente	Categoría	Prioridad	Criterio de Aceptación	Verificación	Fase	EDT
RQ01	Tener un aumento de la penetración de energía renovable en 5%	Director de proyecto Equipo de proyecto Jefe de planificación	Funcional	<input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input type="checkbox"/> Podría estar <input type="checkbox"/> No debe estar	La métrica de medición será sobre el tiempo medida del 5%, se podrá aceptar desde un 3% de acuerdo a la medición en sitio	Documento mensual balance energético	Cierre de proyecto	1.6.5

ID	Matriz de integración de los requisitos							
	Requisito	Fuente	Categoría	Prioridad	Criterio de Aceptación	Verificación	Fase	EDT
RQ2	Implementar un proceso para la actualización de esta métrica para su posterior medición	Jefe del Proyecto Analista de proyecto	Gestión	<input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input type="checkbox"/> Podría estar <input type="checkbox"/> No debe estar	Procedimiento de medición global de los sistemas a planificación para su medición anual	Documento mensual balance energético	Cierre de proyecto	1.6.5
RQ03	Desarrollar un plan, métricas y tablero donde se indique el avance del proyecto en	Director de proyecto Equipo de proyecto	Funcionales	<input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input type="checkbox"/> Podría estar	Tablero donde se indiquen los avances del proyecto	Reporte semanal de avance de proyecto aprobado.	Gestión de proyectos	1.1.2

ID	Matriz de integración de los requisitos							
	Requisito	Fuente	Categoría	Prioridad	Criterio de Aceptación	Verificación	Fase	EDT
	costo, tiempo y calidad			<input type="checkbox"/> No debe estar				
RQ04	Desarrollar las especificaciones técnicas que cumplan con una capacitación completa acerca de los sistemas a instalar	Jefe del Proyecto	Gestión	<input type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input checked="" type="checkbox"/> Podría estar <input type="checkbox"/> No debe estar	Licitación completa con criterios para la obtención de los kits	Documentos firmados para lanzamiento de licitación	Adquisición de materiales Capacitación	1.4.1 1.5.1

ID		Matriz de integración de los requisitos						
	Requisito	Fuente	Categoría	Prioridad	Criterio de Aceptación	Verificación	Fase	EDT
RQ05	Desarrollar un sistema de cobro seguro para el pago de los sistemas	Equipo de proyecto	Gestión, Operación	<input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input type="checkbox"/> Podría estar <input type="checkbox"/> No debe estar	Proceso aprobado por gerencia acerca del cobro en cuotas de los sistemas instalados	Reportes por cada sistema instalado	Promoción y venta de kits	1.3.1
RQ06	Desarrollar un sistema para la información a entes de control	Equipo de proyecto Director de proyecto Jefe de planificación	Funcionales	<input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input type="checkbox"/> Podría estar	Documentación del proceso de instalación y puesta en funcionamiento	Documento de cada una de las fases desde la verificación en sitio hasta la instalación.	Requerimientos de kits a instalar	1.2.3

ID	Matriz de integración de los requisitos							
Requisito	Fuente	Categoría	Prioridad	Criterio de Aceptación	Verificación	Fase	EDT	
RQ07	Instalar los sistemas mediante un proceso en el cual se hayan cumplido con los cambios previos tanto en civil como eléctrico	Presidencia ejecutiva Equipo de proyecto Personal de instalación	Reglamentarios, funcionales	<input type="checkbox"/> No debe estar <input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input type="checkbox"/> Podría estar <input type="checkbox"/> No debe estar	Proceso para instalación de sistemas	Documento firmado de recibido de cada uno de los sistemas	Entrega	1.6.5

ID	Matriz de integración de los requisitos							
	Requisito	Fuente	Categoría	Prioridad	Criterio de Aceptación	Verificación	Fase	EDT
RQ08	Instalar los sistemas de acuerdo con especificaciones técnicas seguras	Equipo de proyecto Personal de instalación	Operación, gestión	<input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input type="checkbox"/> Podría estar <input type="checkbox"/> No debe estar	Proceso para instalación de sistemas	Adquisición de sistemas mediante licitación. Documentación de instalación por parte de supervisor e instaladores	Adquisición de materiales	1.4.1
RQ09	Implementar proceso para verificación de clientes y kit	Equipo de proyecto	Operación.	<input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar	Asignación de kits según carga a cada cliente	Documentación sobre levantamiento de acuerdo a cada	Requerimientos de kits a instalar	1.2.3

ID	Matriz de integración de los requisitos							
Requisito	Fuente	Categoría	Prioridad	Criterio de Aceptación	Verificación	Fase	EDT	
				<input type="checkbox"/> Podría estar <input type="checkbox"/> No debe estar		usuario, en el cual se acepta la firma del ingeniero analista de proyectos.		
RQ10	Implementar proceso para la elaboración de contratos y proceso de archivado,	Asesor Legal Equipo de proyecto	Gestión, operación.	<input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input type="checkbox"/> Podría estar <input type="checkbox"/> No debe estar	Contratos ordenados según su kit y usuario	Documentos que se encuentren disponibles para verificación	Promoción y venta de kits	1.3.3

ID	Matriz de integración de los requisitos							
	Requisito	Fuente	Categoría	Prioridad	Criterio de Aceptación	Verificación	Fase	EDT
RQ11	Elaborar especificaciones técnicas en las cuales se tenga la opción de verificar el espacio físico necesario para el correcto almacenamiento de los sistemas	Equipo de proyecto	Gestión.	<input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input type="checkbox"/> Podría estar <input type="checkbox"/> No debe estar	Reporte previo a instalar sistemas	Entrega de documentación a usuarios finales y distribución para cambios civiles y eléctricos	Adquisición de materiales	1.4.1

ID	Matriz de integración de los requisitos							
	Requisito	Fuente	Categoría	Prioridad	Criterio de Aceptación	Verificación	Fase	EDT
	en las instalaciones de la empresa eléctrica							
RQ12	Instalar los sistemas fotovoltaicos en su totalidad	Usuarios finales de producto	Funcionales	<input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input type="checkbox"/> Podría estar <input type="checkbox"/> No debe estar	Proceso de instalación desde la salida del producto de bodega hasta su entrega.	Documento de entrega recepción de todos los sistemas	Entrega	1.6.2

ID	Matriz de integración de los requisitos							EDT
	Requisito	Fuente	Categoría	Prioridad	Criterio de Aceptación	Verificación	Fase	
RQ13	Creación de este proyecto para seguir implementando este tipo de sistemas en Galápagos	Usuarios finales de producto contratistas	Funcionales	<input checked="" type="checkbox"/> Debe estar <input type="checkbox"/> Debería estar <input type="checkbox"/> Podría estar <input type="checkbox"/> No debe estar	Reporte final de cierre de proyecto	Documentos de lecciones aprendidas	Cierre de proyecto	1.6.5

Fuente: elaboración propia.

Tabla 35.

Matriz de rastreabilidad de los requisitos

ID	Matriz de rastreabilidad de los requisitos					
	Atributo	Fuente	Objetivo Específico del Proyecto	Entregable	Verificación	Validación
RQ01	Tener un aumento de la penetración de energía renovable en 5%	Director de proyecto Equipo de proyecto Jefe de planificación	- Incrementar la eficiencia en el uso de recursos naturales para la generación de energía eléctrica y alumbrado público en Galápagos - Incrementar la calidad de productos y servicios. Elevar el nivel de confiabilidad del sistema eléctrico	E1	Métrica de medición en balance energético	Informe final de análisis realizado, donde se especifiquen kits a instalar, potencia de cada uno, usuarios potenciales.
RQ2	Implementar un proceso para la	Jefe del Proyecto	- Incrementar la eficiencia en el uso de recursos naturales para la	E5	Métrica de medición en	Reporte de inspección final Reporte de instalación

ID	Matriz de rastreabilidad de los requisitos				
Atributo	Fuente	Objetivo Específico del Proyecto	Entregable	Verificación	Validación
Principal					
actualización de esta métrica para su posterior medición	Analista de proyecto	generación de energía eléctrica y alumbrado público en Galápagos		balance energético	Reporte de Comisionamiento Acta de entrega recepción de sistemas. Informe de cobro y contratos con usuarios finales. Informe sobre sostenibilidad de sistema Cierre final de proyecto.
RQ03	Desarrollar un plan, métricas y tablero donde se indique el avance del	Director de proyecto Equipo de proyecto	- Establecer e Instalar sistemas fotovoltaicos dentro de la red eléctrica (Generación distribuida) siguiendo con las regulaciones del ente rector.	E1	Reporte de sistemas a instalar Informe final de análisis realizado, donde se especifiquen kits a instalar, potencia de cada uno, usuarios potenciales.

ID	Matriz de rastreabilidad de los requisitos					
	Atributo	Fuente	Objetivo Específico del Proyecto	Entregable	Verificación	Validación
	Principal					
	proyecto en costo, tiempo y calidad					
RQ04	Desarrollar las especificaciones técnicas que cumplan con una capacitación completa acerca de los sistemas a instalar	Jefe del Proyecto	- Establecer e Instalar sistemas fotovoltaicos dentro de la red eléctrica (Generación distribuida) siguiendo con las regulaciones del ente rector.	E1	Licitación desarrollada y terminada con documentación	Informe final de análisis realizado, donde se especifiquen kits a instalar, potencia de cada uno, usuarios potenciales.
RQ05	Desarrollar un sistema de cobro	Equipo de proyecto	- Obtener un modelo de referencia para la instalación de	E2	Elaboración de sistema de pago.	Actualización de sistema comercial realizada

Matriz de rastreabilidad de los requisitos						
ID	Atributo	Fuente	Objetivo Específico del Proyecto	Entregable	Verificación	Validación
	Principal					
	seguro para el pago de los sistemas		sistemas fotovoltaicos dentro de islas Galápagos			Notificación a ente de control sobre la instalación futura del sistema realizada.
RQ06	Desarrollar un sistema para la información a entes de control	Equipo de proyecto Director de proyecto Jefe de planificación Presidencia ejecutiva	- Obtener un modelo de referencia para la instalación de sistemas fotovoltaicos dentro de islas Galápagos	E1	Reporte de sistemas a instalar	Informe final de análisis realizado, donde se especifiquen kits a instalar, potencia de cada uno, usuarios potenciales.
RQ07	Instalar los sistemas	Equipo de proyecto	- Establecer e Instalar sistemas fotovoltaicos dentro de la red	E5	Instalación de sistemas	Reporte de inspección final Reporte de instalación

ID	Matriz de rastreabilidad de los requisitos					
Atributo	Fuente	Objetivo Específico del Proyecto	Entregable	Verificación	Validación	
Principal						
mediante un proceso en el cual se hayan cumplido con los cambios previos tanto en civil como eléctrico	Personal de instalación	eléctrica (Generación distribuida) siguiendo con las regulaciones del ente rector.		mediante procedimiento de verificación y comisionamiento	Reporte de Comisionamiento Acta de entrega recepción de sistemas. Informe de cobro y contratos con usuarios finales. Informe sobre sostenibilidad de sistema Cierre final de proyecto.	
RQ08	Instalar los sistemas de acuerdo con especificaciones técnicas seguras	Equipo de proyecto Personal de instalación	- Establecer e Instalar sistemas fotovoltaicos dentro de la red eléctrica (Generación distribuida) siguiendo con las regulaciones del ente rector.	E3	Personal técnico capacitado para la instalación	Fichas de asistencia y aprobación para instalación de sistemas. Reporte previo para instalación de sistemas

Matriz de rastreabilidad de los requisitos						
ID	Atributo	Fuente	Objetivo Específico del Proyecto	Entregable	Verificación	Validación
RQ09	Implementar proceso para verificación de clientes y kit asignado según carga.	Equipo de proyecto	- Obtener un modelo de referencia para la instalación de sistemas fotovoltaicos dentro de islas Galápagos	E1	Documento de proceso de verificación	Informe final de análisis realizado, donde se especifiquen kits a instalar, potencia de cada uno, usuarios potenciales.
RQ10	Implementar proceso para la elaboración de contratos y proceso de archivado,	Asesor Legal Equipo de proyecto	- Obtener un modelo de referencia para la instalación de sistemas fotovoltaicos dentro de islas Galápagos	E2	Documento donde se especifica el procedimiento para la elaboración de contratos	Contratos firmados y entregados. Actualización de sistema comercial realizada Notificación a ente de control sobre la instalación futura del sistema realizada. Contrato de publicidad firmado

Matriz de rastreabilidad de los requisitos						
ID	Atributo	Fuente	Objetivo Específico del Proyecto	Entregable	Verificación	Validación
	Principal					
	entrega a interesados					
RQ11	Elaborar especificaciones técnicas en las cuales se tenga la opción de verificar el espacio físico necesario para el correcto almacenamiento de los sistemas	Equipo de proyecto	- Establecer e Instalar sistemas fotovoltaicos dentro de la red eléctrica (Generación distribuida) siguiendo con las regulaciones del ente rector.	E2	Documento de licitación	Contratos firmados y entregados.Actualización de sistema comercial realizadaNotificación a ente de control sobre la instalación futura del sistema realizada.Contrato de publicidad firmado

Matriz de rastreabilidad de los requisitos						
ID	Atributo	Fuente	Objetivo Específico del Proyecto	Entregable	Verificación	Validación
	Principal					
	en las instalaciones de la empresa eléctrica					
RQ12	Instalar los sistemas fotovoltaicos en su totalidad	Usuarios finales de producto	- Incrementar la calidad de productos y servicios. Elevar el nivel de confiabilidad del sistema eléctrico	E5	Procedimiento para la instalación	Reporte de inspección final Reporte de instalación Reporte de Comisionamiento Acta de entrega recepción de sistemas. Informe de cobro y contratos con usuarios finales. Informe sobre sostenibilidad de

ID	Matriz de rastreabilidad de los requisitos					
	Atributo Principal	Fuente	Objetivo Específico del Proyecto	Entregable	Verificación	Validación
						sistema Cierre final de proyecto.
RQ13	Creación Modelo de gestión a partir de este proyecto para seguir implementando este tipo de sistemas en Galápagos	Usuarios finales de producto Contratistas	- Obtener un modelo de referencia para la instalación de sistemas fotovoltaicos dentro de islas Galápagos	E5	Lecciones aprendidas	Reporte de inspección final Reporte de instalación Reporte de Comisionamiento Acta de entrega recepción de sistemas. Informe de cobro y contratos con usuarios finales. Informe sobre sostenibilidad de

ID	Matriz de rastreabilidad de los requisitos					
Atributo	Fuente	Objetivo Específico del	Entregable	Verificación	Validación	
Principal		Proyecto			sistema Cierre final de proyecto.	

Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Línea base del Alcance de Proyecto

Enfocado en el desarrollar la descripción completa y detallada del proyecto y del producto, además, establece como se aprobarán los entregables y qué, no estará incluido como parte de la gestión y del desarrollo, esta línea base se conforma por los siguientes entregables:

- Enunciado del alcance
- Estructura desglosada de trabajo
- Diccionario de la EDT.

Tabla 36.

Línea base del alcance de proyecto

Enunciado alcance del proyecto		
Fecha	Nombre de Proyecto	Jefe Proyecto
23/08/2020	Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos	Desiré Jumbo
Objetivo del Proyecto		
<ul style="list-style-type: none">• Plantear como se llevará a cabo la implementación de sistemas fotovoltaicos para la generación de energía en la isla Santa Cruz, dentro de un plazo máximo de 521 días laborables y que no supere el presupuesto de \$693,707.25		
Descripción del Alcance del Proyecto		
<p>El proyecto se conforma de las siguientes fases.</p> <p><u>Alcance de la gestión de proyecto:</u></p> <p>Se refiere a todo el trabajo relacionado a la gestión del proyecto, en las etapas de inicio y planificación, se detallan a continuación todos los procesos que desarrollarán.</p> <ul style="list-style-type: none">• Inicio<ul style="list-style-type: none">○ Desarrollar el acta de constitución		

- Identificar los interesados
- Planificación
 - Desarrollar el plan de dirección del proyecto
- Alcance
 - Planificar la gestión del alcance
 - Recopilar requisitos
 - Definir el alcance
 - Crear EDT
- Cronograma
 - Planificar la gestión del cronograma
 - Definir las actividades
 - Secuenciar las actividades
 - Estimar la duración de las actividades
 - Desarrollar el cronograma
- Costo
 - Planificar a gestión de los costos
 - Estimar los costos
 - Determinar el presupuesto
- Riesgos
 - Planificar la gestión de los riesgos
 - Identificar los riesgos
 - Realizar el análisis cualitativo de riesgos
 - Realizar el análisis cuantitativo de riesgos
 - Planificar la respuesta a los riesgos
- Recursos

- Planificar la gestión de los recursos
- Estimar los recursos de las actividades
- Planificar la gestión de interesados
- Planificar la gestión de las comunicaciones
- Planificar la gestión de la calidad
- Planificar la gestión de las adquisiciones

Alcance del producto:

- Fase 1 Requerimientos de kits a instalar

Esta fase se refiere a la creación de una base de datos de usuarios potenciales para la compra de los kits. Así mismo involucra el presentar determinados sistemas modelo de tal manera que no afecten la estabilidad del sistema eléctrico.

Teniendo en cuenta parámetros eléctricos se pueden evaluar la ubicación, lo que se requiere cambiar dentro de la topología para que sea posible la instalación de un sistema fotovoltaico sin provocar inconvenientes, así mismo se deberá evaluar si posee un medidor con las condiciones para medición bidireccional o si será necesario el cambio de tal forma que se pueda cumplir con la regulación.

Dentro de esta fase también se evaluarán estructuras metálicas básicas estándar para este tipo de instalaciones de paneles fotovoltaicos, de tal manera que sea de fácil montaje tanto para el cliente como para el personal que realizará la implementación final. Se verificarán potenciales proveedores para este tipo de elementos.

Fase 2: Promoción y venta de kits

Dado el tipo de sistema a instalar, es necesario realizar el lanzamiento de una campaña para atraer a más futuros clientes, los cuales tendrán las diferentes opciones de adquisición según la demanda registrada dentro del sistema comercial de la empresa eléctrica.

También se realizará la promoción de la energía renovable como modelo de energía sostenible dentro del sistema eléctrica.

Se realizará el modelo para que se pueda realizar el pago del sistema a la empresa eléctrica a través de la planilla eléctrica, para que el usuario tenga las mejores opciones del mercado en cuanto a cuotas y demás.

Se establecerán procedimientos mediante la regulación para proceder con la recopilación de datos de los clientes, así como la firma de contratos para poder realizar las futuras instalaciones de los kits.

El personal de servicio al cliente estará presto para realizar este tipo de procedimientos y podrán ser capaces de realizar todo el procedimiento de manea activa e informando a los demás actores dentro del proyecto.

- Fase 3: Adquisición de materiales

Se realizarán las especificaciones técnicas de cada uno de los kits a adquirir, dentro de esto estarán las condiciones ambientales, futuros mantenimientos, almacenamiento antes de su instalación, disposición final luego de su vida útil. Al tener un análisis de mercado se verán involucrados los potenciales proveedores.

Se lanzará la licitación de acuerdo con cada uno de los procedimientos internos de la empresa eléctrica. Así mismo se realizarán los pagos e instalación de un sistema dentro de las instalaciones a fin de tener un taller específico donde se podrán verificar fallas y demás mantenimientos necesarios para su futura operación.

- Fase 4: Capacitación

Se realizará la capacitación de la instalación de los sistemas, de tal manera que el personal dentro del proyecto sea capaz de solventar inconvenientes futuros. Lo mismo pasará con la capacitación de mantenimiento.

Los futuros usuarios también recibirán una charla, en dónde se explicará el funcionamiento del sistema y en caso de tener algún daño, poder realizar la verificación antes de llamar a un número establecido por la empresa eléctrica.

- Fase 5: Entrega

Dentro de esta fase se realizará la instalación de los sistemas, se verificará los entregables finales, así como las lecciones aprendidas para poder tener un futuro proyecto en el cual la adquisición sea a través de los contratistas y que se pueda entregar un conocimiento de los sistemas al personal externo de la empresa.

Características de los Entregables

Id	Nombre	Criterio(s) de Aceptación
E1	Reporte de requisitos alineados a las necesidades de los usuarios según la regulación y demanda entregado	Se validaron al 100% los requerimientos del entregable 1, entregándose firmada el acta de recepción de este.
E2	Publicidad lanzada y pedidos receptados	Se validaron al 100% los requerimientos del entregable 2, entregándose firmada el acta de recepción de este.
E3	Compras realizadas	Se validaron al 100% los requerimientos del entregable 3, entregándose firmada el acta de recepción de este.
E4	Capacitación dictada	Se validaron al 100% los requerimientos del entregable 4, entregándose firmada el acta de recepción de este.

E5	Entrega e instalación de sistemas realizada	Se validaron al 100% los requerimientos del entregable 5, entregándose firmada el acta de recepción de este.
----	---	--

Equipo del Proyecto

Se detalla a continuación, el organigrama del equipo del proyecto y las funciones que permiten agrupar el mismo, las funciones se enuncian, pero la descripción de estas se detalla en el plan de gestión de recursos.

- A: Función de Soporte externo
- B: Función estratégica y de información
- C: Función de gestión
- D: Función de ejecución

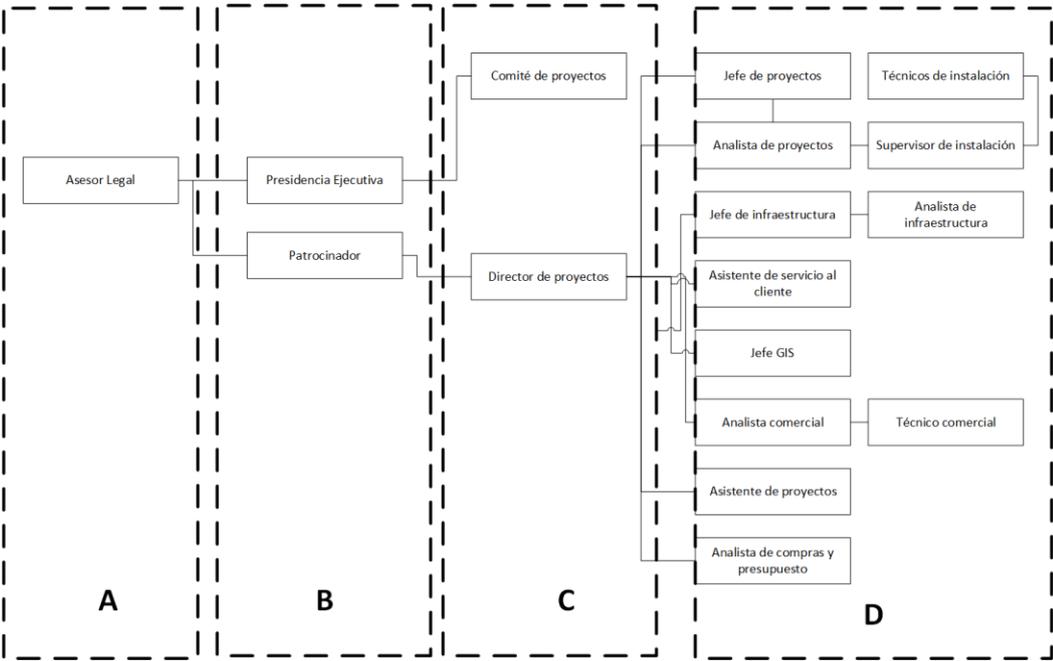


Figura 13. Organigrama del equipo de trabajo.

Supuestos

Tabla 37.

Supuestos del proyecto

Internos a la Organización	Externos a la Organización
<p>Mantener las políticas sobre la adquisición de personal dentro de la empresa</p>	<p>Se tendrá los suficientes aplicantes para la licitación que se realizará</p>
<p>Mantener al personal técnico para cumplir con mantenimientos requeridos, así como tener la disponibilidad de las plantas.</p>	<p>Se tendrá el transporte requerido a fin de que se cumplan los tiempos del traslado.</p>
<p>Mantener las políticas internas, en este caso el índice de penetración de energía renovable que se requiere de mayor del 20%</p>	
<p><i>Fuente:</i> elaboración propia.</p>	
<p>Restricciones</p>	

Tabla 38.

Restricciones del proyecto

Internos a la Organización	Externos a la Organización
<p>El tiempo deberá cumplirse según lo establecido</p> <p>La generación máxima que se podrá ingresar a la red según los sistemas instalados.</p> <p>No superar el 10% del monto de inversión</p> <p>No superar el 10% de la línea base del tiempo.</p>	<p>Espacio físico para la instalación</p>

Fuente: elaboración propia.

Hitos

- Modelos de kits establecidos
- Promoción de kits realizada
- Kits para instalar en bodegas
- Capacitación realizada
- Sistemas instalados

Exclusiones del Proyectos

- No incluye la adecuación civil dentro de las casas.
- En caso de daño por parte del cliente, el mismo deberá reponerlo.

Fuente: elaboración propia.

4.2.3. Estructura de Desglose de Trabajo

Dentro de la estructura de desglose de trabajo, se tienen 3 niveles en los cuales se especifica el proceso que se llevará a cabo en cada una de las etapas del proyecto, de esta manera poder llevar un control de los entregables que se van a obtener al finalizar el proyecto.

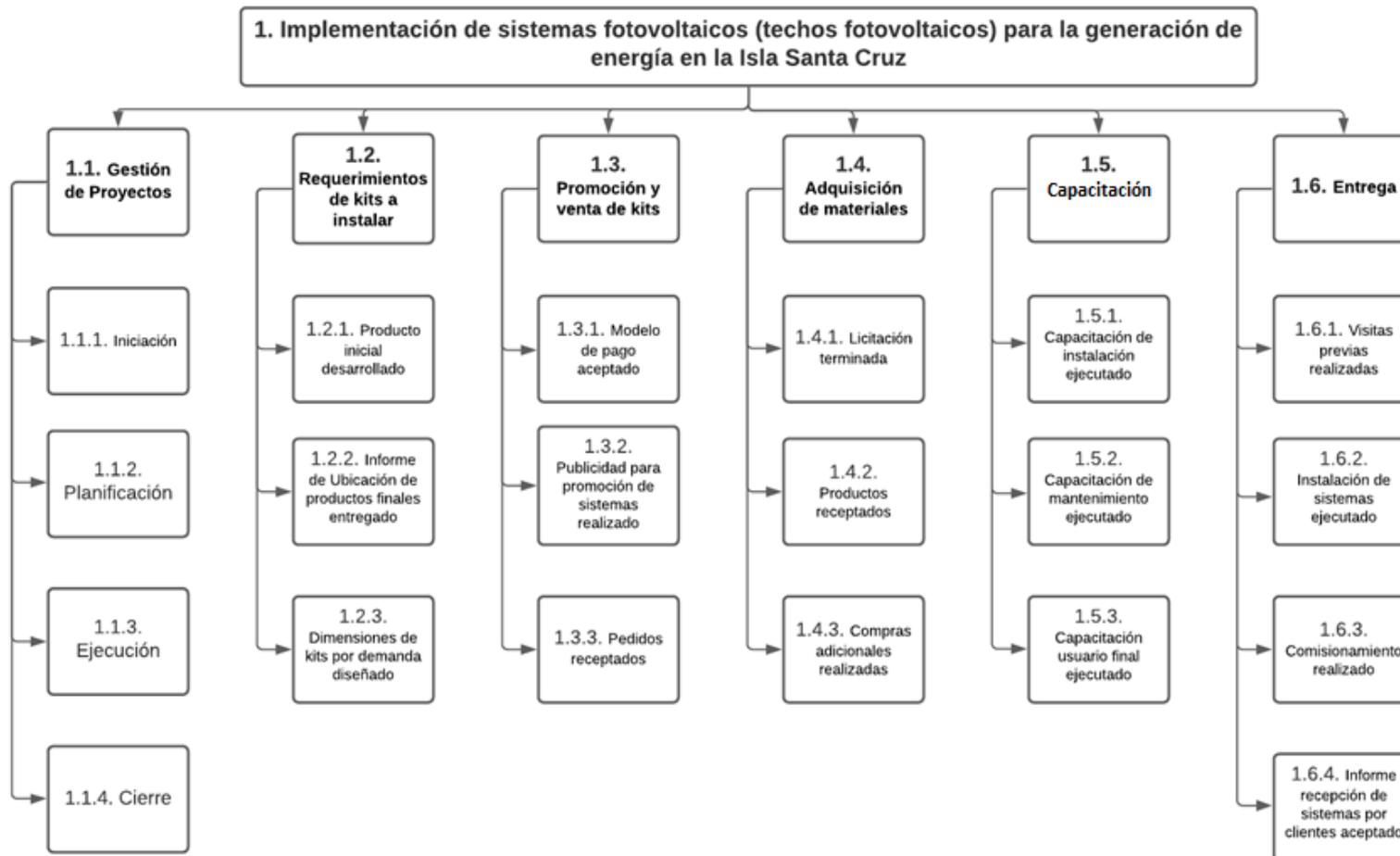


Figura 13. Estructura de desglose de trabajo. Fuente: elaboración propia.

Diccionario de la EDT

Tabla 39.

Diccionario de EDT

Código EDT	1.2.1
Denominación de Tarea	Producto inicial desarrollado
Descripción del entregable	
De acuerdo con los históricos presentados se requiere realizar una identificación de los potenciales clientes con respecto al consumo de energía, de tal manera que se realice el diseño para la instalación	
Requisitos del Entregable	
Informe sobre Producto inicial aprobado	
Sectorización de clientes de acuerdo a la cantidad kWh utilizados.	
Identificación de al menos 1 MWh de consumo en la suma total	
Actividades	
1.2.1.1. Búsqueda de base de datos de clientes potenciales	
1.2.1.2. Verificación de factibilidad por ser usuarios comerciales y dedicados al turismo	
1.2.1.3. Verificación de instalación en la red	
1.2.1.4. Sistemas base para el armado de kits según demanda de clientes potenciales.	
1.2.1.5. Elaboración de reporte donde se indican hallazgos sobre los sistemas que pueden ser instalados dentro del sistema eléctrico.	
Consideraciones Contractuales	Revisión del informe y aceptación del reporte
Criterios de Aceptación	Informe final sobre los grandes usuarios aprobado

Responsable	Supervisor del proyecto
Aprobador	Director de Proyectos
Costo Estimado	\$3,502.40
Duración Estimada	10 días
Fecha Límite	25/9/2020

Código EDT	1.2.2
Denominación de Tarea	Informe de ubicación de productos finales entregado
Descripción del entregable	
Se entregará un informe sobre las posibles ubicaciones donde se pueden instalar los sistemas, de acuerdo con las necesidades de líneas, clientes que han demostrado interés y puntos críticos dentro de la red	
Requisitos del Entregable	
Deberá tener en cuenta puntos potenciales. Se usará información estimada para la medición de energía en los puntos Se usará información real del GIS del sistema eléctrico para la elaboración de puntos críticos, como transformadores y fines de línea.	
Actividades	
1.2.2.1. Uso de producto final para lograr estimados de energía en determinados puntos.	
1.2.2.2. Simulación de impacto en redes.	
1.2.2.3. Verificación de transformadores asociados a sistemas	

Consideraciones Contractuales	Revisión de borradores iniciales
Criterios de Aceptación	Informe aceptado
Responsable	Analista de proyectos
Aprobador	Jefe de proyectos
Costo Estimado	\$2.862,40
Duración Estimada	10 días
Fecha Límite	vie 9/10/20

Código EDT	1.2.3
Denominación de Tarea	Dimensiones de kits por demanda diseñado
Descripción del entregable	
Después de haber realizado un estimado de un producto, se deberá realizar un diseño de acuerdo a un rango de demanda.	
Requisitos del Entregable	
Usar la información contenida dentro del informe de diseño de producto Uso de base de datos de la información contenido de energía consumida por clientes	
Actividades	
1.2.3.1. Clasificar a los clientes por el consumo de energía y por tipo de servicio (Residencial, comercial o industrial)	
1.2.3.2. Verificar energía mínima y máximo de acuerdo a sistemas a instalar.	

1.2.3.3. Determinar listado y materiales a usar, así como espacios mínimos requeridos de acuerdo a cada diseño.	
1.2.3.4. Poner en conocimiento a los clientes potenciales, para poder tener una perspectiva global acerca del producto	
1.2.3.5. Rediseñar a través de encuestas que se realicen a clientes	
1.2.3.6. Entregar informe final	
Consideraciones Contractuales	
Criterios de Aceptación	Reporte final de kits por demanda aprobado
Responsable	Analista de proyectos
Aprobador	Jefe de proyectos
Costo Estimado	\$1.240,00
Duración Estimada	25 días
Fecha Límite	vie 16/10/20

Código EDT	1.3.1
Denominación de Tarea	Modelo de pago aceptado
Descripción del entregable	
Se requiere tener una forma de pago que sea validado dentro de la empresa, y que sea aceptado por los clientes, por tanto se deberá obtener un modelo de referencia, a fin de que este sea realizado al ejecutar el contrato e instalación de sistema.	
Requisitos del Entregable	
Modelos de pago verificados en otros proyectos	
Modelos de pago que son aceptados dentro de banca y asociaciones con EEPG	

Actividades	
1.3.1.1. Encuestas sobre modelos de pagos y cuotas a clientes interesados	
1.3.1.2. Verificación de modelos implementados dentro del sistema nacional ecuatoriano.	
1.3.1.3. Propuestas internas con bancos aliados dentro del sistema de cobranzas.	
1.3.1.4. Consolidación de información acerca de las propuestas de pago.	
1.3.1.5. Evaluación final, con decisión acerca del mejor modelo de pago.	
1.3.1.6. Elaboración de informe resumen de la información acerca del modelo de pago elegido.	
Consideraciones Contractuales	
Criterios de Aceptación	Informe Resumen aprobado
Responsable	Jefe Comercial
Aprobador	Director de Proyectos
Costo Estimado	\$3.552,64
Duración Estimada	15 días
Fecha Límite	vie 6/11/20

Código EDT	1.3.2
Denominación de Tarea	Publicidad para promoción de sistemas realizado
Descripción del entregable	

Desarrollar una publicidad para la difusión de la adquisición de los kits a instalar.	
Requisitos del Entregable	
Información de los clientes que se tienen dentro de la base de datos de EEPG	
Información de la base de datos de redes de EEPG	
Actividades	
1.3.2.1. Realizar cotización sobre proceso de publicidad	
1.3.2.2. Ejecutar el proceso de adquisición de publicidad	
1.3.2.3. Verificar publicidad y medición de impacto	
1.3.2.4. Finalización del contrato.	
Consideraciones Contractuales	
Criterios de Aceptación	Contrato de publicidad finalizado
Responsable	Jefe de Proyectos
Aprobador	Director de Proyectos
Costo Estimado	\$2.969,60
Duración Estimada	25 días
Fecha Límite	vie 20/11/20

Código EDT	1.3.3
Denominación de Tarea	Pedidos receptados
Descripción del entregable	

Se requiere tener todos los pedidos organizados, así como con contratos entregados.	
Requisitos del Entregable	
Información completa sobre los contratos que se van a ejecutar Información legal sobre los clientes, cédula demás requisitos para realizar los trámites requeridos.	
Actividades	
1.3.3.1. Recepción de clientes	
1.3.3.2. Revisión y aprobación de contrato	
1.3.3.3. Firma de contrato.	
1.3.3.4. Elaboración de base de datos para la instalación de sistemas	
Consideraciones Contractuales	
Criterios de Aceptación	Base de datos de pedidos, Contratos firmados.
Responsable	Analista comercial
Aprobador	Director Comercial
Costo Estimado	\$20.517,24
Duración Estimada	60 días
Fecha Límite	vie 12/2/21

Código EDT	1.4.1
Denominación de Tarea	Licitación terminada
Descripción del entregable	
Se requiere una licitación para la adquisición de los kits por instalar	

Requisitos del Entregable	
Tener la información de la potencia de los kits a instalar. Determinar las especificaciones técnicas mínimas para la licitación, dentro de las cuales se verificarán número de unidades, inventario, garantías, equipos extras, todo esto con la finalidad de evitar contratiempos. Base de datos de los pedidos realizados	
Actividades	
1.4.1.1. Realizar el proceso de licitación	
1.4.1.2. Realizar las especificaciones técnicas de los sistemas	
1.4.1.3. Tener el análisis de mercado sobre los costos.	
1.4.1.4. Inicio de licitación	
1.4.1.5. Proceso de adquisición	
1.4.1.6. Finalización de licitación.	
Consideraciones Contractuales	Proceso de licitación final
Criterios de Aceptación	Proceso de licitación aceptado por presidencia ejecutiva
Responsable	Analista de proyectos
Aprobador	Jefe de proyectos
Costo Estimado	\$385.494,40
Duración Estimada	180 días
Fecha Límite	mié 14/4/21

Código EDT	1.4.2
Denominación de Tarea	Productos receptados
Descripción del entregable	
Una vez entregados los productos, los mismos deberán establecerse y ordenados para la instalación de los kits	
Requisitos del Entregable	
Información de los kits a instalar que se encuentran en bodega Base de datos de kits a instalar, ubicación en ciudad	
Actividades	
1.4.2.1. Ordenamiento de kits	
1.4.2.2. Marquillado de datos	
1.4.2.3. Elaboración de base de datos dentro de bodega	
Consideraciones Contractuales	
Criterios de Aceptación	Base de datos verificada por bodeguero
Responsable	Supervisor de instalación
Aprobador	Bodeguero
Costo Estimado	\$3.766,72
Duración Estimada	10 días
Fecha Límite	mié 19/5/21

Código EDT	1.4.2
Denominación de Tarea	Compras adicionales realizadas
Descripción del entregable	

Realizar las compras requeridas para la instalación de todos los kits que se han pedido dentro del proceso de contratos firmados	
Requisitos del Entregable	
Especificaciones de procesos anteriores	
Verificación de herramientas para realizar	
Actividades	
1.4.3.1. Listado de herramientas	
1.4.3.2. Verificación en el mercado, recepción de cotizaciones	
1.4.3.3. Aprobación de compras	
1.4.3.4. Adquisición de herramientas y pagos	
Consideraciones Contractuales	Recepción de herramientas de acuerdo a las necesidades
Criterios de Aceptación	Informe de recepción final para pago
Responsable	Analista de proyectos
Aprobador	Presidencia ejecutiva.
Costo Estimado	\$31.179,60
Duración Estimada	90 días
Fecha Límite	mié 22/9/21

Código EDT	1.5.1
Denominación de Tarea	Capacitación de instalación ejecutado
Descripción del entregable	

Se requiere realizar la capacitación sobre los kits, para realizarlos de manera correcta según normas de fabricante	
Requisitos del Entregable	
Implementos para instalación	
Actividades	
1.5.1.1. Dictado de las clases	
1.5.1.2. Instalación de un sistema en un edificio de EEPG.	
1.5.1.3. Pruebas finales	
Consideraciones Contractuales	
Criterios de Aceptación	Informe final que incluya las firmas de las personas que asistieron y aprobaron la capacitación
Responsable	Analista de proyectos
Aprobador	Director de Proyectos
Costo Estimado	90 días
Duración Estimada	5 días
Fecha Límite	mié 21/4/21

Código EDT	1.5.2
Denominación de Tarea	Capacitación de mantenimiento ejecutado
Descripción del entregable	
Se requiere realizar la capacitación sobre el mantenimiento que se deben realizar a los kits de acuerdo con normas del cliente.	

Requisitos del Entregable	
Listado de herramientas para capacitación	
Listado de herramientas para realizar el mantenimiento.	
Actividades	
1.5.2.1. Dictado de las clases	
1.5.2.2. Práctica con sistema instalado sobre los temas a verificar	
1.5.2.3. Pruebas finales	
Consideraciones Contractuales	
Criterios de Aceptación	Listado de puntos para mantenimiento. Informe sobre personal que aprobó la capacitación.
Responsable	Supervisor del proyecto
Aprobador	Director de Proyectos
Costo Estimado	\$1.155,04
Duración Estimada	5 días
Fecha Límite	mié 28/4/21

Código EDT	1.5.3
Denominación de Tarea	Capacitación usuario final
Descripción del entregable	
Se requiere que el cliente final tenga una capacitación acerca del sistema, a fin de que pueda informar si existe algún problema con el sistema	
Requisitos del Entregable	
Listado de pedidos (clientes principales)	

Actividades	
1.5.3.1. Dictado de las clases	
1.5.3.2. Práctica con sistema instalado sobre los temas a verificar	
1.5.3.3. Pruebas finales	
Consideraciones Contractuales	Esta charla también puede ser dada al finalizar la instalación de cada equipo.
Criterios de Aceptación	Listado de clientes que asistieron a la capacitación
Responsable	Supervisor del proyecto
Aprobador	Director de Proyectos
Costo Estimado	\$84,96
Duración Estimada	1 día
Fecha Límite	jue 29/4/21

Código EDT	1.6.1
Denominación de Tarea	Visitas previas realizadas
Descripción del entregable	
De acuerdo a los cambios que se requieran para la instalación, es necesario una visita previa, de esta manera se aprobará o dará más tiempo al cliente para la instalación del kit	
Requisitos del Entregable	
Base de datos de pedidos	
Base de datos de los kits a instalar (partes metálicas, soporte de kits)	

Actividades	
1.6.1.1. Revisión de espacios donde instalar	
1.6.1.2. Informe por cada visita	
1.6.1.3. Verificación de tiempo adicional para cambios	
Consideraciones Contractuales	
Criterios de Aceptación	Informe final sobre visitas realizadas
Responsable	Analista de infraestructura
Aprobador	Jefe de infraestructura.
Costo Estimado	\$1.109,18
Duración Estimada	10 días
Fecha Límite	mié 6/10/21

Código EDT	1.6.2
Denominación de Tarea	Instalación de sistema ejecutado
Descripción del entregable	
Instalación de los kits por cada pedido receptado.	
Requisitos del Entregable	
Lista de pedidos realizados	
Listado de orden dentro de bodega	
Actividades	
1.6.2.1. Verificación de pedidos	
1.6.2.2. Armado de rutas para instalación	
1.6.2.3. Instalación de kits	

1.6.2.4. Reporte final de instalación	
Consideraciones Contractuales	
Criterios de Aceptación	Informe final sobre kits instalados
Responsable	Supervisor de instalación
Aprobador	Jefe de proyectos
Costo Estimado	\$10.761,40
Duración Estimada	mié 17/11/21
Fecha Límite	30 días

Código EDT	1.6.3
Denominación de Tarea	Comisionamiento realizado
Descripción del entregable	
Se requiere realizar la puesta en operación de cada sistema, ya que se deben verificar determinados parámetros con la energía y la calidad de energía producida.	
Requisitos del Entregable	
Listado de kits instalados	
Checklist de calidad realizado	
Actividades	
1.6.3.1. Verificación de kits instalados.	
1.6.3.2. Ruta para verificación.	
1.6.3.3. Al realizar la visita, realizar el Checklist de cada kit instalado	
1.6.3.4. Realizar el informe final sobre el Comisionamiento realizada en cada kit instalado	

Consideraciones Contractuales	
Criterios de Aceptación	Informe del Comisionamiento realizada y aprobado
Responsable	Analista de proyecto
Aprobador	Director de Proyectos
Costo Estimado	\$3.018,60
Duración Estimada	15 días
Fecha Límite	mié 29/12/21

Código EDT	1.6.4
Denominación de Tarea	Informe recepción de sistemas por clientes aceptado
Descripción del entregable	
Informe final sobre la recepción y aceptación del sistema con respecto al medidor instalado	
Requisitos del Entregable	
Listado de kits instalados. Listado de medidores instalados	
Actividades	
1.6.4.1. Verificación de ruta para verificar todos los kits instalados	
1.6.4.2. Cada cliente deberá aceptar el sistema instalado y que se ha verificado la generación del kit instalado	
Consideraciones Contractuales	
Criterios de Aceptación	Informe final sobre los grandes usuarios.

Responsable	Analista comercial
Aprobador	Jefe de proyectos
Costo Estimado	\$446,88
Duración Estimada	20 días
Fecha Límite	mié 9/2/22

Fuente: elaboración propia.

4.3. PLAN DE LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

Tabla 40.

Plan de la gestión del cronograma.

Plan de gestión del cronograma		
Fecha	Nombre de Proyecto	Jefe de proyecto
23/08/2020	Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos	Desiré Jumbo
Metodología de Gestión Cronograma		
Se realizará el cronograma a seguir, para este proceso se secuenciarán determinadas actividades de tal manera que se formen los paquetes de trabajos y los entregables vayan de acuerdo con lo requerido. Todas estas actividades están unidas por otras predecesoras y sucesoras.		
Enfoque del ciclo de vida del proyecto		
El ciclo de vida predictivo se ha elegido para este proyecto, solo será un entregable en cada paquete, y solo se realizará una sola vez.		
Nivel de Exactitud	Unidad de Medida	Umbral de Variación
Se estima una exactitud aproximada del 95%	Cantidad: Unidad Tiempo: Días laborables.	La tolerancia está en +/-10%
Esquema de Reporte	Receptor	Responsable

1) Diagrama de Hitos	1) Presidencia Ejecutiva - Auspiciante	1) Director de Proyecto
2) Diagrama de Gantt	2) Comité proyectos - Equipo	2) Director de Proyecto
3) Matriz de red	3) Auspiciante - Equipo	3) Director de Proyecto
Estructura de Rastreabilidad		
Identificación de las Actividades	En base en el Enunciado del alcance y la estructura de desglose de trabajo, el proceso de identificación de actividades se desarrollará basado en la técnica de descomposición de los entregables y el juicio de expertos a nivel técnico de determinadas tareas que se han realizado en proyectos similares de energía renovable, todo esto basado en reuniones que se mantendrán con el equipo del proyecto y personal interno de la empresa eléctrica.	
Secuenciación de las Actividades	Las relaciones entre actividades del proyecto o Secuenciamiento se basará en el método de diagramación por precedencia, la mayoría de las relaciones lógicas entre las actividades al establecer un enfoque predictivo serán F/S (Final – inicio). Se deberá llevar a cabo Secuenciamiento del tipo FF Final - Final en los casos de actividades que pueden ser realizadas de forma paralela. También hay determinados distanciamientos de días por trámites de envío y recepción de documentos que se tiene dentro de las islas.	
Estimación de los Recursos	En lo relacionado a la estimación de los recursos de las actividades se la realizara de la siguiente forma: Recursos internos: técnica de estimación ascendente y juicio de expertos Recursos externos: técnica de estimación análoga	
	La estimación de duración se basará en los siguientes métodos:	

<p>Estimación del Esfuerzo y Duración</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación ascendente: durante las primeras fases del proyecto se analizarán las duraciones de cada uno de los componentes inferiores de la EDT. • Estimación análoga: En cada una de las fases que se tienen dentro del proyecto se realizará con respecto a otro tipo de proyectos y con reuniones con el equipo de proyecto <p style="text-align: center;">En lo relacionado al nivel de esfuerzo se requiere y espera el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miembros directos del equipo de proyecto: 6 a 8 horas diarias • Personal de soporte áreas funcionales: en base a cronograma y monitoreo de proyecto 6 a 8 horas diarias, considerar en conjunto las holguras de tareas que no pertenecen a la ruta crítica. • Personal proveedores externos: proveedores de los kits, en función al cronograma de proyecto y según condiciones contractuales.
<p>Monitoreo y Control</p>	<p>Para el monitoreo se tienen los reportes de avances del proyecto, en el cual deberá existir un apartado en el cual se detalle el índice de rendimiento de la planificación.</p> <p>Para el control de cambios en el cronograma, los mismos serán autorizados por los miembros del equipo de proyecto, jefe de proyecto y director de proyectos. El que puede aprobar este cambio será el sponsor.</p> <p>Luego de realizar la aprobación el director de proyecto realizará los cambios correspondientes dentro del cronograma, poniendo a todos en conocimiento de las actividades que se realizarán o no, de acuerdo con la petición de cambio.</p>

Fuente: elaboración propia.

Matriz de red

La matriz de red es una forma de tabla que nos da una perspectiva acerca de las actividades que tienen una holgura 0. Así mismo nos brindan de una manera más legible acerca de los paquetes de trabajo que tienen determinadas tareas que forman parte de la ruta crítica.

Tabla 41.

Tabla de matriz de red.

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
1	Iniciación	7 días		0	0	0	0		
2	Elaboración	2 días		0	2	0	2	0	SI
	de acta de								
	constitución de								
	proyectos								
3	Presentación	1 día	4	0	3	0	3	0	SI
	y corrección de								
	acta de								
	constitución de								
	proyectos								
4	Aprobación	1 día	5	0	4	0	4	0	SI
	de acta de reunión								
5		3 días	6	4	5	0	5	0	SI
	Identificación y								
	aprobación de								
	interesados del								
	proyecto								
6	Planificación	20 días						0	

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
7	Elaboración del plan para la dirección del proyecto	20 días	7	24	25	20	25	0	SI
8	Ejecución	389 días	9	413	414	409	414	0	SI
9	Cierre	15 días	10	428	429	424	429	0	SI
11	Producto inicial desarrollado	10 días							
12	Búsqueda de base de datos de clientes potenciales	1 día	10CC	24	25	20	25	1	NO
13	Verificación de factibilidad por ser usuarios comerciales y dedicados al turismo	2 días	14	28	29	23	28	2	NO
14	Verificación de instalación en la red	2 días	15	30	31	25	30	2	NO
15	Sistemas base para el armado de	5 días	16	35	36	30	35	2	NO

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
	kits según demanda de clientes potenciales.								
16	Informe de Ubicación de productos finales entregado	10 días		45	46	40	45	5	NO
17	Uso de producto final para lograr estimados de energía en determinados puntos.	2 días	16	47	48	42	47	1	NO
18	Simulación de impacto en redes.	4 días	19	51	52	46	51	2	NO
19	Verificación de transformadores asociados a sistemas	4 días	20	54	56	48	52	2	NO

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
20	Dimensiones de kits por demanda diseñado	25 días							
21	Clasificar a los clientes por el consumo de energía y por tipo de servicio (Residencial, comercial o industrial)	1 día	21	55	57	49	53	1	NO
22	Verificar energía mínima y máximo de acuerdo con sistemas a instalar.	1 día	23	56	58	40	54	1	NO
23	Determinar listado y materiales a usar, así como espacios mínimos requeridos de	2 días	24	58	60	42	56	2	NO

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
	acuerdo con cada diseño.								
24	Poner en conocimiento a los clientes potenciales, para poder tener una perspectiva global acerca del producto	10 días	25	68	70	52	64	1	NO
25	Rediseñar a través de encuestas que se realicen a clientes	8 días	26	74	78	60	70	2	NO
26	Entregar informe final	3 días	27	77	81	63	73	3	NO
28	Modelo de pago aceptado	15 días							NO
29	Encuestas sobre modelos de pagos y cuotas a clientes interesados	10 días	28	87	91	73	83	4	NO

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
30	Verificación de modelos implementados dentro del sistema nacional ecuatoriano.	1 día	31	78	92	74	84	1	NO
31	Propuestas internas con bancos aliados dentro del sistema de cobranzas.	1 día	32	79	93	75	85	1	NO
32	Consolidación de información acerca de las propuestas de pago.	1 día	33	80	94	76	86	1	NO
33	Evaluación final, con decisión acerca del mejor modelo de pago.	1 día	34	81	95	77	87	1	NO
34	Elaboración de informe resumen de la	1 día	35	82	96	76	88	1	NO

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
	información acerca del modelo de pago elegido.								
35	Publicidad para promoción de sistemas realizado	25 días							
36	Realizar cotización sobre proceso de publicidad	5 días	28	87	101	81	93	13	NO
37	Ejecutar el proceso de adquisición de publicidad	15 días	38	102	116	96	108	18	NO
38	Verificar publicidad y medición de impacto	2 días	39	104	118	98	110	6	NO
39	Finalización del contrato.	3 días	40	107	121	101	113	3	NO
40	Pedidos receptados	60 días							

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
41	Recepción de clientes	35 días	41	142	156	136	158	32	NO
42	Revisión y aprobación de contrato	10 días	43	152	166	146	168	10	NO
43	Firma de contrato.	5 días	44	157	171	151	173	2	NO
44	Elaboración de base de datos para la instalación de sistemas	10 días	45	167	181	161	183	5	NO
46	Licitación terminada	180 días							
47	Realizar el proceso de licitación	10 días	46	177	191	171	193	5	NO
48	Realizar las especificaciones técnicas de los sistemas	8 días	49	185	199	179	201	7	NO
49	Tener el análisis de mercado sobre los costos.	8 días	50	193	207	187	209	14	NO

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
50	Inicio de licitación	4 días	51	197	211	191	213	12	NO
51	Proceso de adquisición	120 días	52	317	331	311	333	10	NO
52	Finalización de licitación.	30 días	53	347	361	341	363	12	NO
53	Productos receptados	10 días							
54	Ordenamiento de kits	6 días	54FC+5 días	383	397	377	399	10	NO
55	Marquillado de datos	2 días	56	385	399	379	401	7	NO
56	Elaboración de base de datos dentro de bodega	2 días	57	387	401	381	403	8	NO
57	Compras adicionales realizadas	90 días							
58	Listado de herramientas	2 días	58	389	403	383	405	1	NO
59	Verificación en el mercado,	10 días	60	394	408	388	410	2	NO

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
	recepción de cotizaciones								
60	Aprobación de compras	8 días	61	402	416	396	418	2	NO
61	Adquisición de herramientas y pagos	70 días	62	472	486	466	488	2	NO
63	Capacitación de instalación ejecutado	5 días							
64	Dictado de las clases	3 días	53	475	489	469	491	2	NO
65	Instalación de un sistema en un edificio de EEPG.	1 día	66	476	490	470	492	3	NO
66	Pruebas finales	1 día	67	477	491	471	493	1	NO
67	Capacitación de mantenimiento ejecutado	5 días							
68	Dictado de las clases	3 días	68	480	494	474	496	1	NO

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
69	Práctica con sistema instalado sobre los temas a verificar	1 día	70	481	495	475	497	2	NO
70	Pruebas finales	1 día	71	482	496	476	498	1	NO
71	Capacitación usuario final ejecutado	1 día							
72	Dictado de las clases	0,5 días	72	487,5	501,5	487	503	,5	NO
73	Práctica con sistema instalado sobre los temas a verificar	0,3 días	74	487,8	506,8	486	503	3,3	NO
74	Pruebas finales	0,2 días	75	488	507	486	504	199,2	NO
76	Visitas previas realizadas	10 días		387	387	337	337		NO
77	Revisión de espacios donde instalar	6 días	72;63	397	397	347	347	3	NO

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
78	Informe por cada visita	3 días	79	403	403	403	403	2	NO
79	Verificación de tiempo adicional para cambios	1 día	80	406	407	406	406	1	NO
80	Instalación de sistemas ejecutado	30 días							
81	Verificación de pedidos	3 días	81	437	437	437	437	2	NO
82	Armado de rutas para instalación	7 días	83	441	441	441	441	2	NO
83	Instalación de kits	15 días	84	448	448	448	448	12	NO
84	Reporte final de instalación	5 días	85	463	463	463	463	2	NO
85	Comisionamiento ejecutado	15 días							
86	Verificación de kits instalados.	5 días	86	483	483	483	483	3	NO

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
87	Ruta para verificación.	1 día	88	488	488	488	488	1	NO
88	Al realizar la visita, realizar el Checklist de cada kit instalado	5 días	89	489	489	489	489	3	NO
89	Realizar el informe final sobre el Comisionamiento realizada en cada kit instalado	4 días	90	494	494	494	494	4	NO
90	Informe recepción de sistemas por clientes aceptado	20 días							
91	Verificación de ruta para verificar todos los kits instalados	10 días	91	502	502	502	502	5	NO
92	Cada cliente deberá aceptar el sistema instalado y que se ha	10 días	93	512	512	512	512	5	NO

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	ES	EF	LS	LF	H	CP
	verificado la								
	generación del kit								
	instalado								

Fuente: elaboración propia.

Diagrama de hitos

Con respecto a cada una de las partes que se requieren dentro del proyecto es el alcance de cada uno de los hitos en las fases que el proyecto atraviesa, en este caso en la Figura 14, se encuentran cada uno de ellos.

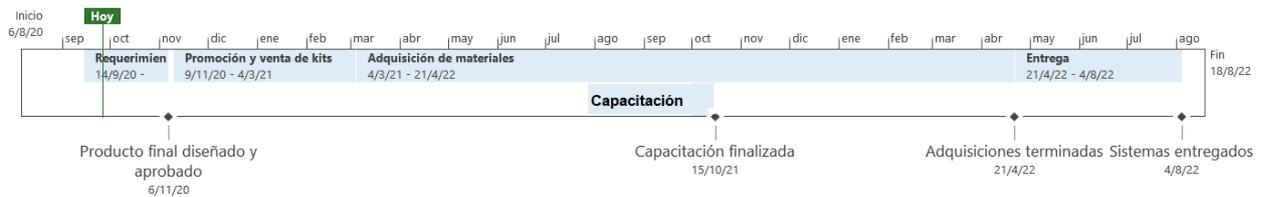


Figura 14. Diagrama de Hitos en todas las fases del proyecto. Elaboración propia en programa MS Project.

Cronograma del proyecto

Para que el diagrama sea entendible para todo el equipo de proyecto, se realiza un resumen de las etapas contenidas en el mismo, con una pequeña apreciación del tiempo que se tiene por cada una de ellas.

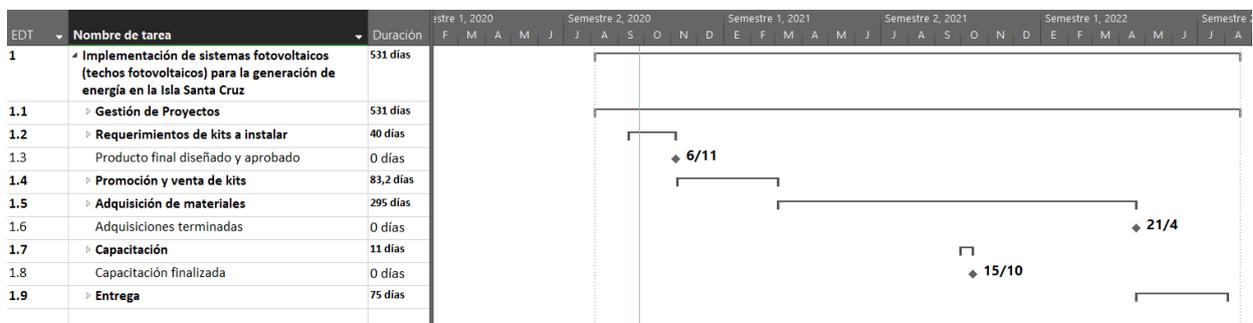


Figura 16. Cronograma del Proyecto. Elaboración propia en programa MS Project.

Línea base del cronograma.

La línea base que se muestra en la Figura 15, es la que se verificará según el avance del proyecto.

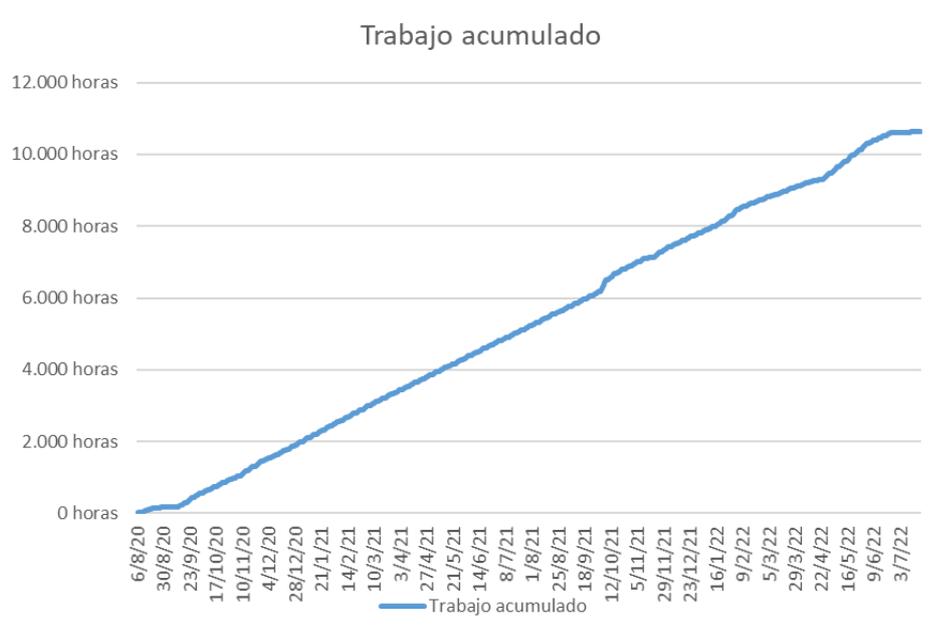


Figura 15. Línea base del cronograma del proyecto. Elaboración propia en programa MS Project.

4.4. PLAN DE LA GESTIÓN DEL COSTO

Tabla 42.

Plan de la gestión del costo

Plan de gestión del costo		
Fecha	Nombre de Proyecto	Jefe de proyecto
23/08/2020	Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos	Desiré Jumbo
Descripción del Proceso de Gestión de Costos		
Los costos del personal adicional serán contabilizados dentro del proyecto, con respecto al personal interno, solo será gestionado el que se encuentran dentro del proyecto, adicionales serán las mismas actividades que realizan normalmente en		

empresa, como secretarias y conserjes. La reserva de contingencia no será mayor del 10%, y se considera dentro del presupuesto global del proyecto. Para cuestiones de la reserva de gestión, se considerará un 10% adicional de la línea base del presupuesto (lecciones aprendidas).

Todos los cambios con potencial afección a la línea base del costo, deberá ser evaluado mediante el sistema de control de cambios.

Nivel de Exactitud

Para el nivel de exactitud en este proyecto se dará un redondeo del inmediato superior con 2 decimales, para todos los casos.

Unidad de Medida

Los valores serán presentados en Dólares americanos, no se utilizarán más de dos cifras decimales.

Para utilizar la tasa de conversión de cualquier moneda diferente al dólar que deberá ser solicitada al área financiera por parte del director del proyecto o analista, a fin de determinar la mejor tasa del mercado.

Tipo de recurso	Unidad de medida
Trabajo	Costo por hora
Costo	Costo fijo del ítem
Material	Determinados equipos que posee la empresa, los cuales tendrán un valor significativo.

Umbrales de Control

La línea base será del 10%.

Medición del Rendimiento

El rendimiento se presentará en varias reuniones con el comité del proyecto, pero también con la presidencia ejecutiva, la cual podrá realizar apreciaciones durante la

ejecución de este, los indicadores se basarán en el Valor ganado, los datos a presentar serán:

Indicadores de valor ganado para el control de costos

- CV Variación del costo
- CPI Índice de desempeño del costo

Pronósticos

- EAC Estimación a la conclusión
- ETC Estimación hasta la conclusión
- VAC variación a la conclusión

Reservas

- Estado de reserva de contingencia

Estimación de los Costos

Se requiere conocer el total del presupuesto, esto es la estimación de los costos, más las reservas en conjunto con el costo por los riesgos, para que a la final se tenga la línea base de costo del proyecto.

Tipo de estimación que se adecuará será la análoga, ya que el equipo de proyecto ha pasado por varias implementaciones similares, así mismo la empresa ha trabajado para tener información acerca de las actividades requeridas para llevar a cabo el proyecto

Método de estimación

El Juicio de Expertos y estimación ascendente han sido los elegidos para realizar la estimación de las actividades, el equipo tiene experiencia con este tipo de proyecto.

Nivel de Exactitud

Estimación por actividades y recursos para los entregables del proyecto. El nivel de exactitud es de +/-5%

Presupuestación

En base a la estimación de costo de cada una de las actividades las mismas que según el tipo de recurso podrán ser costo hora o costo fijo, se obtendrá el costo de cada actividad.

Varios de los precios se encuentran definidos dentro de la nómina, por ser empresa pública se realizan análisis en base a estos para realizar las contrataciones por hora. El costo fijo de varios de los estimados se da por análisis de mercado que se tiene dentro de la Servicio de compras públicas.

Dentro del presupuesto se encuentra considerado la reserva de contingencia de 10%, mientras que la reserva de gestión se encuentra en 5%.

Actualización y Control

Para realizar un control de cambios, este deberá venir por parte del interesado o motivado por una necesidad, deberá ser evaluado por el director de proyectos o su designado, de tal manera de ver el impacto en los costos. Luego de eso deberá elevarse a la Junta para recibir aprobación o negación. El documento deberá ser archivado para su posterior análisis como parte de las lecciones aprendidas. En caso de aprobación deberá ser modificada (actualizada) la línea base de costos para realizar la medición de valor ganado con el nuevo cambio.

Elaboración propia.

Estimación de los costos.

En la siguiente tabla se detalla el costo de los recursos del tipo trabajo y coto fijo que se estimaron para para las actividades, para el costo por hora se ha basado en la tarifa estándar de la empresa y para los montos por costos se ha basado en estimaciones análogas de proyectos similares.

Tabla 43.

Costo de los recursos

Nombre del recurso	Tipo	Capacidad Máxima	Tasa estándar	Tasa horas extras	Costo
Director de proyectos	Trabajo	100%	\$26,37/hora	\$0,00/hora	\$13.860,07
Asistente de proyectos	Trabajo	100%	\$11,53/hora	\$0,00/hora	\$12.618,43
Jefe de proyectos	Trabajo	100%	\$21,70/hora	\$0,00/hora	\$74.233,01
Analista de proyectos	Trabajo	100%	\$20,38/hora	\$0,00/hora	\$44.672,96
Supervisor de instalación	Trabajo	100%	\$10,62/hora	\$0,00/hora	\$3.508,85
Técnico eléctrico 1	Trabajo	100%	\$9,44/hora	\$0,00/hora	\$4.531,20
Técnico eléctrico 2	Trabajo	100%	\$9,44/hora	\$0,00/hora	\$2.643,20
Técnico eléctrico 3	Trabajo	100%	\$9,44/hora	\$0,00/hora	\$2.643,20
Técnico eléctrico 4	Trabajo	100%	\$9,44/hora	\$0,00/hora	\$2.643,20
Jefe de infraestructura	Trabajo	100%	\$14,65/hora	\$0,00/hora	\$5.039,60
Analista de infraestructura	Trabajo	100%	\$12,65/hora	\$0,00/hora	\$101,20

Nombre del recurso	Tipo	Capacidad Máxima	Tasa estándar	Tasa horas extras	Costo
Asistente de servicio al cliente	Trabajo	100%	\$11,53/hora	\$0,00/hora	\$2.656,51
Asesor Legal	Trabajo	100%	\$21,70/hora	\$0,00/hora	\$4.999,68
Analista de compras y presupuesto	Trabajo	100%	\$13,56/hora	\$0,00/hora	\$6.270,14
Jefe GIS	Trabajo	100%	\$14,65/hora	\$0,00/hora	\$1.172,00
Técnico comercial	Trabajo	100%	\$9,44/hora	\$0,00/hora	\$113,28
Analista comercial	Trabajo	100%	\$13,56/hora	\$0,00/hora	\$2.766,24
Computador portátil	Costo				\$3.200,00
Cámara fotográfica	Costo				\$200,00
Camioneta	Material		\$0,00		\$840,00
Camión	Material		\$0,00		\$60,00
Equipo GPS	Costo				\$60,00
Kits de herramientas	Costo				\$200,00
Equipo de medición de	Costo				\$200,00

Nombre del recurso	Tipo	Capacidad Máxima	Tasa estándar	Tasa horas extras	Costo
irradiación y potencia					
Medidor de energía portátil	Material		\$0,00		\$45,00
Escaleras	Material		\$0,00		\$100,00
Kit de verificación civil	Material		\$0,00		\$100,00
Total de sistemas fotovoltaicos	Material		\$0,00		\$398,400,44
Sponsor	Costo				\$2.400,00
Total de publicidad	Material		\$0,00		\$23.450,00
Total Costo					\$573.311,78

Fuente: elaboración propia.

Tabla 44.

Estimación de los costos de las actividades

EDT	Nombre de tarea	Costo	Base de las estimaciones
1.2.1.1	Búsqueda de base de datos de clientes potenciales	\$1.124,24	Análoga
1.2.1.2	Verificación de factibilidad por ser usuarios comerciales y dedicados al turismo	\$326,08	Análoga
1.2.1.3	Verificación de instalación en la red	\$386,08	Análoga

EDT	Nombre de tarea	Costo	Base de las estimaciones
1.2.1.4	Sistemas base para el armado de kits según demanda de clientes potenciales.	\$1.630,40	Análoga
1.2.2.1	Uso de producto final para lograr estimados de energía en determinados puntos.	\$560,48	Análoga
1.2.2.2	Simulación de impacto en redes.	\$1.180,96	Análoga
1.2.2.3	Verificación de transformadores asociados a sistemas	\$1.180,96	Análoga
1.2.3.1	Clasificar a los clientes por el consumo de energía y por tipo de servicio (Residencial, comercial o industrial)	\$248,00	Análoga
1.2.3.2	Verificar energía mínima y máximo de acuerdo a sistemas a instalar.	\$248,00	Análoga
1.2.3.3	Determinar listado y materiales a usar, así como espacios mínimos requeridos de acuerdo a cada diseño.	\$496,00	Análoga
1.2.3.4	Poner en conocimiento a los clientes potenciales, para poder tener una perspectiva global acerca del producto	\$2.480,00	Análoga
1.2.3.5	Rediseñar a través de encuestas que se realicen a clientes	\$1.984,00	Análoga
1.2.3.6	Entregar informe final	\$489,12	Análoga
1.4.1.1	Encuestas sobre modelos de pagos y cuotas a clientes interesados	\$2.901,76	Análoga

EDT	Nombre de tarea	Costo	Base de las estimaciones
1.4.1.2	Verificación de modelos implementados dentro del sistema nacional ecuatoriano.	\$130,18	Análoga
1.4.1.3	Propuestas internas con bancos aliados dentro del sistema de cobranzas.	\$130,18	Análoga
1.4.1.4	Consolidación de información acerca de las propuestas de pago.	\$108,48	Análoga
1.4.1.5	Evaluación final, con decisión acerca del mejor modelo de pago.	\$130,18	Análoga
1.4.1.6	Elaboración de informe resumen de la información acerca del modelo de pago elegido.	\$130,18	Análoga
1.4.2.1	Realizar cotización sobre proceso de publicidad	\$1.301,92	Análoga
1.4.2.2	Ejecutar el proceso de adquisición de publicidad	\$27.355,76	Análoga
1.4.2.3	Verificar publicidad y medición de impacto	\$520,77	Análoga
1.4.2.4	Finalización del contrato.	\$781,15	Análoga
1.4.3.1	Recepción de clientes	\$11.909,46	Análoga
1.4.3.2	Revisión y aprobación de contrato	\$3.402,70	Análoga
1.4.3.3	Firma de contrato.	\$1.701,35	Análoga
1.4.3.4	Elaboración de base de datos para la instalación de sistemas	\$3.402,70	Análoga
1.5.1.1	Realizar el proceso de licitación	\$3.994,00	Análoga
1.5.1.2	Realizar las especificaciones técnicas de los sistemas	\$2.555,20	Análoga

EDT	Nombre de tarea	Costo	Base de las estimaciones
1.5.1.3	Tener el análisis de mercado sobre los costos.	\$2.555,20	Análoga
1.5.1.4	Inicio de licitación	\$360.181,60	Análoga
1.5.1.5	Proceso de adquisición	\$38.328,00	Análoga
1.5.1.6	Finalización de licitación.	\$9.582,00	Análoga
1.5.2.1	Ordenamiento de kits	\$2.260,03	Análoga
1.5.2.2	Marquillado de datos	\$753,34	Análoga
1.5.2.3	Elaboración de base de datos dentro de bodega	\$753,34	Análoga
1.5.3.1	Listado de herramientas	\$692,88	Análoga
1.5.3.2	Verificación en el mercado, recepción de cotizaciones	\$3.464,40	Análoga
1.5.3.3	Aprobación de compras	\$2.771,52	Análoga
1.5.3.4	Adquisición de herramientas y pagos	\$24.250,80	Análoga
1.7.1.1	Dictado de las clases	\$1.405,68	Análoga
1.7.1.2	Instalación de un sistema en un edificio de EEPG.	\$468,56	Análoga
1.7.1.3	Pruebas finales	\$468,56	Análoga
1.7.2.1	Dictado de las clases	\$693,02	Análoga
1.7.2.2	Práctica con sistema instalado sobre los temas a verificar	\$231,01	Análoga
1.7.2.3	Pruebas finales	\$231,01	Análoga
1.7.3.1	Dictado de las clases	\$42,48	Análoga
1.7.3.2	Práctica con sistema instalado sobre los temas a verificar	\$25,49	Análoga

EDT	Nombre de tarea	Costo	Base de las estimaciones
1.7.3.3	Pruebas finales	\$0,00	Análoga
1.9.1.1	Revisión de espacios donde instalar	\$555,07	Ascendente - Análoga
1.9.1.2	Informe por cada visita	\$277,54	Análoga
1.9.1.3	Verificación de tiempo adicional para cambios	\$92,51	Análoga
1.9.2.1	Verificación de pedidos	\$1.085,64	Análoga
1.9.2.2	Armado de rutas para instalación	\$2.348,16	Análoga
1.9.2.3	Instalación de kits	\$4.963,20	Análoga
1.9.2.4	Reporte final de instalación	\$1.694,40	Análoga
1.9.3.1	Verificación de kits instalados.	\$653,60	Análoga
1.9.3.2	Ruta para verificación.	\$178,72	Ascendente
1.9.3.3	Al realizar la visita, realizar el Checklist de cada kit instalado	\$653,60	Ascendente
1.9.3.4	Realizar el informe final sobre el Comisionamiento realizada en cada kit instalado	\$534,88	Ascendente
1.9.4.1	Verificación de ruta para verificar todos los kits instalados	\$253,44	Ascendente
1.9.4.2	Cada cliente deberá aceptar el sistema instalado y que se ha verificado la generación del kit instalado	\$253,44	Análoga

Fuente: elaboración propia.

Línea base del costo

Dentro de la base del costo, se tiene que cada una de las fases se encuentra un determinado costo dentro del proyecto, pero también se muestra la reserva de gestión y la

reserva de contingencia que se realizó dentro del plan de gestión del costo. Se debe tener en cuenta que las reservas se encuentran dentro de un rango, en el cual varios proyectos (mayores a \$500k y con riesgo de proveedores) dentro de la empresa los cuáles han requerido una media del 10% de su presupuesto inicial, tanto en la reserva de contingencia como de gestión.

Tabla 45.

Costo por fase

EDT	Nombre de tarea	Entregable	Costo
1.2	Requerimientos de kits a instalar	Informe aprobado de la dimensión de kits para instalar	\$ 12,334.32
1.4	Promoción y venta de kits	Promoción de kits lanzados y base de datos de kits por instalar	\$ 53,906.77
1.5	Adquisición de materiales	Adquisición de todos los kits requeridos para la instalación	\$ 452,142.32
1.6	Capacitación	Capacitación realizada	\$ 3,650.77
1.7	Entrega	Kits instalados, aceptados y funcionando	\$ 13,544.20
Reservas	Porcentaje	SUBTOTAL	TOTALES
Costo total de las fases			\$ 573,311.78
Reserva de contingencia	10%	\$ 57,331.18	
Línea Base del costo			\$ 630,642.96
Reserva de gestión	10%	\$ 63,064.30	
Presupuesto de proyecto			\$ 693,707.25

Fuente: elaboración propia.

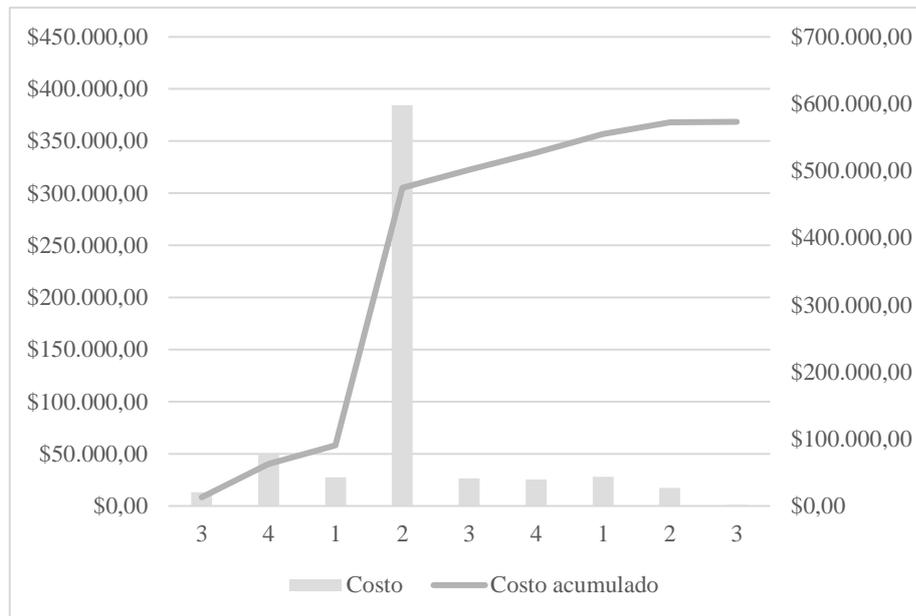


Figura 16. Línea base del costo. Tomada de archivo de MS Project elaborado para el proyecto

4.5. PLAN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para este plan se persigue especificar la planificación, gestión y como seguirá el control de los requisitos de calidad, a fin de obtener lo resultados especificados para este proyecto. También se especifican las actividades de mejora continua que se realizarán durante el proyecto.

Tabla 46.

Plan de Gestión de la Calidad

Plan de gestión de la calidad		
Fecha	Nombre de Proyecto	Jefe de Proyecto
23/08/2020	Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos	Desiré Jumbo
Objetivos de Calidad del Proyecto		

La política de calidad va enfocada en garantizar que los entregables del proyecto sean entregables de la forma correcta, de tal manera que se cumplan las expectativas de los interesados que fueron recogidas durante las primeras reuniones realizadas dentro del plan de gestión de proyectos.

Factor de Calidad Relevante	Objetivo de Calidad	Métrica a utilizar	Frecuencia y Momento de Medición	Frecuencia y Momento de Reporte
Rendimiento del proyecto- costo	$CPI \geq 0.95$	Índice de desempeño de costo acumulado	Semanalmente	Quincenalmente, se podrá realizar uno cada semana, según corresponda a valores fuera del rango permitido
Rendimiento del proyecto- tiempo	$SPI \geq 0.90$	Índice de desempeño de tiempo acumulado	Semanalmente	Quincenalmente, se podrá realizar uno cada semana, según corresponda a valores fuera del rango permitido

Estándares de Calidad de la Organización

Categoría.	Descripción	Estándar o método	Fuente	Control calidad
Proceso	Operación áreas	Reglamento de SERCOP	Externa	Cumplimiento de reglamento
Producto	Reglamentación	Pliegos de proceso de licitación pública	Interna	Cumplimiento de especificaciones
Personal	Reglamento interno de contratación de personal	Reglamento de contratación interna	Interno	Cumplimiento del reglamento
	Reglamento de seguridad industrial	Reglamento de seguridad industrial	Interno	Cumplimiento de reglamento
Actividades de calidad				

Entregable	Estándar Aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de Control
Reporte de requisitos alineados a las necesidades de los usuarios según la regulación y demanda entregado	Regulación 18/2018	Revisión de normas dentro del Ecuador	Aprobado por la dirección técnica y generación renovable
Publicidad lanzada y pedidos receptados	Normas que se encuentran para dentro de préstamos de bancos	Revisión de normas dentro del Ecuador	Aprobado por la dirección financiera, comercial y director de proyectos
Compras realizadas	Estándar establecido en la Ley de contratación de servicio público del Ecuador	Revisión del reglamento establecido, así como normas adicionales por encontrarse dentro del territorio de Galápagos	Aprobado por la dirección financiera y director de proyectos
Capacitación dictada	Estándar del fabricante que ha ganó la licitación	Revisión del estándar establecido por el cliente, especificado dentro de	Aprobado por la asistente, analista y director de proyectos. Revisión de las

		especificaciones técnicas	especificaciones técnicas
Entrega e instalación de sistemas realizada	Estándar del fabricante que ha ganado la licitación. Estándar INEN sobre los sistemas fotovoltaicos, regulación 018/2018	Revisión del estándar establecido por el cliente, especificado dentro de especificaciones técnicas	Aprobado por la asistente, analista, director de proyectos y Supervisión de instalación. Revisión de las especificaciones técnicas
Roles de la gestión de proyecto			

Nombre del Rol	Director de proyecto
Objetivos del Rol	Controlar, verificar y Aprobar la calidad de los entregables del proyecto
Funciones del Rol	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar los entregables. - Verificar la calidad y medidas tomadas. - Revisión de los estándares y normas a revisar según lo establecido dentro del proyecto.
Niveles de Autoridad	Alto
Reporta a	Cliente y junta directiva
Supervisa a	Personal operativo, direcciones administrativas
Requisitos de Conocimientos	Project Manager
Requisitos de Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de decisiones - Conocimiento de proyectos - Conocimiento de compras públicas - Conocimiento de licitaciones - Conocimientos en proyectos de energía limpia (offshore)
Requisitos de Experiencia	4 años
<hr/>	
Nombre del Rol	Jefe de proyectos
Objetivos del Rol	Verificar los entregables y dirigir las acciones para la corrección en caso de requerir dentro de los entregables
Funciones del Rol	Verificación mediante la documentación entregada.
<hr/>	

	Comprobación de parámetros previamente establecidos dentro de la licitación realizada. Coordinar con las demás áreas para obtener los recursos humanos por parte de la dirección comercial y administrativa-financiera.
Niveles de Autoridad	Medio-alto
Reporta a	Director de proyecto
Supervisa a	Analista y supervisor de instalaciones de proyectos, jefe de infraestructura, analista de infraestructura.
Requisitos de Conocimientos	Instalaciones eléctricas con sistemas fotovoltaicos
Requisitos de Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Soluciones - Análisis - Pensamiento Deductivo
Requisitos de Experiencia	3 años
<hr/>	
Nombre del Rol	Supervisor de instalación
Objetivos del Rol	Supervisar la previa, durante y post instalación de cada sistema fotovoltaicos, junto con la documentación requerida
Funciones del Rol	Verificación mediante la documentación entregada. Comprobación de parámetros previamente establecidos dentro de la licitación realizada
Niveles de Autoridad	Medio
Reporta a	Jefe y director de proyecto
Supervisa a	Técnicos eléctricos

Requisitos de Conocimientos	Instalaciones eléctricas con sistemas fotovoltaicos
Requisitos de Habilidades	- Soluciones - Análisis Pensamiento Deductivo
Requisitos de Experiencia	2 años
<hr/>	
Nombre del Rol	Cliente
Objetivos del Rol	Verificar, comprobar y aceptar los entregables
Funciones del Rol	Realizar la solicitud y firma de contrato. Realizar las adecuaciones para la instalación Aceptación de producto final de acuerdo con contrato previamente acordado.
Niveles de Autoridad	Medio
Reporta a	Director de proyectos
Supervisa a	-
Requisitos de Conocimientos	-
Requisitos de Habilidades	-
Requisitos de Experiencia	-
<hr/>	

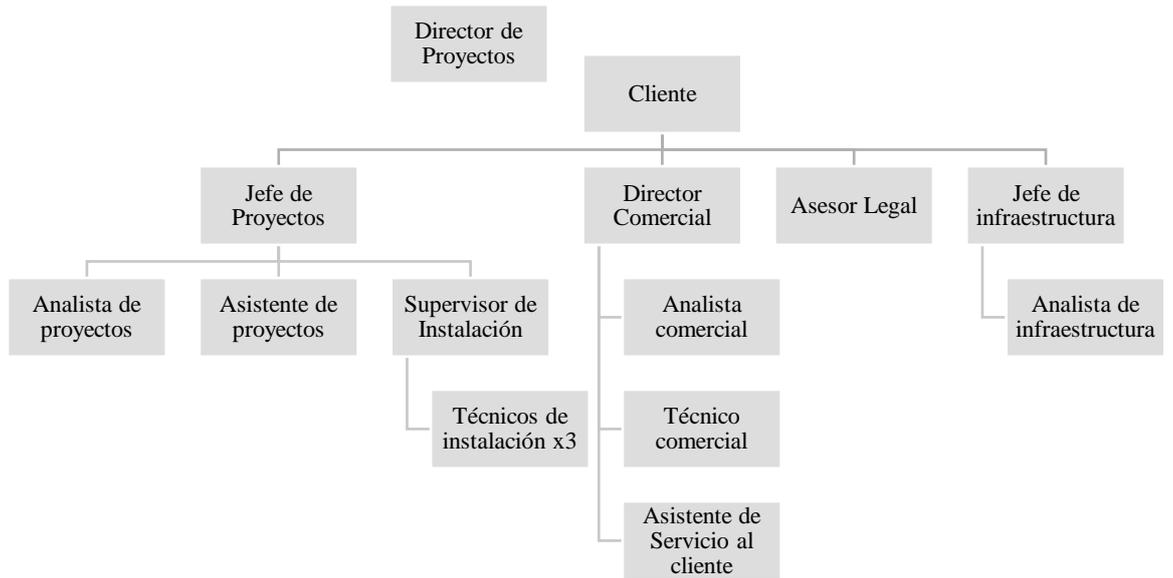


Figura 17. Organización para la calidad de proyecto. Fuente: elaboración propia.

Se detallan a continuación los objetivos que direccionaran las acciones de mejora continua del proyecto:

Tabla 47.

Objetivos de mejora continua. Elaboración propia a partir de objetivos en manual de la calidad de la empresa eléctrica provincial Galápagos.

Categorías	Objetivo	Criterios de éxito
Alcance	Cumplimiento del alcance del producto mediante la validación de todos los entregables y requisitos, no conformidades gestionados mediante planes de acción y acciones correctivas.	100% de las no conformidades con plan de acción cerrado al final del proyecto
Tiempo	Cumplimiento de las fases en las fechas establecidas en el cronograma aprobado	Cumplimiento con el cronograma con una desviación máxima aceptada del 10%

Costo	Cumplimiento del presupuesto del proyecto según lo planificado en relación con los recursos y costos aprobados.	Cumplimiento con el presupuesto con una desviación máxima aceptada del 10%
-------	---	--

Fuente: elaboración propia.

4.6. PLAN DE LA GESTIÓN DE RECURSOS

Tabla 48.

Plan de la gestión de recursos

Plan de gestión de los recursos		
Fecha	Nombre de Proyecto	Jefe del proyecto
23/08/2020	Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos	Desiré Jumbo
Roles y responsabilidades en el proyecto		

Tabla 49.

Roles y responsabilidades dentro del proyecto.

Nombre	ROL	Responsabilidades
Juan Carlos López-STK1	President e Ejecutivo	Parte del comité de revisión de cambios, verificación de avances de proyecto. Reúne las especificaciones para obtener recursos económicos dentro del proyecto.
Desiré Jumbo - STK 2	Jefe de Proyecto	<p>Redacción del acta de constitución del proyecto</p> <p>Coordina en conjunto con los líderes funcionales de equipo las interacciones con los interesados internos y externos</p> <p>Identifica y cumple los niveles de calidad exigidos a nivel entregables.</p> <p>Respete e integra los procesos internos en el plan y durante la dirección del proyecto</p> <p>Trabaja con los miembros de equipo para resolver variaciones respecto al plan.</p> <p>Mantiene actualizada la información para los espacios de comunicación a nivel organizacional</p>
Representante de MERNN R - STK3	Patrocinador	<p>Reunir apoyo para el proyecto.</p> <p>Determinar restricciones de mayor prioridad.</p> <p>Autoriza uso de reserva de contingencia</p> <p>Determina información que debe revisar las gerencias funcionales y general</p> <p>Proporciona la aceptación para el cierre formal del proyecto</p> <p>Trabaja con el Jefe del proyecto para el seguimiento del progreso</p>

		Soporta la resolución de polémicas con posiciones gerenciales y estratégicas de la organización
Fernando Naranjo – STK 4	Especialista de energía renovable	Aprueba las especificaciones para la licitación, que se realizará. Verifica los procesos para todas las compras para aprobación.
Alexandra Cañizares – STK5	Directora administrativa financiera	Aprueba los gastos que se realizarán, así como los pagos que se harán de acuerdo a cada uno de las adquisiciones
Cristian Fernando – STK6	Jefe de energía renovable	Verificará y ayudará al proceso de licitación que se realizará para la adquisición de los kits.
Mauricio Ávila - STK 7	Analista de proyectos	Realizar las adquisiciones principales, así como la búsqueda y análisis de los kits que se adquirirán
Xavier Flores – STK 8	Jefe GIS	En la actualización de GIS para verificación de los lugares para instalación. Realizar las listas que se requieren para informar acerca de los cambios que serán necesarios para la instalación de kits.
Pablo López – STK 9	Asesor Legal	Realizará los contratos y verificar según la ley las formas de pagos para los clientes.

Representante comercial – STK 10	Dirección comercial	Estar en contacto con el cliente para la firma de contrato, adquisición de kits, y pagos de cada mes.
Representante – STK 11	Supervisor de instalación	Realizar la instalación y verificación previa de cada una de las partes que son requeridas para los kits.

Fuente: elaboración propia.

Estructura Organizacional del Proyecto

La estructura organizacional del proyecto se detalla en la estructura de desglose de trabajo

Adquisición del Personal

Se detalla a continuación la información relacionada a la adquisición de personal externo al proyecto, sus roles y fecha de integración y costo hora o total del recurso.

Tabla 50.

Roles y costos de acuerdo con las fases del proyecto.

Rol	Fuente	Ubicación	Integración	Costo/Hora	Fase
Jefe de proyectos	Externa	Santa Cruz	20/08/2020	\$26.37/hora	Todo el proyecto
Supervisor de instalación	Externa	Santa Cruz	12/5/2020	\$10.62/hora	Preparación e instalación de kits
Técnico de instalación	Externa	Santa Cruz	12/5/2020	\$9.44/hora	Preparación e instalación de kits

Fuente: Elaboración propia a partir de sueldos dentro de la organización. (Constitución política de la república)

Liberación del Personal

Se detalla a continuación lo que será considerado para liberación del personal específicamente para este proyecto:

- Durante la ejecución de las fases del proyecto, la liberación de recursos una vez concluidas las tareas se la realiza mediante la verificación del cumplimiento de la actividad por parte del recurso en conjunto con el jefe del proyecto, posterior a esto el recurso podrá continuar su trabajo dentro de la empresa. Ya que la mayoría del personal es interno de la empresa.
- Al finalizar paquetes de trabajo y validar el cumplimiento del entregable o fase, el supervisor y técnico se requerirán dentro de la fase de operación para que el proyecto pueda obtener el know-how requerido dentro del proyecto.

Matriz de Responsabilidad R (Responsable tarea) A(Responsable Fase) V(Revisa)

P(Aprueba) S(Soporte)

ID	Rol	Fases del proyecto					Plan integral de gestión							
		Requerimientos de kits a	Promoción y venta de kits	Adquisición de materiales	Capacitación	Entrega	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Recursos Humanos	Comunicaciones	Riesgos	Adquisiciones
1	Presidente Ejecutivo					P	V	V	V				V	V
2	Jefe de Proyecto	S	S	V	V	V	R	R	R	V	P	A	V	R
3	Especialista de energía renovable		A	V			V			V	S			
4	Jefe de energía renovable			S	A	A		V	V		S		S	P
5	Analista de proyectos	V				V					S		S	P
6	Asistente de proyectos					V		P	V	V	S	S	S	

7	Asesor Legal					P			V		S		V	V
8	Analista técnico comercial	V			R	R	V				S		V	
9	Jefe GIS	V			R	R	V					V		
10	Supervisor de instalación			R	R						S		S	
11	Técnico de instalación			R	R	P		V					S	
12	Técnico comercial			R	P		S	S		S				
14	Asistente comercial			R			V	S				S		

Fuente: elaboración propia.

Necesidades de Capacitación

El personal que se encuentra dentro del proyecto tendrá la capacitación interna para poder obtener el conocimiento básico para realizar todas sus actividades.

Adicional a esto, se encuentra dentro de la licitación el capacitar al personal técnico para la instalación de los kits.

Plan de Seguridad

Las políticas que regirán los planes de seguridad se basarán en primer lugar en los siguientes documentos internos:

- Reglamento interno.
- Reglamento de seguridad industrial interno.
- Reglamento de contratación LOREG.

Fuente: elaboración propia a partir del Manual de la calidad de la empresa eléctrica provincial Galápagos.

4.7. PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES

Tabla 51.

Plan de la gestión de las comunicaciones

Plan de gestión de las comunicaciones		
Fecha	Nombre de Proyecto	Jefe del proyecto
23/08/2020	Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos	Desiré Jumbo
Metodología para la actualización del plan de comunicaciones.		
<p>La metodología para la actualización del plan de las comunicaciones regirse a las siguientes pautas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. De acuerdo con los incidentes que se presente, el jefe de proyecto verificará cuáles son las directrices de acuerdo con el plan original.2. Dependiendo de quién haya originado el incidente se analizará realizar la actualización, es decir con respecto al patrocinador o personas externas que requieran alguna comunicación adicional que no se encuentre registrada dentro del proyecto, realizar la solicitud de cambio de acuerdo con lo requerido.3. Presentar al comité de cambios toda la información correspondiente. En caso de aprobarse, proseguir con el cambio correspondiente y actualización.		
Políticas para eventos de comunicación		
<p>Los eventos de comunicación se detallan inicialmente en su mayoría como tipo virtual, pero en caso de ser requerido se podrá optar por medio presencial</p> <ul style="list-style-type: none">- Comités de proyectos: de acuerdo con las necesidades se realizarán la coordinación previa del patrocinador principal que es el representante del MERNNR. Se deberá		

tener en cuenta que estas reuniones serán virtuales, por lo que se tendrá en cuenta la hora de diferencia con las islas Galápagos.

- Sesiones de Monitoreo de proyecto con equipo: Las sesiones deberán tener una agenda previa, la cual será enviada al correo al menos 24 horas antes, de tal manera que se generen todos los documentos para el mismo. Adicional a esto se darán prioridad a cambios por parte del representante del MERNNR, así como de los puntos propuestos por el jefe de proyecto. Estas reuniones tendrán cabida dentro de un marco de tiempo de mínimo 60 minutos y máximo 120.
- Reuniones funcionales: podrán tener diferentes enfoques y participantes según los requerimientos, las mismas se deberán coordinar entre el líder funcional del área con quien se requieren las revisiones, para todos los casos el formato a utilizarse se describe más adelante.
- Correos electrónicos: todo correo electrónico relacionado a indicadores de proyecto y riesgos deberán mantenerse en copia al Jefe de Proyecto y Representante MERNNR
- Sesiones de teletrabajo: de acuerdo con cada uno de los productos que se generen, para las dudas o consultas, podrán ser realizadas en este tipo de sesiones, las cuales serán desarrolladas a partir de llamadas telefónicas comunes, dentro de la empresa de encuentra una red telefónica interna, la cual brinda facilidades de comunicación entre varios actores.

El área de tecnologías de la información y comunicación deberán garantizar los back ups, y la disponibilidad de información hasta un siete años después de terminado el proyecto por cuestiones legales con la Contraloría General del Estado.

Políticas para codificación de información de proyecto

La política para la codificación de la información digital será:

EEPG-COD-TIPO-DESC- FEC-VERXX

- **EEPG:** Empresa eléctrica provincial Galápagos
- **COD:** código del proyecto. Que se realizará con las iniciales del nombre oficial del proyecto.
- **TIPO:** clasificación del documento que facilita catalogar el mismo los tipos podrán ser Oficio– Memo- informe.
- **DESC:** título específico del documento, el mismo no podrá contener más de 40 caracteres.
- **FEC:** fecha de emisión del documento en formato año, mes, día por ejemplo “20200410”, no se deberá colocar espacios ni símbolos intermedios.
- **VERXX:** relacionado a la versión del documento, este campo es opcional y aplica más a la documentación técnica que está sujeta a cambios, todo documento arranca en versión 01.XX Se refiere al número de versión.

Diagrama de flujo

Se detalla a continuación el diagrama de flujo para el escalamiento de comunicaciones en el proyecto:

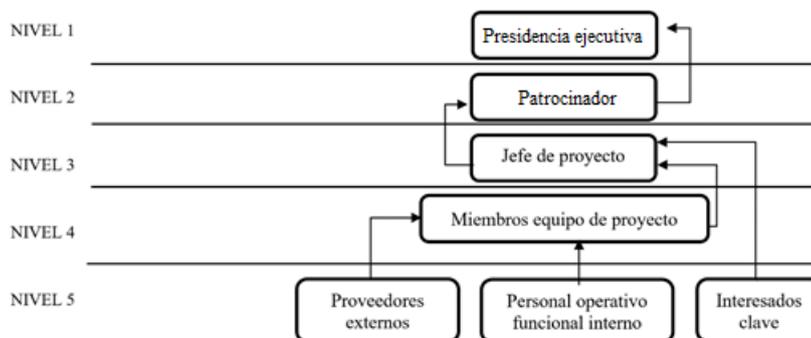


Figura 19. Diagrama de flujo de las comunicaciones.

Política para minutas de reunión

Se detalla a continuación el formato de minuta de reunión aprobado en la empresa y que deberá ser usado en el proyecto:

Minuta de reuniones	
Tipo (Presencial)	
Lugar	
Tema	
Proyecto	
Fecha	
Duración	
Facilitador	
Asistentes	Área / Empresa
1.	
Agenda	Responsable
1.	
Resoluciones	Responsable(s)
1.	
Pendientes (Descripción)	Responsable(s) / Fecha
1.	
Archivos	URL:
1.	

Calendarios de reuniones de proyecto

Debido a la magnitud del proyecto, las reuniones periódicas y sesiones se planificarán en el siguiente esquema:

Tabla 52.

Calendarios de reuniones que se realizarán a través del tiempo de ejecución del proyecto.

Descripción	Frecuencia	Día	Inicio	Fin	Facilitador	Participantes
Comités de proyecto	De acuerdo con la necesidad	Según disponibilidad y acuerdo	Según disponibilidad y acuerdo	Según disponibilidad y acuerdo	Jefe de Proyecto	Patrocinador, jefe de proyecto, Representantes según sea el caso
Monitoreo de proyecto	Semanal	Miércoles	15:00	17:00	Jefe de Proyecto	Miembros de equipo de proyecto
Reuniones funcionales	Semanal	Jueves	8:30	9:00	Jefe de Proyecto	Jefe de Proyecto, Patrocinador
Sesiones de teletrabajo	Según requerimiento	Según requerimiento	Según disponibilidad y acuerdo	Según disponibilidad y acuerdo	Líder funcional / Jefe de Proyecto	Líderes funcionales, Mandos medios

Fuente: elaboración propia.

Tabla 53.

Matriz de comunicaciones del proyecto.

ID STK	Matriz de comunicaciones								
	Requerimientos	Entregable	Frecuencia	Canal	Responsable				
STK1	Estado del proyecto, Indicadores y proyecciones.	Tablero de control para monitoreo en comité de proyectos.	Cada 15 días o según sea necesario	Reunión virtual, en comité de proyectos.	Project				
STK2					Manager				
STK3									
STK4									
STK3	Cumplimiento de especificaciones técnicas de producto	Informe de la comisión	Una vez	Reunión presencial para la evaluación	Comisión para				
STK4					la revisión de				
STK5					la licitación				
STK6									
STK7									
STK2					Cumplimientos de procesos de gestión de proyecto	Informe de auditoría.	Mensual	Reunión presencial, en comité de proyectos.	Jefe de Proyecto

ID STK	Matriz de comunicaciones				
	Requerimientos	Entregable	Frecuencia	Canal	Responsable
STK1	Recopilación de lecciones a nivel	Registro de lecciones	Una vez al final	Registro de lecciones	Jefe de
STK4	técnico y de gestión para futuros proyectos	aprendidas	de la tarea	aprendidas a nivel técnico y de gestión	Proyecto, asistente de proyectos
STK2	Estado de cumplimiento de plan de	Informe de	Al finalizar cada	Correo electrónico	Jefe de
STK03	calidad en fases	cumplimiento de fases	fase		Proyecto
STK05	Reporte de pagos en función de las adquisiciones.	Memorandos de pago por cada fase	Una vez al inicio de la tarea	Reporte de desembolsos	Jefe de Proyecto
STK06	Fechas requeridas para desembolsos.			Correo electrónico	
STK07				Documentación de cada pago	
STK02	Estado de cumplimiento de	Reporte de cierre de	Una vez al final	Reunión presencial,	Jefe de
STK07	entregables a lo largo del proyecto	proyecto	de la tarea	en comité de	Proyecto.
STK08				proyectos.	

ID STK	Matriz de comunicaciones				
	Requerimientos	Entregable	Frecuencia	Canal	Responsable
STK09					
STK10					
STK11					
STK02	Información general del proyecto para su aprobación e inicio	Acta de constitución del proyecto	Una vez al final de la tarea	Reunión con Gerencia General y Sponsor	Jefe del proyecto
STK1	Planes de gestión de proyecto (alcance, cronograma, presupuesto, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, interesados)	Plan de dirección de proyecto	Una vez al final de la tarea	Documentación impresa y digital	Jefe del proyecto
STK2					
STK3					
STK2	Estado actualizado de riesgos del proyecto, nuevos, análisis cualitativo	Formato de matriz de riesgos	Quincenal	Sesión presencial en comité de proyectos	Jefe de Proyecto

ID STK	Matriz de comunicaciones				
	Requerimientos	Entregable	Frecuencia	Canal	Responsable
STK3	implementación de planes y estado de reserva de contingencia				Dueño del riesgo
SKT4					
STK5	Condiciones contractuales de las adquisiciones del proyecto, términos comerciales.	Formato para contratos de adquisiciones de activos	Una vez	Documentación física y digital	Coordinador de abastecimiento
STK7					Asesor Legal

Fuente manual de la calidad para la empresa eléctrica provincial Galápagos, Plan estratégico institucional 2018 - 2021

4.8. PLAN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

A través de los años, Galápagos se ha convertido en blanco para el desarrollo de varios proyectos de energía y de cambio de matriz energética, todo esto ha hecho que dentro de la empresa se tengan identificados determinados riesgos, los cuales han sido evaluados durante el trabajo diario de la empresa. En este caso, el proyecto se requiere la dependencia de los materiales para la construcción y la conclusión de los entregables.

Tabla 54.

Plan de gestión del riesgo

Plan de gestión del riesgo		
Fecha	Nombre de Proyecto	Jefe del proyecto
23/08/2020	Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos	Desiré Jumbo
Estrategia		

Se establecerán los siguientes niveles de riesgo:

1. Muy bajo
2. Bajo
3. Moderado
4. Alto
5. Muy Alto

Para los niveles más altos de evaluación del riesgo, se deberán considerar las estrategias de evitar, mitigar y escalar en ese orden.

Para el nivel bajo se tratará de transferir y para el nivel muy bajo se evaluará el aceptar, pero siempre basado en el monitoreo constante de las amenazas.

La fase más crítica es la adquisición de los elementos, por tanto, en esta fase se realizarán determinadas aclaraciones a través de la vida del proyecto, adicional, se deberán determinar las responsabilidades, se debe tener en cuenta que la mayoría serán de tiempos, por la criticidad se deberán evaluar trabajos adicionales por multas o plazos adicionales. No se acepta el riesgo en la mayoría de los casos críticos.

Metodología

Se esquematiza a continuación, la metodología para la gestión de los riesgos del proyecto.

Tabla 55.

Metodología para los riesgos de proyectos.

Proceso	Alcance	Herramientas	Fuente datos
Planificar la gestión de los riesgos	Desarrollar el plan de gestión para los riesgos del proyecto	Documentación interna PMBOK® 6ta Ed	Equipo de proyecto, documentación

			interna de riesgos y FODA
Identificar los riesgos	Identificar los riesgos individuales, así como las fuentes y sus características.	Acta de constitución, supuestos y registros de lecciones aprendidas	Equipo de proyecto, documentación interna de riesgos y FODA
Realizar el análisis cualitativo	Realizar una ponderación y priorización basada en la probabilidad de ocurrencia y de impacto para realizar un análisis cuantitativo con la información resultante.	Reuniones, Análisis de datos	Patrocinador y equipo de proyecto
Realizar el análisis cuantitativo	Análisis numérico del efecto combinado de los riesgos, sobre los objetivos del proyecto	Análisis de datos, simulaciones, Estudios de sensibilidad	Equipo de proyecto
Planificar la respuesta a los riesgos	Desarrollar opciones y estrategias, para abordar la exposición general al riesgo del proyecto	Análisis de datos, lecciones aprendidas, reuniones.	Equipo de proyecto
Implementar la respuesta a los riesgos	Implementar las acciones acordadas, con el fin de	Habilidades interpersonales y de equipo	Dueños de riesgo, equipo de proyecto

	minimizar las amenazas al proyecto		
Monitorear los riesgos	Realizar el seguimiento de los riesgos, actuales, nuevos y evaluar la efectividad del plan de gestión	Reuniones, análisis de reserva	Equipo de proyecto

Fuente: Elaboración propia

Roles y Responsabilidades

Define las funciones de los miembros del equipo, para cada tipo de actividad en el plan de gestión de riesgos:

Tabla 56.

Roles y responsabilidades.

Matriz de roles y responsabilidades en la gestión de riesgos.

R (responsable) - A (aprobador) - C (contribuye) - I (informa)

Procesos	Presidente ejecutivo	Jefe de Proyecto	Patrocinador	Representante	Jefes y especialistas	Asistentes y analistas	Personal técnico	Dueño del riesgo	Equipo de proyecto
Producir y mantener el plan de gestión de riesgos.	A	R	A	I	I	C	C	C	

Producir y mantener el registro de riesgos		R	A					C
Definir los umbrales para la gestión del riesgo	A	R	C					C
Identificar riesgos		A			C	C	R	C
Facilitar sesiones para gestión de riesgo		R	A			I	I	I
Valorar riesgos	I	R	A	I		C		R
Desarrollar el análisis cualitativo de riesgos		A		I		C	C	R
Desarrollar el análisis cuantitativo de riesgos		A	I	C	C	C		

Desarrollar planes de respuesta		C		C	A	C	R	
Implementar planes de respuesta	I	A	I	C	C		R	
Producir y mantener los reportes de riesgos		A	I	I	I		R	C
Reportar progreso de los planes		A	I	I		C	R	C

Fuente: Elaboración propia.

Financiamiento

Las actividades y recursos relacionados a la gestión de riesgos se han considerado en el presupuesto, específicamente en el apartado de la reserva de contingencia; la misma está alineada con los límites establecidos para el presupuesto por la Presidencia Ejecutiva. Las actividades mencionadas y los recursos se encuentran en un margen no mayor al 10% del presupuesto de inversión.

El monto destinado a gestionar los riesgos es de \$ 57,331.18; el mismo se registrará a las políticas descritas en el plan de gestión del presupuesto; en el cual, únicamente el patrocinador podrá autorizar el uso de estas, con la documentación de riesgos, los indicadores de desempeño del proyecto y el reporte a la fecha del consumo de la reserva de

contingencia. Con respecto a la reserva de gestión, la que contará con \$ 63,064.30, podrá ser usada para realizar determinados cambios dentro del proyecto, los cuales harán alcanzar el objetivo principal del proyecto.

Categorías

- Técnico: relacionado a los requerimientos, tecnología, interfaces, rendimiento y calidad
- Externo: se refiere a incidencias como usuarios, mercado, proveedores
- Organizacional: aborda dependencias de proyecto, logística, recursos, fondos y presupuesto.
- Gestión: relacionado a Planificación, cronograma, estimación, control y comunicación

Tabla 57.

Los riesgos relaciones al proyecto, categorizado por técnico, gestión, externos y organizacionales

Nivel 0 RBS	Nivel 1 RBS	Nivel 2 RBS	
Todas las Fuentes de riesgo del proyecto	Categoría	EDT	Descripción
"Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de	Riesgo Técnico	1.2.3	Dimensiones de kits por demanda
		1.3.1	Modelo de pago aceptado
	Riesgo Gestión	1.5.1	Capacitación de instalación ejecutado
		1.5.2	Capacitación de mantenimiento ejecutado
		1.3.2	Publicidad para promoción de sistemas realizado
	Riesgo Externos	1.4.1	Licitación terminada

energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos”		1.5.3	Capacitación usuario final ejecutado
	Riesgos organizacionales	1.3.3	Pedidos receptados
		1.6.4	Informe recepción de sistemas por clientes aceptados

Fuente: Elaboración propia.

Apetito al Riesgo

En relación al nivel de riesgo que la empresa es capaz de tolerar, se ha identificado mediante reuniones, análisis de la misión y del caso de negocio; que la empresa presenta un alto nivel de aversión al riesgo, es decir se inclina por la toma de oportunidades que presenten lo menores niveles posibles de incertidumbre, con esto las decisiones que se tomarán requirieren que tenga el mayor grado de rentabilidad, probabilidad de éxito, y que generen la menor cantidad posible de riesgos colaterales.

Se deberá realizar monitoreo constante y soportar cualquier plan de acción y consumo de recursos con la suficiente documentación y análisis que demuestre que fue la mejor alternativa en términos de eficiencia y rentabilidad.

Definición de Probabilidad e Impacto

Según el PMBPOK (PMI., 2017) se han establecido 5 niveles que permitirán la categorización y priorización bajo un mismo criterio, para el equipo de proyecto y en general de toda la organización a lo largo del desarrollo.

Tabla 58.

Definición de niveles de probabilidad para evaluación de riesgos.

Definición de niveles de probabilidad para evaluación de riesgos			
Nivel	Valor	Rango	Descripción
Muy alto	5	70 % < x < 100%	Muy alta probabilidad de ocurrencia
Alto	4	51 % < x < 70%	Alta probabilidad de ocurrencia
Moderado	3	31% < x < 50%	Moderada probabilidad
Bajo	2	11% < x < 30%	Baja probabilidad de ocurrencia
Muy Bajo	1	1% < x < 10%	Muy baja probabilidad de ocurrencia

Definición de niveles de impacto para evaluación de riesgos negativos (Amenazas)					
	1	2	3	4	5
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Tiempo	Menos de 5	De 5 a 10 días	De 10 a 15 días	De 15 a 20 días	Más de 20
Costo	Menos de 2%	De 2% a 4%	De 4% a 6%	De 6% a 8%	Más de 10%
Calidad	En relación con el plan de calidad del proyecto				
Alcance	No se admiten modificaciones en relación con requisitos y alcance de proyecto				

Para el caso de los riesgos positivos o también llamados oportunidades, se definen a continuación los niveles de impacto.

Definición de niveles de impacto para evaluación de riesgos positivos

(Oportunidades)

	1	2	3	4	5
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Tiempo	Menos de 5	De 5 a 10 días	De 10 a 15 días	De 15 a 20 días	Más de 20
Costo	- 2%	-2% a - 4%	- 4% a - 6%	- 6% a -8%	-10%
Calidad	En relación con el plan de calidad del proyecto, mantener objetivo no bañar en oro el proyecto				
Alcance	No se admiten modificaciones en relación con los requisitos y alcance, mantener objetivo.				

Fuente: PMBOK 6ta edición

Matriz de Gravedad o de Calor

Se detalla a continuación la matriz de gravedad que integra los niveles para la evaluación del impacto y la probabilidad de los riesgos, en lo que al análisis cualitativo se refiere:

PROBABILIDAD (%)		IMPACTO									
		AMENAZA					OPORTUNIDAD				
		INSIGNIFICANTE	MEJOR	MODERADO	MAYOR	CRÍTICO	INSIGNIFICANTE	MEJOR	MODERADO	MAYOR	CRÍTICO
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
CASI SEGURO	5	5	10	15	20	25	25	20	15	10	5
MUY PROBABLE	4	4	8	12	16	20	20	16	12	8	4
POSIBLE	3	3	6	9	12	15	15	12	9	6	3
IMPROBABLE	2	2	4	6	8	10	10	8	6	4	2
RARO	1	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1

CRÍTICO, planificar respuesta

Planificar respuesta

Considerar

Monitorear

Figura 20. Matriz de riesgos. Elaboración a partir de la Tabla 58.

Seguimiento

Según lo establecido en este plan y en el calendario del plan de gestión de las comunicaciones, durante la ejecución del proyecto y de manera semanal, se llevarán a cabo sesiones de monitoreo de riesgos.

Los riesgos del tipo muy alto, alto y moderado; serán revisados con el jefe y el equipo del proyecto. También en las revisiones mensuales, se revisará el estado de consumo de la reserva de contingencia, nuevos requerimientos y se generará el reporte que será compartido al comité de proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43.

Matriz de registro y análisis cualitativo de riesgos

Riesgo	Tabla de riesgos cuantitativos en relación con el presupuesto y cronograma															
	Descripción del riesgo												Plan de contingencia			
Causa	Riesgo	Efecto	Categoría	Trigger	Probabilidad	Impacto	P*I	Tipo de riesgo	Código de EDT	afectado	Tipo de	Responsable de	Descripción	n	Costo	Tiempo
R01	Baja	Tener pocos o ninguna oferta en la licitación para ser lanzada	Tener que volver a lanzar la licitación con una mayor promoción	Técnico	Dentro del plazo, tener en cuenta en número de ofertas que se están dando, en caso de ser	3	4	1	Modo	1.3.1	Mitigar	Analista de proyectos	Realizar una campaña para tener oferentes dentro de la licitación		\$ 10,000.00	30 días

Riesgo

Tabla de riesgos cuantitativos en relación con el presupuesto y cronograma

Causa	Descripción del riesgo		Categoría	Trigger	Probabilidad	Impacto	P*I	Tipo de riesgo	Código de EDT	afectado	Tipo de	Responsable de	Plan de contingencia		
	Riesgo	Efecto											Descripción	n	Costo
R02	Encallamiento de buques	No tener los equipos requeridos	Gestión	Tener algún inconveniente con el retraso de carga	2	5	1	Crítico	1.4.1	Mitigar	Analista de proyectos	Se deberá realizar varias acciones, no es posible traer la carga en otro barco, por cuestiones de seguridad dentro	\$	15,000.00	Dependiente de que se realice

Riesgo

Tabla de riesgos cuantitativos en relación con el presupuesto y cronograma

Causa	Descripción del riesgo			Categoría	Trigger	Probabilidad	Impacto	P*I	Tipo de riesgo	Código de EDT	afectado	Tipo de	Responsable de	Plan de contingencia		
	Riesgo	Efecto												Descripción	Costo	Tiempo
										1.5.1				de la reserva, así que es requerido realizar plazos para la entrega de los equipos y a su vez del proyecto		con los barcos
R03	Adecuacion es por parte de los clientes sin terminar	No colocar los kits a tiempo	Tener un alargamiento del tiempo del proyecto	Externos	En verificación previa, tener en cuenta los tiempos en que	1	3	3	Modificado	1.6.4	Evitar	Jefe de infraestructura	Verificación previa	\$ 3,400.00	15 días	
										1.5.3						

Riesgo

Tabla de riesgos cuantitativos en relación con el presupuesto y cronograma

Causa	Descripción del riesgo			Categoría	Trigger	Probabilidad	Impacto	P*I	Tipo de riesgo	Código de EDT	afectado	Tipo de	Responsable de	Descripción	Plan de contingencia		
	Riesgo	Efecto													n	Costo	Tiempo
R04	Firmas de contratos atrasadas	Contratos que no pueden ser ejecutados por constar firmas	No se pueden realizar las instalaciones de los kits	Organizaciónales	Verificación de más de 2 contratos no se encuentran firmados	2. 2. 5 0	1. 1. 00	5	Bajo	1.3.3	Evitar	Asesor Legal	Contratación de agencia para realizar envío de contratos	\$1,000	60 días		

Tabla de riesgos cuantitativos en relación con el presupuesto y cronograma															
Riesgo	Descripción del riesgo												Plan de contingencia		
	Causa	Riesgo	Efecto	Categoría	Trigger	Probabilidad	Impacto	P*I	Tipo de riesgo	Código de EDT	afectado	Tipo de	Responsable de	Descripción	Costo
R05	Cambios en tasas arancelarias	Proveedor no entregue los materiales	Precio mayor en el producto final	Externos	Anuncio de cambio de tasas arancelarias	1	3	3	Mode	1.3.3	Mitigar	Asesor Legal	Se cobrará la garantía por el anticipo entregado, y por el buen uso del anticipo	\$1000	90 días

Fuente: Elaboración a partir de los riesgos de la empresa en su FODA, ANEXO A. ANÁLISIS FODA

4.9. PLAN DE LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

Para el plan de la gestión de las adquisiciones, es requerido conocer que para cada una de estas partes hay reglamentos previamente establecidos a través del Portal de compras públicas, así como por parte de la empresa, en el cual se especifican la forma en que deberán realizarse cada adquisición dentro del marco de este proyecto.

Tabla 59.

Plan de gestión de las adquisiciones.

Plan de gestión de las adquisiciones		
Fecha	Nombre de Proyecto	Jefe de proyecto
23/08/2020	Implementación de sistemas fotovoltaicos (techos fotovoltaicos) para la generación de energía en la Isla Santa Cruz, Galápagos	Desiré Jumbo
Enunciado del trabajo de adquisiciones		
Cada una de las adquisiciones que se realizarán deberán cumplir con las especificaciones técnicas que se desarrollen en el EDT 1.3.1 y 1.3.2. Al realizar el lanzamiento de la licitación, y de las demás compras, los oferentes se rigen a la ley de la contratación pública que rige para el sector público.		
Costo Estimado		
Para el costo estimado de las adquisiciones se realizará un estudio de mercado, el cual se encuentra dentro de las obligaciones y capacidades que tienen el personal, así mismo se realizará la aclaración de las personas responsables, tales como el analista de compras, la directora financiera-administrativa, así como la Presidencia ejecutiva.		
Proceso y criterio de selección de proveedores		

Según la Ley de contratación pública en una licitación se encuentra establecido el proceso general de la adquisición dentro de una empresa público, esto quiere decir, las especificaciones mínimas para lanzar el proceso, motivando el por qué de la adquisición, evaluación de proveedores mediante una comisión técnica asignada. Dentro de la experiencia mínima contemplada se encontrará:

Experiencia general: Venta de equipos para generación eléctrica

Experiencia específica: Venta de equipos para generación de energía renovable no convencional.

Todos ellos deberán cumplir con tener distribuidor y servicio técnico autorizado.

Las garantías, experiencia, y demás se deberá corroborar según se hayan establecido dentro de las especificaciones técnicas (pliegos) en los cuales indica la forma de calificar, y de acuerdo con la puntuación final se determinará un proveedor.

Equipo de Adquisición del Proyecto

Presidencia ejecutiva podrá asignar los roles dentro de la comisión técnica para las adquisiciones, por tanto, se realizarán asignaciones. Todos ellos deberán regirse exclusivamente a las especificaciones técnicas. Se debe tener en cuenta que se seguirá la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, en la cual detalla el formato de contrato que se llevará a cabo, así mismo el tipo de garantías que son aceptados en este tipo de contratación

Cierre contractual

- Se tiene los contratos de los kits y de herramientas, los mismos deberán realizarse cuando los productos se encuentren a conformidad con el cliente, por tanto, se

requiere revisar cada una de las especificaciones cumplidas, luego de esto se desarrollarán los informes para pago, factura, contrato.

La forma para finalizar por completo el proceso es ingresar a portal de compras públicas e indicar que se han cumplido todas las especificaciones con toda la documentación requerida, incluida la del pago total de lo ofertado.

Fuente: Elaboración propia

Referencias

(2019). *Catastro modificado de clientes con mayores consumos*.

ARCONEL. (2008). REGULACIÓN No. CONELEC 013/08. *REGULACIÓN COMPLEMENTARIA No. 1 PARA LA APLICACIÓN DEL MANDATO CONSTITUYENTE No. 15*.

ARCONEL. (28 de diciembre de 2018). Regulación de calidad de servicio y comercialización de energía eléctrica. *Regulación 005/18*. Quito, Pichincha, Ecuador.

BBC. (2014). Obtenido de Ecuador declaró la emergencia por el buque que encalló en Galápagos:

https://www.bbc.com/mundo/ultimas_noticias/2014/05/140515_ultnot_ecuador_galapagos_emergencia_declarada_mxa

CGREG. (2016). Obtenido de Ordenanza que contiene el reglamento de ingreso de control de vehículos y maquinaria a la provincia de Galápagos:

<https://www.gobiernogalapagos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/04/ORDENANZA-Nro.-01-CGREG-2016.pdf>

Constitución política de la república. (s.f.). Obtenido de Ley orgánica de transparencia y acceso a la información pública:

http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic5_ecu_ane_cpccs_22_ley_org_tran_acc_inf_pub.pdf

DPNG. (s.f.). *Informe Anual de visitantes 2019*. Obtenido de Informe Anual de visitantes 2019: <http://www.galapagos.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/INFORME-ANUAL-DE-VISITANTES-2019.pdf>

- DPNG, MAE. (2014). *Gobierno Galápagos*. Obtenido de Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos: http://www.galapagos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/DPNG_Plan_de_Manejo_2014.pdf
- EEPG. (2017). Plan estratégico institucional. *Plan estratégico institucional 2018 - 2021*. Puerto Baquerizo Moreno, Galápagos, Ecuador.
- EEPG. (2018). Manual para la gestión de calidad dentro de la empresa eléctrica provincial Galápagos. *Manual para la gestión de calidad dentro de la empresa eléctrica provincial Galápagos*. Puerto Baquerizo Moreno, Galápagos, Ecuador.
- EEPG. (2019). Balance energético. *Proyección de balance energético 2007-2027*. Puerto Baquerizo Moreno, Galápagos, Ecuador.
- EEPG. (Enero de 2019). Informe de generación renovable. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.
- EEPG. (2019). *Portafolio de proyectos*. Puerto Baquerizo Moreno.
- EEPG. (s.f.). Balance energético. *Balance energético 2015-2019*. Puerto Baquerizo Moreno, Galápagos, Ecuador.
- EEPG, ARCONEL. (2 de Septiembre de 2016). Quinto Contrato Modificatorio al Contrato de Concesión para la Generación, Transmisión y Distribución de Electricidad. San Cristóbal, Galápagos, Ecuador: Notaría pública.
- EL COMERCIO. (2019). *EL COMERCIO*. Obtenido de Controlado derrame de combustible por hundimiento de barcaza en islas Galápagos: <https://www.elcomercio.com/actualidad/controlado-derrame-combustible-barcaza-galapagos.html>
- INEC. (2015). *FASCÍCULO PROVINCIAL GALÁPAGOS*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/galapagos.pdf>

Institute, P. M. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Newtown Square, Pennsylvania : Independent Publishers Group.

Pueden las transferencias del gobierno hacer que la reforma de las subsidies energeticos sea socialmente aceptable? un estudio de caso sobre Ecuador, IDB-WP-1026 (Filip Schaffitzel, Michael Jakob, Rafael Soria, Adrien Vogt-Schilb, Hauke Ward Julio de 2019). Obtenido de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Pueden_las_transferencias_del_gobierno_hacer_que_la_reforma_de_los_subsidios_energ%C3%A9ticos_sea_socialmente_aceptable_Un_estudio_de_caso_sobre_Ecuador.pdf

Pueden las transferencias del gobierno hacer que la reforma de los subsidios energéticos sea socialmente aceptable, IDB-WP-1026 (Filip Schaffitzel, Michael Jakob, Rafael Soria, Adrien Vogt-Schilb, Hauke Ward Julio de 2019). Obtenido de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Pueden_las_transferencias_del_gobierno_hacer_que_la_reforma_de_los_subsidios_energ%C3%A9ticos_sea_socialmente_aceptable_Un_estudio_de_caso_sobre_Ecuador.pdf

ANEXO A. ANÁLISIS FODA

Para el análisis FODA se presenta para conocer las oportunidades técnico-administrativas en que la empresa realiza actualmente sus operaciones. (EEPG, 2017)

Tabla 60.

Análisis FODA, fortalezas internas y oportunidades externas.

No.	FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
1	F (Disponer de Generación Renovable)	O (Fidelizar a los clientes al ser la única Empresa de Servicio Eléctrico)
2	F (Estructura Orgánica definida)	O (Disponibilidad de nuevos canales de pago)
3	F (Sistema de Gestión de Calidad implementado que permite una reacción más oportuna en las actividades internas, buenas relaciones con el cliente y entidades reguladoras y de control)	O (Contribuir en el desarrollo y productividad de la Comunidad)
4	F (Atención al cliente mediante centro telefónico las 24 horas) (EEPG, 2017)	O (Posicionamiento de marca mediante la imagen de las Islas Galápagos)
5	F (Monitoreo y control del sistema eléctrico mediante el SCADA)	O (Comunicación eficaz de las actividades operativas de la

No.	FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
		Empresa Eléctrica a la sociedad a través de las redes sociales)
6	F (Mejora continua de los procesos internos)	O (Reducida cartera debido a la gestión de la Empresa Eléctrica y al alto poder adquisitivo de la sociedad)
7	O (Apoyo por parte del Gobierno Nacional y Gobiernos Internacionales a la expansión y mejora de los sistemas de generación renovable y de distribución)	
8	O (Liquidación de la generación en el Mercado Eléctrico)	
9	O (Incremento del índice de satisfacción al cliente)	

Fuente: Plan estratégico institucional 2018 - 2021

Tabla 61.

Análisis FODA, fortalezas internas y oportunidades externas.

No.	FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
	DEBILIDADES	AMENAZAS
1	D (Los indicadores de calidad de servicio FMik y TTIk, no cumplen las metas propuestas)	A (Subsidios que reciben los clientes disminuyen ingresos)
2	D (Falta de compromiso del personal en la entrega de los productos)	A (La compra de equipos y suministros por catálogo electrónico, no garantizan la calidad del producto)
3	D (Falta de integración de las centrales de generación)	A (Ubicación geográfica se presta para especulaciones en precios, burocracia en logística, demora en tiempos para las adquisiciones, falta de proveedores locales, y desastres naturales)
4	D (Falta de médico Ocupacional)	A (Riesgos por desabastecimiento de combustible)
5	D (Falta del responsable dedicado al mantenimiento e infraestructura civil)	A (Regulaciones del Consejo de Gobierno no permite estabilidad de personal especializado no residente)
6	D (Falta de vehículos para movilización del personal administrativo-técnico)	A (Falta de control en las construcciones debido a que no cumplen las distancias)

No.	FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
	DEBILIDADES	AMENAZAS
		de seguridad con las redes eléctricas y centrales de generación)
7	D (Contaminación ambiental y acústica a la población cercana a las Centrales de Generación Térmica)	A (Redes sociales que facilitan la crítica en el servicio eléctrico que presta la institución)
8	D (Déficit tarifario-subetapa de distribución)	A (Niveles de remuneración no competitivos)
9	D (Alto índice de rotación del personal)	A (Dependencia de proyectos corporativos para el desarrollo e implantación de las TICS)

Fuente: Plan estratégico institucional 2018 - 2021

Para realizar la evaluación del FODA se ponen a criterio la importancia relativa y la percepción dentro de la empresa.

Tabla 62.

Evaluación del FODA, factores internos

Factores internos	Importancia Relativa	Percepción	Total
F (Disponer de Generación Renovable)	9%	3	0.27
F (Estructura Orgánica definida)	10%	3	0.30

Factores internos	Importancia Relativa	Percepción	Total
F (Sistema de Gestión de Calidad implementado que permite una reacción más oportuna en las actividades internas, buenas relaciones con el cliente y entidades reguladoras y de control)	5%	3	0.15
F (Atención al cliente mediante central telefónica las 24 horas)	8%	3	0.24
F (Monitoreo y control del sistema eléctrico mediante el SCADA)	1%	3	0.03
F (Mejora continua de los procesos internos)	2%	3	0.05
D (Los indicadores de calidad de servicio FMIk y TTIk, no cumplen las metas propuestas)	16%	1	0.16
D (Falta de compromiso del personal en la entrega de los productos)	9%	0.5	0.05

Factores internos	Importancia Relativa	Percepción	Total
D (Falta de integración de las centrales de generación)	10%	1	0.10
D (Falta de médico Ocupacional)	1%	0.5	0.01
D (Falta del responsable dedicado al mantenimiento e infraestructura civil)	5%	1	0.05
D (Falta de vehículos para movilización del personal administrativo-técnico)	3%	0.5	0.02
D (Contaminación ambiental y acústica a la población cercana a las Centrales de Generación Térmica)	9%	0.5	0.05
D (Déficit tarifario-subetapa de distribución)	13%	1	0.13
D (Alto índice de rotación del personal)	0%	0.5	0.27
TOTAL			1.58

Fuente: Plan estratégico institucional 2018 - 2021

Tabla 63.

Evaluación del FODA, factores internos

Factores externos	Importancia Relativa	Percepción	Total
O (Fidelizar a los clientes al ser la única Empresa de Servicio Eléctrico)	11%	3	0.33
O (Disponibilidad de nuevos canales de pago)	2%	2	0.04
O (Contribuir en el desarrollo y productividad de la Comunidad)	6%	1	0.06
O (Posicionamiento de marca mediante la imagen de las Islas Galápagos)	3%	2	0.07
O (Comunicación eficaz de las actividades operativas de la Empresa Eléctrica a la sociedad a través de las redes sociales)	5%	2	0.09
O (Reducida cartera debido a la gestión de la Empresa Eléctrica y al alto poder adquisitivo de la sociedad)	8%	3	0.25
O (Apoyo por parte del Gobierno Nacional y Gobiernos Internacionales a la expansión y mejora de los sistemas de generación renovable y de distribución)	8%	2	0.16
O (Liquidación de la generación en el Mercado Eléctrico)	9%	3	0.27
O (Incremento del índice de satisfacción al cliente)	6%	2	0.12
A (Subsidios que reciben los clientes disminuyen ingresos)	1%	1	0.01

A (La compra de equipos y suministros por catálogo electrónico, no garantizan la calidad de los productos)	5%	1	0.05
A (Ubicación geográfica se presta para especulaciones en precios, burocracia en logística, demora en tiempos para las adquisiciones, falta de proveedores locales, y desastres naturales)	3%	1	0.03
A (Riesgos por desabastecimiento de combustible)	10%	1	0.10
A (Regulaciones del Concejo de Gobierno no permite estabilidad de personal especializado no residente)	3%	1	0.03
A (Falta de control en las construcciones debido a que no cumplen las distancias de seguridad con las redes eléctricas y centrales de generación)	10%	2	0.21
A (Redes sociales que facilitan la crítica en el servicio eléctrico que presta la institución)	1%	2	0.03
A (Niveles de remuneración no competitivos)	4%	1	0.04
A (Dependencia de proyectos corporativos para el desarrollo e implantación de las TICS)	5%	1	0.05
Total			1.93

Fuente: Plan estratégico institucional 2018 - 2021

Para la evaluación de la empresa se presenta en la Figura 18 en la cual la estrategia para la empresa es defensivo, de acuerdo a metodología de planificación, se debe tomar una estrategia defensiva, que comprende mejorar para obtener eficiencia en los procesos, también se vuelve indispensable la medición y control. (EEPG, 2017)

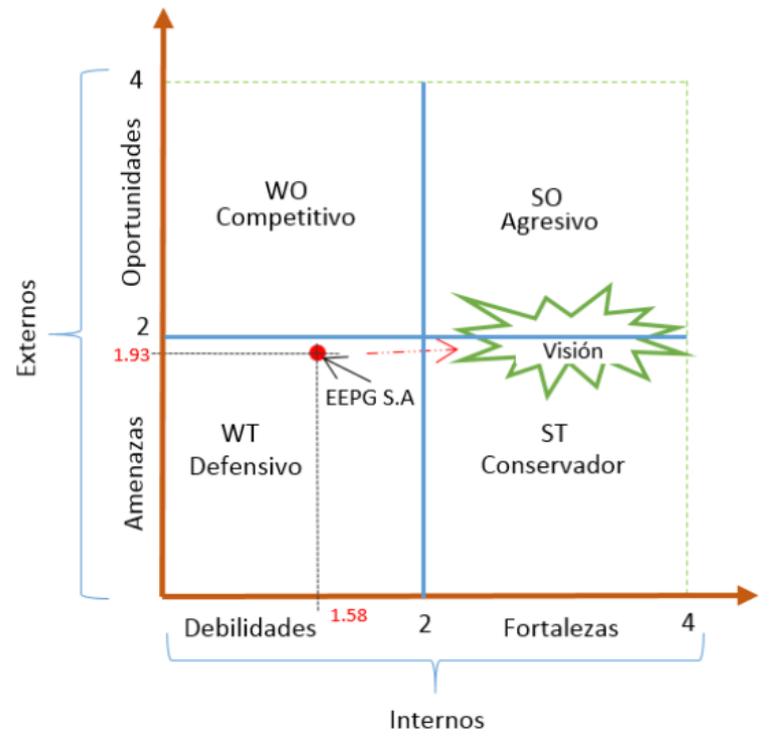


Figura 18. Estrategia que se debe adoptar según calificación del FODA Tomado de Plan estratégico institucional 2018 - 2021