



**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:

**DISEÑO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO PARA
LA ELIMINACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL PUNTO ADUANERO DE
CONTROL FRONTERIZO DE CHACRAS EN LA PROVINCIA DEL ORO**

AUTOR:

MILTON SOLÓRZANO MARTÍNEZ

DIRECTOR:

Guayaquil – Ecuador

2023

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por su infinito amor, a mi madre Narcisa Martínez quien ha sido mi mayor apoyo durante toda mi vida, a mi padre Milton Solórzano quien ha sabido sembrar en mi los valores más importantes del ser humano, a Eliana García que siempre creyó en mí y fue el impulso y motivación que necesitaba para concluir este trabajo, a Gabriel Díaz, Luis Zambrano Serrano, Eduardo Navas, Fabián Soriano, Ariana Herrera, todos grandes amigos que contribuyeron de manera significativa en mi desarrollo profesional y en consecuencia, a este trabajo que refleja de manera directa el conocimiento adquirido durante ocho años de labor en mi querida Institución SENAE.

Milton Solórzano Martínez

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi hermano Enrique, a quien tengo la esperanza de volver a ver algún día.

Milton Solórzano Martínez

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Fernando David Núñez Miranda

VOCAL DEL TRIBUNAL

Carlos Fernando Rojas Uribe

DIRECTOR DE LA TESIS

Christofeer Andrés Salazar González

VOCAL DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Firma: Milton Solórzano Martínez



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Escuela de Postgrado en Administración de Empresas

ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1218

APELLIDOS Y NOMBRES	SOLÓRZANO MARTÍNEZ MILTON ALFONSO
Nº DE CÉDULA	0925804262
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Gestión de Proyectos
CÓDIGO CES	P05128
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRÍA
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	DISEÑO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO PARA LA ELIMINACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL PUNTO ADUANERO DE CONTROL FRONTERIZO DE CHACRAS EN LA PROVINCIA DEL ORO
FECHA DEL ACTA DE GRADO	2/8/2023
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	(9,70) NUEVE PUNTOS CON SETENTA CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los dos días del mes de agosto del año dos mil veintitrés a las 09:14:51 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: CARLOS FERNANDO ROJAS URIBE, Director del proyecto de Graduación, y FERNANDO DAVID NUÑEZ MIRANDA, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación DISEÑO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO PARA LA ELIMINACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL PUNTO ADUANERO DE CONTROL FRONTERIZO DE CHACRAS EN LA PROVINCIA DEL ORO, presentado por el estudiante SOLÓRZANO MARTÍNEZ MILTON ALFONSO.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final de graduación es de: 9,70/10,00, NUEVE PUNTOS CON SETENTA CENTÉSIMAS sobre diez.

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

Firmado digitalmente por CARLOS FERNANDO ROJAS URIBE
CARLOS FERNANDO ROJAS URIBE
Fecha: 2023.08.02 10:31:19 -05'00'

CARLOS FERNANDO ROJAS URIBE

Christofeer Salazar

DIRECTOR
Firmado digitalmente por Christofeer Salazar
Fecha: 2023.08.02 13:28:25 -05'00'

CHRISTOFEEER ANDRÉS SALAZAR GONZÁLEZ

EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL

Firmado digitalmente por:
FERNANDO DAVID NUÑEZ MIRANDA

DAVID NUÑEZ MIRANDA

EVALUADOR / PRIMER VOCAL

Firmado digitalmente por:
MILTON ALFONSO SOLÓRZANO MARTÍNEZ

SOLÓRZANO MARTÍNEZ MILTON ALFONSO

ESTUDIANTE

ÍNDICE GENERAL

1. CAPITULO A: ENTORNO INSTITUCIONAL	14
1.1. INTRODUCCIÓN GENERAL	14
1.1.1. <i>Hitos Institucionales</i>	14
1.1.2. <i>Contexto Nacional</i>	14
1.1.3. <i>Contexto Internacional</i>	15
1.1.4. <i>Gobierno Corporativo</i>	16
1.1.5. <i>Desafíos Institucionales</i>	16
1.2. FILOSOFÍA INSTITUCIONAL	17
1.2.1. <i>Misión</i>	17
1.2.2. <i>Visión</i>	17
1.2.3. <i>Valores</i>	17
1.2.4. <i>Segmento de Mercado</i>	19
1.2.5. <i>Propuesta de Valor</i>	20
1.2.6. <i>Relación con Clientes</i>	20
1.2.7. <i>Canales de servicio</i>	20
1.2.8. <i>Actividades Clave</i>	21
1.2.9. <i>Recursos claves</i>	21
1.2.10. <i>Alianzas claves</i>	21
1.2.11. <i>Estructura de costos</i>	22
1.2.12. <i>Estructura de ingresos</i>	22
1.2.13. <i>CANVAS del negocio</i>	23
1.3. ESTRATEGIA INSTITUCIONAL	23
1.3.1. <i>Estrategia General</i>	23
1.3.2. <i>Matriz de Correlaciones</i>	25
1.3.3. <i>Mapa Estratégico</i>	30
1.3.4. <i>Cuadro de Mando Integral</i>	31
1.3.4.1. <i>Perspectiva Financiera</i>	31

1.3.4.2.	Perspectiva de Mercado	31
1.3.4.3.	Perspectiva de Procesos Internos	31
1.4.4.4.	Perspectiva de Aprendizaje y Experiencia.....	31
1.3.5.	<i>Despliegue de Perspectivas</i>	31
1.3.5.1.	Objetivos, Indicadores y Metas.....	31
1.4.	ARQUITECTURA EMPRESARIAL	33
1.4.1.	<i>Cadena de valor</i>	34
1.4.2.	<i>Análisis FODA</i>	35
1.4.3.	<i>Riesgos y controles</i>	36
1.4.4.	<i>Organigrama Institucional</i>	37
2.	CAPÍTULO B: CASO DEL NEGOCIO	40
2.1.	RESUMEN EJECUTIVO	40
2.1.1.	<i>Definición del problema / oportunidad</i>	40
2.1.2.	<i>Análisis de brechas</i>	43
2.1.3.	<i>Iniciativas</i>	43
2.2.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	44
2.2.1.	<i>Alternativa 1</i>	44
2.2.1.1.	Alcance de la solución	45
2.2.1.1.1.	Beneficios.	45
2.2.1.1.2.	Supuestos.	46
2.2.1.1.3.	Restricciones.	46
2.2.1.2.	Estudio regulatorio.....	46
2.2.1.3.	Estudio administrativo	47
2.2.1.3.1.	Estructura organizacional.....	47
2.2.1.3.2.	Planificación de recursos humanos.	47
2.2.1.3.3.	Aspectos laborales y contractuales.	47
2.2.1.4.	Estudio Técnico	48
2.2.1.4.2.	Tamaño del Proyecto.	48
2.2.1.4.3.	Localización.....	49

2.2.1.4.4. Infraestructura requerida	49
2.2.1.4.5. Procesos y medios requeridos	49
2.2.1.5. Estudio Económico	49
2.2.1.5.1. Análisis de inversión y costos operativos.	49
2.2.1.5.2. Proyección del flujo de efectivo	50
2.2.1.6. Estudio de Riesgos	52
2.2.1.6.1. Categorización de riesgos	52
2.2.1.6.2. Scoring de riesgos	52
2.2.2. <i>Alternativa 2</i>	53
2.2.2.1. Alcance de la solución	53
2.2.2.1.1. Beneficios.	54
2.2.2.1.2. Supuestos.	54
2.2.2.1.3. Restricciones	54
2.2.2.2. Estudio regulatorio.....	55
2.2.2.2.1. Estructura organizacional.....	55
2.2.2.2.2. Planificación de recursos humanos.....	55
2.2.2.2.3. Aspectos laborales contractuales	55
2.2.2.3. Estudio Técnico	56
2.2.2.3.1. Tamaño del Proyecto.	56
2.2.2.3.2. Localización.....	56
2.2.2.3.3. Infraestructura requerida	56
2.2.2.3.4. Procesos y medios requeridos	56
2.2.2.4. Estudio Económico	57
2.2.2.4.1. Análisis de ingresos y egresos	57
2.2.2.4.2. Análisis de inversión y costos operativos.	57
2.2.2.4.3. Proyección del flujo de efectivo	57
2.2.2.4.4. Categorización de riesgo	59
2.2.2.4.5. Scoring de riesgos	59
2.3. EVALUACIÓN MULTICRITERIO	60

2.3.1.	<i>Criterios de selección</i>	60
2.3.2.	<i>Rating de selección</i>	61
2.3.3.	<i>Matriz de priorización</i>	62
2.3.4.	<i>Justificación de la selección</i>	62
2.4.	<i>ENFOQUE DE LA IMPLEMENTACIÓN</i>	63
2.4.1.	<i>Inicialización del proyecto</i>	63
2.4.2.	<i>Planeación del proyecto</i>	63
2.4.3.	<i>Ejecución del proyecto</i>	63
2.4.4.	<i>Control y monitoreo del proyecto</i>	64
2.4.5.	<i>Cierre del proyecto</i>	64
2.4.6.	<i>Post- gestión del proyecto</i>	64
2.4.7.	<i>Aprobaciones</i>	65
3.	<i>CAPÍTULO C: ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</i>	65
4.	<i>CAPÍTULO D: PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO</i>	68
4.1.	<i>GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO</i>	68
4.1.1.	<i>4.1.1. Identificar a los interesados</i>	68
4.1.1.1.	<i>Registro de interesados</i>	68
4.1.1.2.	<i>Información de evaluación de interesados</i>	69
4.1.2.	<i>Análisis de clasificación de interesados</i>	72
4.1.3.	<i>Plan de involucramiento de los interesados</i>	73
4.2.	<i>GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO</i>	75
	<i>Plan de gestión del alcance</i>	75
4.2.1.	<i>Enunciado del alcance del proyecto</i>	75
4.2.2.	<i>Estructura de desglose del trabajo (EDT)</i>	77
4.2.3.	<i>Diccionario de la EDT</i>	78
4.2.4.	<i>Matriz de trazabilidad de requisitos</i>	91
4.3.	<i>GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO</i>	93
4.3.1.	<i>Plan de gestión del cronograma</i>	93
4.3.2.	<i>Listado de actividades e hitos</i>	94

4.3.3. Lista de recursos	96
4.3.4. Cronograma del proyecto	97
4.3.5. Línea base del cronograma	97
4.3.6. Ruta crítica del proyecto.....	99
GESTIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO	101
4.3.7. Plan de gestión del costo	101
4.3.8. Estimación de costos.....	104
4.3.9. Presupuesto del proyecto:.....	107
4.3.10. Curva S y costo por componente:	108
4.4. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	110
4.4.1. Plan de gestión de la calidad.....	110
4.4.1. Métricas de calidad.....	115
4.4.2. Lista de verificación de calidad.....	116
4.5. GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	118
4.5.1. Plan de gestión de los recursos	118
4.5.2. Acta de constitución del equipo	118
4.5.3. Requisitos de recursos	119
4.5.4. Matriz de asignación de responsabilidades.....	120
4.6. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO.....	122
4.6.1. Plan de gestión de las comunicaciones	122
4.7. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	124
4.7.1. Plan de gestión de los riesgos.....	124
4.7.2. Registro de riesgos.....	126
4.8. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO.....	129
4.8.1. Plan de gestión de las adquisiciones	129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Formato Business Model Canvas	19
Figura 2 Business Model Canvas (BMC)	23
Figura 3 Mapa Estratégico	30
Figura 4 Cadena de Valor	35
Figura 5 Organigrama Institucional	38
Figura 6 Escala de ponderación de riesgos Alternativa 1	53
Figura 7 Escala de ponderación de riesgos Alternativa 2	59
Figura 8 Modelo de prominencia	73
Figura 9 EDT	77
Figura 10 Curva S y costo por componente	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de Estrategia de la organización.....	24
Tabla 2 Matriz de correlaciones.....	26
Tabla 3 Despliegue de Perspectivas.....	32
Tabla 4 Matriz de Arquitectura.....	33
Tabla 5 Análisis FODA	35
Tabla 6 Riesgos y controles de la operación.....	36
Tabla 7 Brechas e iniciativas	43
Tabla 8 Tabla de Iniciativas Clave.....	44
Tabla 9 Flujo de efectivo Alternativa 1	51
Tabla 10 Matriz de riesgos Alternativa 1.....	52
Tabla 11 Scoring riesgos Alternativa 1.....	53
Tabla 12 Flujo de efectivo Alternativa 2	58
Tabla 13 Matriz de riesgos Alternativa 2.....	59
Tabla 14 Scoring riesgos Alternativa 2.....	60
Tabla 15 Criterios de selección y peso	60
Tabla 16 Criterios de evaluación	61
Tabla 17 Matriz de priorización de alternativas	62
Tabla 18 Información de identificación de interesados	69
Tabla 19 Evaluación de interesados.....	71
Tabla 20 Matriz Poder vs Interés	72
Tabla 21 Matriz Poder vs Influencia.....	72
Tabla 22 Matriz Interés vs Influencia	73
Tabla 23 Estrategia de involucramiento de interesados.....	74
Tabla 24 Diccionario del EDT.....	78
Tabla 25 Requisitos del proyecto.....	92
Tabla 26 Lista de recursos	97

Tabla 27 Plan de gestión del costo.....	102
Tabla 28 Estimación del costo	104
Tabla 29 Plan de gestión de la calidad.....	110
Tabla 30 Métricas de calidad del proyecto	115
Tabla 31 Lista de verificación de calidad	116
Tabla 32 Acta de constitución del equipo.....	118
Tabla 33 Requisitos de recursos	119
Tabla 34 Descripción RACI.....	120
Tabla 35 Matriz de asignación de responsabilidades (RAM).....	121
Tabla 36 Plan de gestión de las comunicaciones	123
Tabla 37 Registro de riesgos.....	126

1. Capítulo A: ENTORNO INSTITUCIONAL

1.1. Introducción General

1.1.1. Hitos Institucionales

La presente investigación se fundamenta en la institución Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador. Por lo que cabe poder acotar de que dentro de la Administración d la Real Aduana y las Alcabalas de la ciudad de Guayaquil, fue iniciada en el año de 1778 justamente por el visitador y en ese entonces presidente de la Audiencia de Quito, el Sr. José Gracia de León Pizarro, por lo que es lógico de que con el nacimiento de la República, se seguiría contando a cerca de dichas instalaciones y aduanas, constituyéndose así en un legado del período colonial. Por otra parte, la trascendencia de los años, el Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador ha venido realizando importantes aportes y contribuciones al control y la facilitación en los temas inherentes al comercio exterior.

1.1.2. Contexto Nacional

El Servicio Nacional de Aduana del Ecuador es una empresa con entidad Estatal, autónoma, y moderna, que está netamente orientada al servicio. Es parte activa del que hacer tanto a nivel Nacional como Internacional, son los facilitadores del Comercio exterior, con un alto nivel tanto como en lo profesional y en lo técnico.

Esta entidad está en constante innovación, y perfeccionamiento de los procesos, con el objetivo de brindar la mejor calidad en el servicio al usuario, además de contribuir al desarrollo económico y la sostenibilidad fiscal hacer en poder promover el comercio totalmente justo desde la sociedad ecuatoriana y eso se lo hace a través de una gestión sólida y transparente, efectiva e innovadora en el control y facilitación del comercio exterior.

1.1.3. Contexto Internacional

En el contexto internacional desde 1948, el acuerdo general sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GAD) estableció las reglas aplicables a una gran parte del comercio mundial, la presente creación de la Organización Mundial del Comercio nos dice que el 1 de enero del año 1995 significó la mayor reforma del comercio Internacional desde el final de la segunda guerra mundial.

Ecuador formó parte de la Organización a partir del 1 enero 1996, fecha desde la cual se rige bajo sus estándares y directrices.

Ecuador también es miembro de la Organización Mundial de Aduanas (OMA) que es un organismo intergubernamental independiente cuya misión es incrementar la eficiencia de las administraciones de aduanas, partiendo al bienestar de ámbito económico y a la protección social de sus miembros, favoreciendo de esta manera un entorno aduanero totalmente honesto, transparente y previsible. Lo que esto permite es que en el desarrollo del comercio Internacional licito y lucha eficaz contra las actividades ilegales.

Por lo que la OMA fue creada a partir del año 1952 bajo en nombre de Consejo de la Cooperación Aduanera y actualmente ya cuenta con 165 miembros, siendo así la única intergubernamental mundial idónea para así poder abordar materias aduaneras de una manera eficaz.

1.1.4. Gobierno Corporativo

El Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador, cuenta con una Dirección General que lidera la gestión institucional mediante el establecimiento de políticas, normas y procedimientos que ayuden al de la parte más importante que es la misión y sus objetivos estratégicos del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador cuenta también con la Subdirección de Apoyo Regional, que se encarga de administrar los procesos de gestión técnica, financiera, operativa y jurídica mediante la planificación, coordinación, ejecución y controlando la ejecución a las políticas que están establecidas por la Dirección General en conjunto con los demás distritos que están ubicados en Esmeraldas, Manta, Guayaquil, Huaquillas , Puerto Bolívar entre otros. Por lo que en conjunto se realiza la recepción, revisión y control de los requerimientos establecidos, que son presentados por los usuarios, cumpliendo así a la facilitación del comercio exterior según el (Servicio Nacional de Aduanas Ecuador, 2021).

1.1.5. Desafíos Institucionales

La organización tiene como desafío hasta el 2025, principalmente:

- Ser reconocida a nivel nacional como una Institución íntegra y transparente.
- Mejorar el nivel de los servicios a los usuarios mediante procesos ágiles y electrónicos.
- Potenciar el conocimiento de los funcionarios mediante certificaciones y capacitaciones con el aval de la Organización Mundial de Aduanas.
- Generar una estructura organizacional sostenible a largo plazo.
- Potenciar las relaciones con los organismos regionales y mundiales relacionados al comercio exterior.

1.2. Filosofía Institucional

1.2.1. Misión

La misión de la organización es proporcionar servicios de tratamiento térmico de desechos sólidos de alta calidad en el punto aduanero de control fronterizo de Chacras, utilizando tecnologías de vanguardia y prácticas sostenibles para reducir el impacto ambiental y promover la salud pública. Nos comprometemos a cumplir con los más altos estándares de seguridad y calidad, trabajando en estrecha colaboración con nuestros clientes y comunidades para garantizar la satisfacción y la confianza en nuestros servicios.

1.2.2. Visión

Ser una planta de tratamiento térmico líder en la eliminación segura y sostenible de desechos sólidos en la frontera de Chacras, ofreciendo soluciones innovadoras y eficientes para la protección del medio ambiente y la salud pública.

1.2.3. Valores

Honestidad

La honestidad sobre todo en los servidores aduaneros se verá totalmente reflejado en la transparencia de sus acciones, la atención eficiente y sobre todo oportuna, en el cuidado por el servicio al usuario externo e interno.

Actitud de servicio

Medio por servidores el cual, los aduaneros manifiestan la vocación para realizar sus labores y responsabilidades superando las expectativas de los usuarios internos y externos.

Integridad

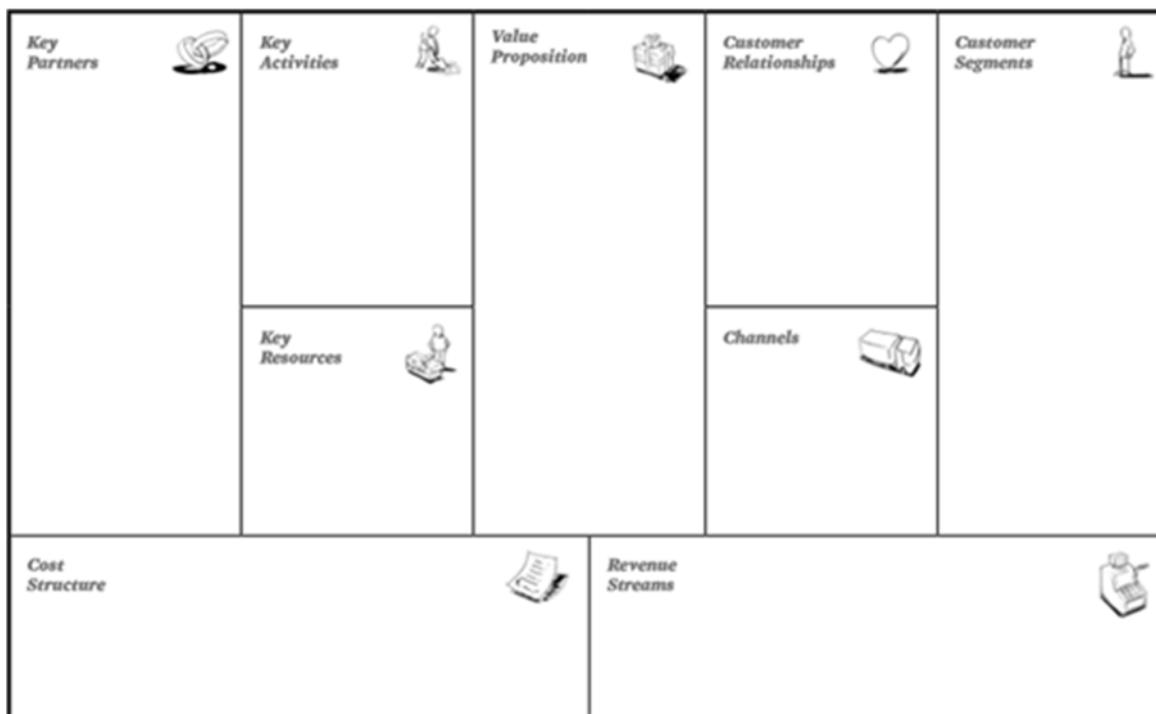
El servidor aduanero demostrará integridad en su actuar diario, cumpliendo fielmente la normativa procesos establecidos e institucionales.

Compromiso

El servidor aduanero manifiesta primero que nada su compromiso en su actitud proactiva para poder ejecutar sus funciones , empoderándose en los lineamientos y sus principios Institucionales, para poder lograr el servicio basado en eficiencia eficacia y excelencia.

Modelo de Negocio (BMC)

Figura 1 Formato Business Model Canvas



Nota. El modelo de negocio de la organización, se lo detalla a continuación, utilizando el BUSINESS MODEL CANVAS referenciado en el libro Business Model Generation (Pigneur, 2009), cuyos componentes se resumen a continuación:

1.2.4. Segmento de Mercado

La organización está enfocada principalmente en el siguiente segmento:

Operadores de Comercio Exterior: toda aquella persona natural o jurídica, nacional o extranjera que interviene en el tráfico de mercancías, medios de transporte y personas sometidas al control aduanero.

1.2.5. Propuesta de Valor

- Los principales componentes de la propuesta de valor son los siguientes:
- Técnicos especialistas con experiencia en los diferentes regímenes aduaneros.
- Software propio y de vanguardia, con grandes ventajas comparativas a nivel regional.
- Ventanilla única para presentación de certificados y documentos de diferentes entidades de control.
- Atención personalizada a cada Operador de Comercio Exterior.

1.2.6. Relación con Clientes

- La organización se relaciona con los usuarios de la siguiente forma:
- Reuniones periódicas con Operadores de Comercio exterior.
- Administración de puertas abiertas para resolver problemas particulares que se presentan a usuarios.
- Buzón de correo electrónico para el reporte de problemas que son atendidos de manera oportuna por el área de Mesa de Servicios.

1.2.7. Canales de servicio

Los canales de servicio de la organización son:

- Correo electrónico o buzón de Mesa de Servicios.
- Página web.
- Relacionamiento en foros, ferias, exposiciones y/o actividades relacionadas al sector.

1.2.8. Actividades Clave

Las actividades clave de la empresa son:

- Gestión de proyectos de mejora continua
- Optimización de procesos
- Recaudación efectiva
- Control eficiente
- Recuperación de cartera de cuentas por cobrar
- Patrocinio legal

1.2.9. Recursos claves

Los recursos clave de la organización son:

- Recurso humano
- Infraestructura tecnológica
- Activos fijos

1.2.10. Alianzas claves

Los recursos clave de la organización son:

- Instituciones que dan soporte a la infraestructura tecnológica
- Instituciones de control al interior del país y en zonas de frontera
- Administraciones aduaneras de países de la región
- Comisiones Binacionales para la lucha contra el contrabando

1.2.11. Estructura de costos

La estructura de costos de la organización está compuesta de:

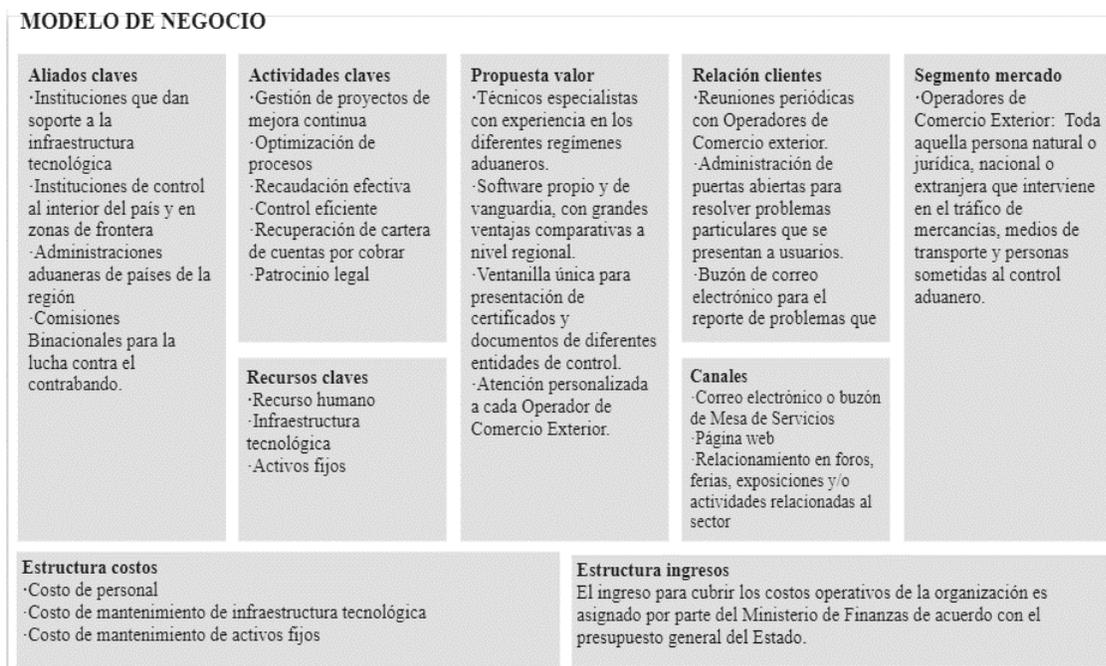
- Costo de personal
- Costo de mantenimiento de infraestructura tecnológica
- Costo de mantenimiento de activos fijos
- Costos operativos

1.2.12. Estructura de ingresos

El ingreso para cubrir los costos operativos de la organización es asignado por parte del Ministerio de Finanzas de acuerdo con el presupuesto general del Estado.

1.2.13. CANVAS del negocio

Figura 2 Business Model Canvas (BMC)



Nota. Se muestra la Business Model canvas de la organización de una manera resumida. Elaboración propia (2022)

1.3. Estrategia Institucional

1.3.1. Estrategia General.

Los pilares estratégicos de la organización:

- Incrementar la oferta exportable con valor agregado, diversificando destinos, exportadores productos, y consolidar la estrategia de sustitución selectiva de importaciones en el marco del cambio de matriz productiva.

- Incrementar la calidad y la efectividad de la Administración Pública.

- Incrementar la calidad y oportunidad del gasto público.

Tabla 1 Matriz de Estrategia de la organización

Pilares Estratégicos	Objetivos Estratégicos	Estrategias	Perspectiva	
Incrementar la oferta exportable con valor agregado, diversificando destinos, exportadores productos, y consolidar la estrategia de sustitución selectiva de importaciones en el marco del cambio de matriz productiva.	OEC1 – Incrementar el nivel de satisfacción del usuario de comercio exterior	E01. Implementar los canales de comunicación efectiva para fortalecer la imagen institucional a nivel nacional e internacional.	Procesos	
		E02. Mejorar la experiencia del usuario.	Cliente	
		E03. Crear cultura aduanera e integrar al usuario externo en procesos aduaneros.	Aprendizaje y Conocimiento	
		E04. Implementar herramientas para la calificación de servicios por parte del usuario.	Procesos	
	Incrementar la calidad y la efectividad de la Administración Pública.	OEP1 – Incrementar la eficiencia institucional	E05. Automatizar procesos mediante el uso de tecnologías de la información.	Procesos
			E06. Aplicar normativas y estándares internacionales.	Procesos
			E07. Simplificar trámites	Procesos
			E08. Actualizar herramientas tecnológicas para optimizar la operatividad institucional	Procesos
OEA1 – Incrementar el desarrollo del Talento Humano.		E09. Optimizar el uso de los recursos en función de la priorización de planes y proyectos	Aprendizaje y Conocimiento	
		E10. Implementar medios para la gestión de cobranza efectiva	Procesos	
		E11. Ampliar canales electrónicos de recaudación.	Procesos	
		E12. Implementar incentivos de desarrollo profesional para servidores aduaneros.	Aprendizaje y Conocimiento	
		E13. Profesionalizar a los servidores del Cuerpo de Vigilancia Aduanera.	Aprendizaje y Conocimiento	
		E14. Mejorar el clima laboral.	Aprendizaje y Conocimiento	
		E15. Incrementar los procesos de actualización y capacitación de los servidores aduaneros.	Aprendizaje y Conocimiento	
		E16. Fomentar el compromiso organizacional.	Aprendizaje y Conocimiento	

		E17.Reducir el índice de rotación/retención personal.	Aprendizaje y Conocimiento
		E18. Optimizar recursos asignados.	Aprendizaje y Conocimiento
Incrementar la calidad y oportunidad del gasto público	OEF1 – Incrementar el uso eficiente del presupuesto	E19. Desarrollar una herramienta tecnológica de inteligencia de negocios para el uso eficiente del presupuesto.	Procesos
		E20. Incrementar los fondos de autogestión.	Financiero
		E21. Desconcentrar competencias administrativas financieras.	Financiero

Nota. Se estructura la Matriz de Estrategia de la organización siguiendo las 4 dimensiones del Balanced Scorecard que son Financiera, Cliente, Procesos y Aprendizaje y Crecimiento detallando la relación entre pilares estratégicos, objetivos estratégicos, estrategias y perspectiva de estas como resumen. Elaboración propia (2022).

1.3.2. Matriz de Correlaciones

Para poder generar el mapa estratégico que establece las relaciones de las estrategias entre sí, se establece una matriz de relaciones que permitirá obtener un criterio más objetivo de relaciones entre las estrategias.

Para realizar esta matriz se propone 3 calificaciones:

1. Alta Relación = 3
2. Media Relación = 2
3. Baja Relación = 1

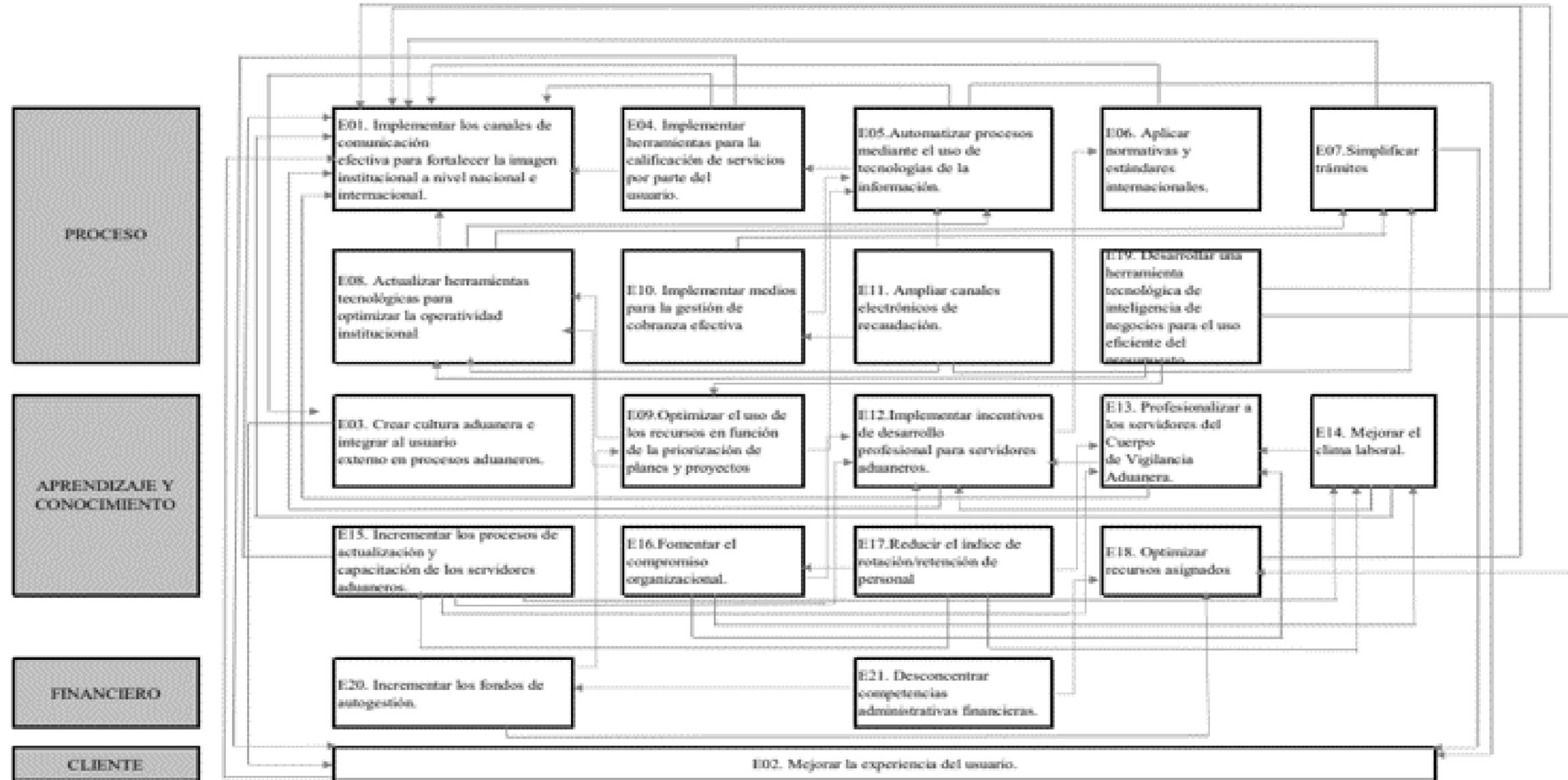
	estándares internacionales.												
E07	Simplificar trámites	<u>3</u>	<u>3</u>	2	1	2	2						
E08	Actualizar herramientas tecnológicas para optimizar la operatividad institucional	<u>3</u>	2	2	2	<u>3</u>	2	<u>3</u>					
E09	Optimizar el uso de los recursos en función de la priorización de planes y proyectos	<u>3</u>	1	1	1	<u>3</u>	2	2	<u>3</u>				
E10	Implementar medios para la gestión de cobranza efectiva	2	2	2	1	<u>3</u>	1	<u>3</u>	2	2			
E11	Ampliar canales electrónicos de recaudación.	2	2	2	1	<u>3</u>	1	<u>3</u>	<u>3</u>	2	<u>3</u>		
E12	Implementar incentivos de desarrollo profesional para servidores aduaneros.	<u>3</u>	1	1	1	2	<u>3</u>	1	2	2	1	1	
E13	Profesionalizar a los servidores del Cuerpo	<u>3</u>	2	2	1	1	2	1	1	3	1	1	<u>3</u>

	de Vigilancia Aduanera.																				
E14	Mejorar el clima laboral.	<u>3</u>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<u>3</u>	<u>3</u>							
E15	Incrementar los procesos de actualización y capacitación de los servidores aduaneros.	<u>3</u>	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>						
E16	Fomentar el compromiso organizacional.	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	2					
E17	Reducir el índice de rotación/retención de personal	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>				
E18	Optimizar recursos asignados	<u>3</u>	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
E19	Desarrollar una herramienta tecnológica de inteligencia de negocios para el uso eficiente del presupuesto.	<u>3</u>	1	1	1	2	2	1	<u>3</u>	<u>3</u>	2	2	1	1	1	1	1	1	1	<u>3</u>	
E20	Incrementar los fondos de autogestión.	1	1	1	1	1	1	1	1	<u>3</u>	1	1	1	1	1	1	2	1	<u>3</u>	2	
E21	Desconcentrar competencias administrativas financieras.	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	<u>3</u>	2	<u>3</u>

Nota. La Matriz de Correlaciones permite comparar la relación de las estrategias entre sí, las cuales fueron previamente planteadas a partir de los objetivos estratégicos del apartado anterior. Para reconocer las de mayor influencia, se les otorga una calificación, donde las de mayor puntaje serán las seleccionadas. Elaboración propia (2022).

1.3.3. Mapa Estratégico

Figura 3 Mapa Estratégico



Nota. Se visualiza la Matriz de Correlaciones descrita en el numeral anterior. Elaboración propia (2022)

1.3.4. Cuadro de Mando Integral

1.3.4.1. Perspectiva Financiera

OEF1 – Incrementar la eficiencia en el uso del presupuesto del SENA E Perspectiva de Mercado.

1.3.4.2. Perspectiva de Mercado

OEC1 – Incrementar el control del cumplimiento de las formalidades aduaneras por parte de los operadores del comercio exterior.

1.3.4.3. Perspectiva de Procesos Internos

OEP1 – Incrementar la eficiencia y eficacia en los procesos de comercio exterior con el enfoque de ingreso y salida de mercancías, medios de transportes y personas.

1.4.4.4. Perspectiva de Aprendizaje y Experiencia.

OEA1 – Incrementar la eficiencia operacional del SENA E.

OEA2 – Incrementar el desarrollo del talento humano del SENA E.

1.3.5. Despliegue de Perspectivas

1.3.5.1. Objetivos, Indicadores y Metas

Los objetivos, indicadores y metas relacionados a las perspectivas financieras, de cliente mercado, procesos internos, aprendizaje y conocimiento, detallados en la sección 1.4.4. Cuadro de Mando Integral, amplían en la siguiente tabla.

Tabla 3 Despliegue de Perspectivas

Perspectiva	Objetivos Estratégicos	Indicadores	U/M	Frecuencia	Meta	
Financiera	OEF1–Incrementar la eficiencia en el uso del presupuesto del SENA E Perspectiva de Mercado.	Liquidez	%	Mensual	80%	
Clientes	OEC1 – Incrementar el control del cumplimiento de las formalidades aduaneras por parte de los operadores del comercio exterior.	Tiempo de Atención de trámites	días	Mensual	3	
		Nivel de satisfacción de clientes	%	Mensual	80%	
Procesos	OEP1 – Incrementar la eficiencia y eficacia en los procesos de comercio exterior con el enfoque de ingreso y salida de mercancías, medios de transportes y personas.	Revisión de Procesos	Unidad	Mensual	4	
		Tiempos de Importación/Exportación	Horas	Mensual	8	
		Sentencias por contrabando	%	Mensual	80%	
Aprendizaje y crecimiento	OEA1 – Incrementar la eficiencia operacional del SENA E	Clima laboral	Unidad	Anual	1	
		OEA2 – Incrementar el desarrollo del talento humano del SENA E.	Funcionarios capacitados	Unidad	Trimestral	100
		Capacitación a OCE	Unidad	Mensual	20	

Nota. Se presenta el despliegue de perspectivas. Elaboración propia (2022)

1.4. *Arquitectura empresarial*

Con la finalidad de relacionar lo anteriormente planteado con respecto a la estructura de la organización y las funciones que se llevan a cabo dentro de la misma, es necesario describir de manera breve y ordenada los principales procesos, recursos y productos que se generan como resultado de su actividad operativa.

Tabla 4 Matriz de Arquitectura

Macroprocesos	Dirección	Operaciones	Mejora Continua
	Director General	Subdirector General de Operaciones	Director Nacional de Mejora Continua y tecnología de la Información
Personas	Subdirector General de Gestión Institucional	Directores Distritales	Especialistas Funcionales
	Subdirector de Apoyo Regional	Directores de Despacho y Control de Zona Primaria	Analistas Funcionales
	Laptop	Laptop	Laptop
	Comunicación remota	Comunicación remota	Comunicación remota
Tecnología	Servicio de internet	Servicio de internet	Servicio de internet
	Utilitarios	Utilitarios	Utilitarios
	Videoconferencia	Videoconferencia	Videoconferencia
	Informes en utilitarios	Informes en utilitarios	Reportes de incidentes
Información	Indicadores	Indicadores	Propuesta de mejoras de procesos

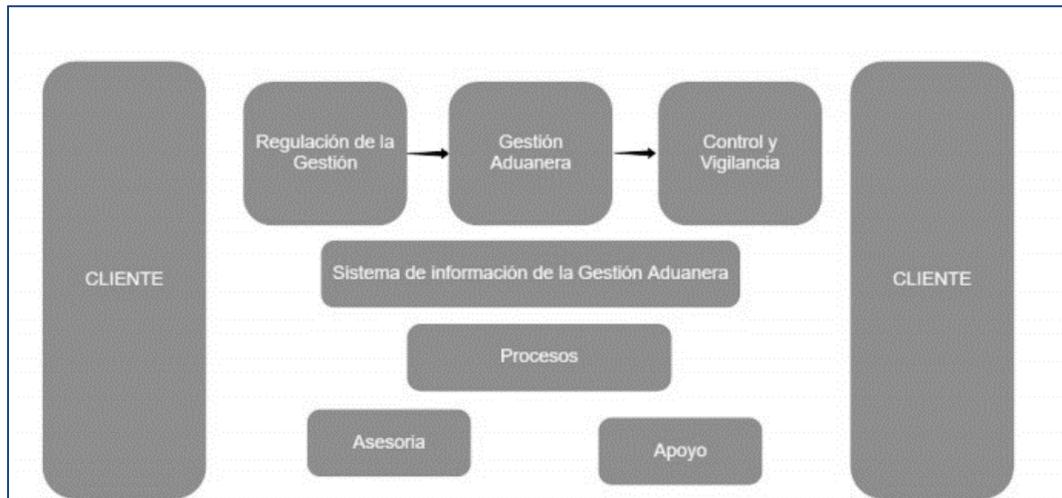
	Reuniones	Reuniones	Reuniones
Productos/Servicios	Planes estratégicos	Servicios Aduaneros	Implementación de mejoras
		Control y Vigilancia	
Regulaciones	Norma Supranacional: Acuerdos binacionales, Comunidad Andina de Naciones, Acuerdo con la Unión Europea, Estándares de la Organización Mundial del Comercio, Estándares de la Organización Mundial de Aduanas, etc.	Reglamento al Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones	Reglamento al Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones
		Reglamentos Internos	Reglamentos Internos
		Circulares	Circulares
		Instructivos	Instructivos

Nota. Se detalla toda la estructura organizacional y sus funciones. Elaboración propia (2022)

1.4.1. Cadena de valor

La cadena de valor del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, identifica sus actividades estratégicas en la Gestión Aduanera basada en los principios fundamentales de la facilitación y el control, el sistema de información soportado en la plataforma tecnológica, procesos eficientes y un asesoramiento personalizado a los Operadores de Comercio Exterior, todo esto en función de la maximización de la satisfacción de los clientes o usuarios.

Figura 4 Cadena de Valor



Nota. La cadena de valor del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (2021)

1.4.2. Análisis FODA

Tabla 5 Análisis FODA

Fortalezas:	Oportunidades:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Procesos aduaneros automatizados con un enfoque dinámico y de optimización permanente de trámites. 2. Mejora continua de controles aduaneros en zonas primaria y secundaria. 3. Estructura orgánica fortalecida a nivel directivo. 4. Funcionarios comprometidos con la Institución. 5. Alto nivel de conocimiento técnico de los funcionarios conforme a normativa Internacional. 6. Reconocimiento en la región y a nivel mundial de los resultados alcanzados. 7. Modernización y mejoras en la infraestructura a nivel nacional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existencia de un marco jurídico coherente con la visión de una aduana moderna. 2. Respaldo por parte de las diferentes entidades del sector público. 3. Posicionamiento de la imagen del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador como líder y promotor del cambio en el marco de la normativa y las políticas del Estado. 4. Predisposición de los países vecinos para fortalecer controles en frontera. 5. Alianzas estratégicas y convenios con otras instituciones del Estado, sociedad civil, aduanas extranjeras y organismos internacionales.

8. Fortalecimiento de la capacidad operativa de control posterior.

9. Nuevas herramientas administrativas para la toma de decisiones (Gobierno por Resultados: GPR).

Debilidades:	Amenazas:
1. Falta cimentar una estructura de procesos institucionales.	1. Falta de conocimiento de los organismos de control sobre el sistema aduanero.
2. Falta de personal en ciertas áreas operativas.	2. Existencia del contrabando como una forma de vida en las fronteras.
3. Falta de procedimientos documentados en áreas que no son operativas.	3. Falta de cultura tributaria en el país.
4. Falta de mecanismos integrales en coordinación con otras instituciones para la lucha contra el contrabando.	4. Falta de interacción entre los Operadores de Comercio Exterior.
5. Falta de un esquema institucionalizado de interacción con el sector privado.	

Nota. Matriz FODA de la organización. SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR (2021).

1.4.3. Riesgos y controles

Tabla 6 Riesgos y controles de la operación.

Riesgo	Actividad de control	Operación del control		
		Evidencia	Tipo	Responsable de ejecución
	Firma de acuerdos			
Incumplimiento en la entrega del presupuesto para iniciar el proyecto	Centralización de información y documentación de proyectos	Acuerdos firmados	Legal / Información	Director General
		Bases de información		
Personal no cumple con los procesos establecidos para	Seguimiento mensual de matriz de impacto	Informes de Seguimiento	Información	Director de Operaciones

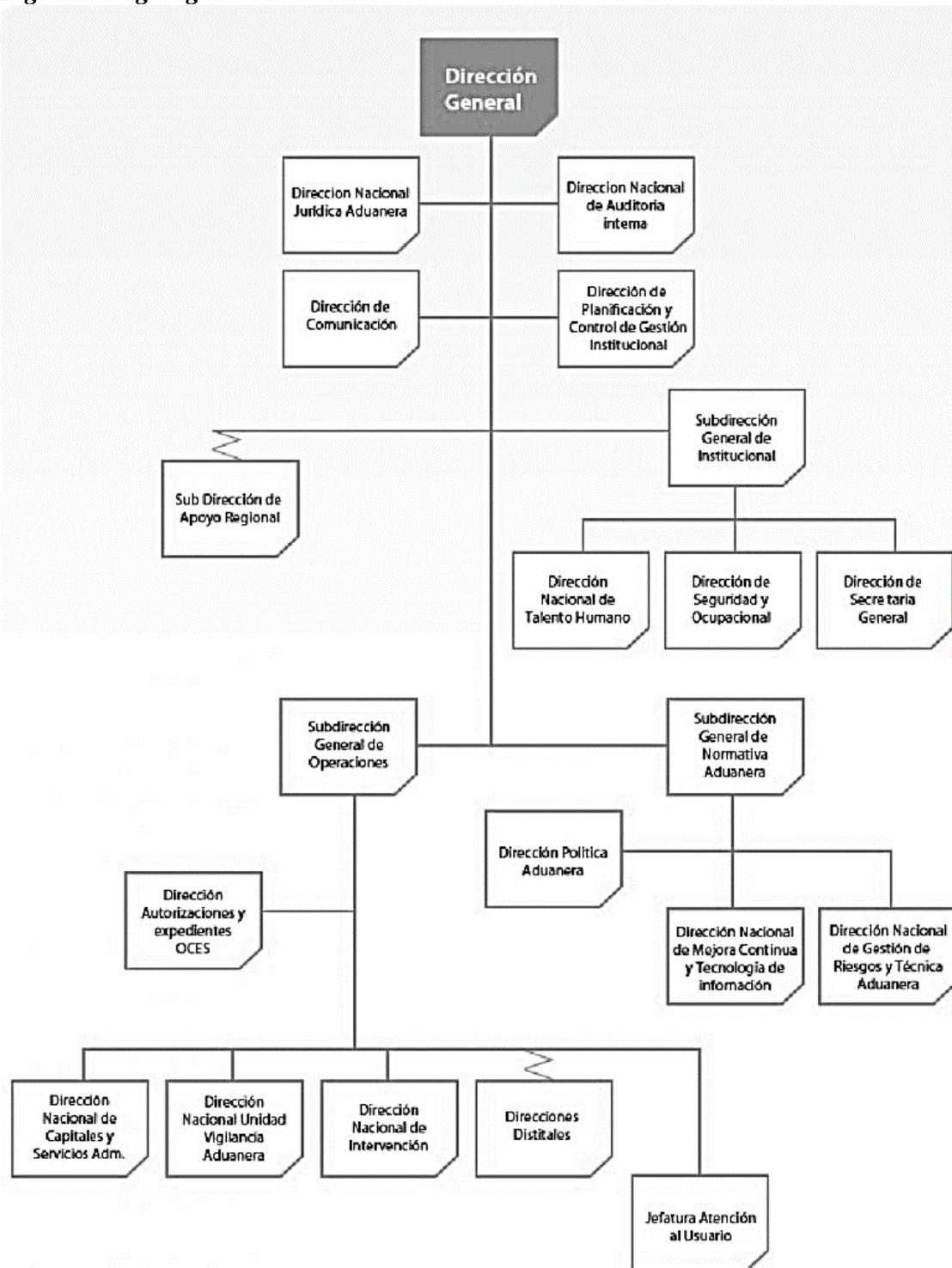
el trato correcto de la mercancía aprehendida	Sesiones de seguimiento post-proyecto				
Pérdida de información de los proyectos	Servicio de respaldo en nube Control periódico de respaldos	Informe de hosting de información en la nube	Información		Director de Operaciones
Desfase de flujo financiero que no permite cubrir con los requerimientos establecidos	Control semanal de flujo proyectado a 3 meses Sesiones semanales de seguimiento interno de avances	Informes Flujo proyectado	Financiero		Director General
Incumplimiento de subcontratistas.	Definición de contrato de servicio con alcance, responsabilidad y penalizaciones por incumplimiento Seguimiento semanal de avances	Contrato de servicio Informe de seguimiento	Legal / Financiero		Director de Operaciones / Consultor

Nota. Se detalla la matriz de riesgos y controles de la operación. Elaboración propia (2022)

1.4.4. Organigrama Institucional

El organigrama funcional tiene los siguientes componentes:

Figura 5 Organigrama Institucional



Nota. Servicio Nacional de Aduana Ecuador (2021). Dirección general.

La organización cuenta con los siguientes sistemas de información:

- Sistema Aduanero ECUAPASS el cual permite manejar e integrar toda la información referente a las diferentes operaciones aduaneras a nivel nacional.

- Sistema operativo MICROSOFT OFFICE para todos los usuarios

- Sistema de Gestión Documental el cual permite realizar una trazabilidad a los requerimientos realizados por los usuarios externos.

- Gobierno Por Resultados permite monitorear el desempeño de las diferentes áreas y sus indicadores de gestión.

2. CAPÍTULO B: CASO DEL NEGOCIO

2.1. Resumen Ejecutivo

2.1.1. Definición del problema / oportunidad

El Eje vial Nro. 1 entre Ecuador y Perú, se constituye como uno de los más importantes para el intercambio de mercancías entre ambos países, este eje se encuentra ubicado en la parroquia Chacras, un recinto aduanero, más conocido como el Punto de Control Fronterizo de Chacras. Este destacamento data su creación en los años 70, y fue creado con el propósito de integrar en una misma infraestructura a varias Instituciones, las cuales se encargarían de ejecutar controles de ingreso de mercancías al territorio ecuatoriano.

Desde su creación este ente aduanero nunca ha sido acondicionado para la fluctuación de las demandas surgidas a raíz de la dinámica de comercio exterior y control aduanero, tanto es así, que este recinto aduanero sirvió entre otras cosas como destacamento militar en los dos conflictos bélicos entre Ecuador y Perú en los años 1981 y 1995, para la ubicación de tropas ecuatorianas, almacenamiento de armamento bélico, etc.

Actualmente dentro del recinto aduanero existe una bodega de gran tamaño en que se ha almacenado mercancía aprehendida proveniente de los constantes controles que se realizan a lo largo de esta Frontera, desde la fecha de su creación. El problema surge debido a que desde que inició su uso para almacenar mercancía aprehendida, nunca se ha mantenido un inventario actualizado debido a la alta rotación de funcionarios, cambiantes políticos, y deficiencia en los organismos de control tanto internos como externos.

Esto ha llevado a que el área de bodega del recinto aduanero se encuentre totalmente colapsada, no exista una adecuada rotación de mercancías y peor aún, el control del inventario de esta bodega, debido a que es un problema que se ha evidenciado hace varias décadas.

2.1.1.1. Problema

2.1.1.2. Bajo índice de rotación de mercancía aprehendida y decomisada.

Teniendo en cuenta que el avalúo de las mercancías que se encuentran almacenadas en la bodega de Chacras es superior a los 14 millones de dólares, con un peso aproximado de 650 toneladas y al menos el 70% de esta mercancía tiene como único destino la destrucción, como lo determina la ley del (Servicio Nacional de Aduanas Ecuador, 2021).

El no poder contar con un gestor ambiental público autorizado en la provincia de El Oro, genera un bajo índice de rotación de mercancías. Debido a que esta mercancía aprehendida producto de controles aduaneros, podría tener cuatro destinos para su correcta gestión que son:

Destrucción: la mercancía aprehendida producto de controles aduaneros, que podría afectar la salud de la ciudadanía al no contar con documentos de control previo y no haber ingresado al país por los canales formales para dicho efecto, son destinadas a la destrucción mediante el respectivo cuidado de normas ambientales.

Adjudicación gratuita: se constituye como el mecanismo mediante el cual se podría adjudicar mercancía de forma gratuita a favor de las instituciones de asistencia social, beneficencia, educación o investigación sin fines de lucro, que las requieran para sus fines, siempre y cuando dicha mercancía no suponga una amenaza a la salud, atente contra los derechos de propiedad intelectual, sea un riesgo a nivel fitosanitario y se encuentre acorde al objeto social del adjudicatario.

Subasta pública: la subasta pública procedería únicamente como última instancia, siempre que resulte más beneficioso para el Estado, y no se genere violación de derechos por propiedad intelectual.

2.1.1.3. Problema 2: Baja disponibilidad de espacios físicos en las bodegas de almacenamiento.

El punto fronterizo entre Ecuador y Perú, es el eje vial número 1 y es considerado como uno de los principales pasos de mercancía, producto del comercio entre ambos países. La comercialización informal de mercancías en esta frontera es elevada, siendo este uno de los principales distritos con los mayores índices de aprensión a nivel nacional, lo que ha generado un colapso en las bodegas dada su baja rotación.

2.1.1.4. Problema 3: Alto nivel de riesgo en el control de la mercancía destinada a destrucción.

Al no contar con un sistema informático especializado, se presentan las siguientes falencias en el proceso de control general, como por ejemplo: control de inventario, deficiente control interno y alta rotación del personal encargado de bodega, la mercancía aprendida y destinada a destrucción se encuentra expuesta a un alto riesgo de pérdida y sustracción.

2.1.2. Análisis de brechas

El análisis de las brechas encasilladas en las diferentes perspectivas estratégicas, a partir de las estrategias planteadas, detalladas en la Tabla 3. Despliegue de Perspectivas, dio como resultado la denominada Tabla 7. Iniciativas Propuestas ante las Brechas identificadas, expuesta a continuación:

Tabla 7 Brechas e iniciativas

Cód.	Brecha	Perspectiva	Iniciativas
BR01	Limitaciones de infraestructura y equipo en pasos fronterizos.	Financiero	Adecuación de infraestructura de las bodegas.
BR02	Falta de software especializado para el control del inventario de la bodega del punto de Control Chacras.	Proceso	Implementación de software especializado en el control de inventario de mercancías aprendidas.
BR03	Baja disponibilidad en la zona de gestores ambientales públicos autorizados.	Financiero	Diseño de una planta de tratamiento térmico para la eliminación de desechos sólidos en el punto aduanero de control fronterizo.

Nota. Se presentan las iniciativas propuestas ante las Brechas identificadas. Elaboración propia (2022).

2.1.3. Iniciativas

A partir de las iniciativas identificadas en el punto anterior, en la siguiente tabla se califican las iniciativas en base a 3 criterios resumidos a continuación:

- **Impacto:** evalúa el nivel de impacto sobre las brechas de la organización en una escala del 1 al 3 siendo 3 el de mayor impacto y 1 el menor.
- **Urgencia:** evalúa el nivel de urgencia en base a la necesidad de alcanzar los objetivos organizacionales, calificado en una escala del 1 al 3 siendo 3 el de mayor impacto y 1 el menor.

- **Prioridad:** evalúa la multiplicación entre Impacto y Urgencia para determinar el nivel de cada una de las iniciativas.

Tabla 8 Tabla de Iniciativas Clave

No.	Iniciativas	Impacto	Urgencia	Prioridad
I01	Adecuación de infraestructura de las bodegas.	2	2	4
I02	Implementación de software especializado en el control de inventario de mercancías aprendidas.	1	1	1
I03	Diseño de una planta de tratamiento térmico para la eliminación de desechos sólidos en el punto aduanero de control fronterizo.	3	3	9

Nota. Se presenta la tabla de iniciativas claves para la organización. Elaboración propia (2022)

En base al nivel de evaluación del criterio prioridad de la tabla anterior, se determinó que las tres principales iniciativas a evaluar según el resultado de prioridad serán:

- **Alternativa 1.** Diseño de una planta de tratamiento térmico para la eliminación de desechos sólidos en el punto aduanero de control fronterizo.
- **Alternativa 2.** Adecuación de infraestructura de las bodegas.
- **Alternativa 3.** Implementación de un software de manejo y control de inventarios. Por tanto, estas serán las 3 alternativas a evaluar en el presente proyecto.

2.2. Estudio de alternativas

2.2.1. Alternativa 1

La alternativa uno está descrito como: diseño de una planta de tratamiento térmico para la eliminación de desechos sólidos en el punto aduanero de control fronterizo.

2.2.1.1. Alcance de la solución

Al menos el 70% de ocupación física de la bodega corresponde a un aproximado de 450 toneladas de mercancía almacenada en el punto de control Chacras, comprenden botellas de alcohol etílico, cigarrillos, calzado, textiles, alimentos procesados, entre otros, que por ley gran parte de esta mercancía tiene como único destino la destrucción, debido a que vulneran la propiedad intelectual, no poseen documentos de control previo o carecen de registro sanitario, lo que supone un alto riesgo a la salud de la ciudadanía en general; implementar esta iniciativa permitirá incinerar entre 310 y 340 kg de desechos sólidos por hora, bajo una gestión de dieciséis horas diarias e involucra a un equipo de entre ocho a diez personas dividido en dos turnos , el monto de la inversión asciende a 1.6 millones de dólares.

Bajo este esquema se estima tratar 624 toneladas de mercancía por año, con lo que al término de los 12 primeros meses de operación no solo se espera tratar la mercancía acumulada en esta bodega, sino que también empezar a tratar mercancía de los Distritos aledaños en la Frontera sur (Cuenca, Puerto Bolívar y Guayaquil).

2.2.1.1.1. Beneficios.

Los beneficios que se obtendrán a través de la alternativa de la implementación de una planta certificada para tratamiento de desechos sólido serán:

- Desocupación sostenida del 70% la bodega del punto fronterizo Chacras.
- Control del inventario real de mercancías aprendidas.
- Ágil gestión de destinos para mercancías aprendidas.
- Punto estratégico para la destrucción de mercancías de los Distritos del sur del país

(Dirección Distrital de Cuenca, Loja, Puerto Bolívar y Guayaquil).

2.2.1.1.2. Supuestos.

Los supuestos relacionados con la implementación de esta alternativa son los siguientes:

- La implementación de la alternativa dará como resultado una mayor rotación de la mercancía aprehendida y decomisada.
- Se estima tener flujo mensual constante de 12 toneladas de mercancía aprehendida con destino destrucción, producto de los controles en el cordón fronterizo.
- El implementar la alternativa permitirá dar un correcto proceso de destrucción de la carga aprehendida, bajo las debidas normas ambientales.
- El desarrollo e implementación de la alternativa se realizará con recursos internos y externos de la organización.

2.2.1.1.3. Restricciones.

Las restricciones relacionadas con la implementación de esta alternativa son:

- Obtener el presupuesto adecuado para la implementación de esta alternativa.
- Obtener la aprobación para utilizar el terreno para construcción de la planta para el tratamiento de los desechos sólidos.
- Obtener todas las certificaciones ambientales necesarias para el tratamiento desechos sólidos.

2.2.1.2. Estudio regulatorio.

La presente alternativa contará con las certificaciones necesarias para su funcionamiento, estas son:

- Certificado de inspección y capacitación del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos, otorgada por Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.
- Certificación Norma ISO 14000.

- Certificación Punto Verde, otorgada por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

2.2.1.3. Estudio administrativo

2.2.1.3.1. Estructura organizacional.

La organización cuenta con una estructura organizacional encabezada por la Dirección General, que a su vez cuenta con cuatro direcciones de apoyo y cuatro subdirecciones técnicas.

2.2.1.3.2. Planificación de recursos humanos.

La organización cuenta con profesionales en el área de infraestructura, profesionales en el área de Seguridad y Salud Ocupacional, profesionales administrativos, logísticos y profesionales en la gestión de proyectos.

Por lo tanto, para la presente alternativa se podría planificar y ejecutar en gran medida con personal interno de la Institución, reforzada con especialistas externos.

2.2.1.3.3. Aspectos laborales y contractuales.

Al tratarse de personal de la organización, es importante recalcar que todos cuentan con contratos establecidos que incluyen dentro de sus funciones, labores relacionadas a la presente alternativa.

La presente alternativa también debería considerar que se hagan refuerzos frecuentes y que para el personal nuevo en el equipo, exista una inducción con los temas definidos.

2.2.1.4. Estudio Técnico

2.2.1.4.1. Impacto ambiental

Son todas las alteraciones, positivas, negativas, directas, indirectas, generadas por una actividad obra, proyecto público o privado, que ocasionan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características al sistema natural."

El lugar donde se pretende implementar la planta de tratamiento se encuentra dentro de las instalaciones del recinto aduanero por lo que no supone la alteración del sistema natural del entorno o sus componentes.

Es importante recalcar que mediante esta alternativa se propone dar un tratamiento ambiental adecuado a los desechos sólidos que a lo largo de varias décadas han sido almacenados en la bodega de Aduana de esta localidad.

2.2.1.4.2. Tamaño del Proyecto.

Esta alternativa supone el diseño de una planta de tratamiento térmico de residuos sólidos, la cual permitirá incinerar entre 310 y 340 kg de desechos sólidos por hora, bajo una gestión de 16 horas diarias e involucra a un equipo de entre 8 a 10 personas, el monto de la inversión asciende a 1.6 millones de dólares, cabe recalcar que será la primera planta de su tipo en el país; considerando los antecedentes, se considera un proyecto mediano.

2.2.1.4.3. Localización

La presente alternativa se implementará en el Eje vial Nro. Uno entre Ecuador y Perú, uno de los más importantes para el intercambio de mercancías entre ambos países, se encuentra ubicado en la parroquia Chacras un recinto aduanero, más conocido como el Punto de Control Fronterizo de Chacras.

2.2.1.4.4. Infraestructura requerida

Para implementar la presente alternativa se requiere principalmente de una estructura tipo galpón con espacios para almacenamiento temporal, área de máquinas y un área para el equipo de cómputo y oficinas.

2.2.1.4.5. Procesos y medios requeridos

La presenta alternativa requiere de potenciar los siguientes procesos:

- Capacitación al personal nuevo o que se reintegra.
- Manual de procedimientos.
- Herramientas de control para monitorear el cumplimiento de los procesos.

2.2.1.5. Estudio Económico

2.2.1.5.1. Análisis de inversión y costos operativos.

La alternativa 1 contempla una estimación de costos clase 5, basado en la práctica recomendada (RP 18R-97) por la American Association for the Advancement of Cost Engineering International y cuenta con la siguiente estructura:

- Inversión inicial de \$1'628.738, 25 correspondiente a la implementación del proyecto en el año 0.
- A partir del año 1 hay un costo de anual por operatividad y mantenimiento de \$18.000, que contempla principalmente la mano de obra y los insumos necesarios para la operatividad de la planta.

2.2.1.5.2. *Proyección del flujo de efectivo.*

El flujo se encuentra proyectado por un periodo de 10 años, el financiamiento será a través de fondo públicos como parte de la inversión para el mejoramiento de los controles en frontera, dentro de los dos primeros años de operación de la planta se proyecta atender la demanda interna tanto de la bodega del punto aduanero de chacras, como el de las Bodegas de los Distritos de la zona sur del país que también adolecen con los mismos problemas, a un costo de \$29 por tonelada tratada. A partir del año 3, se supone un ingreso por servicios a terceros como los Gobiernos Autónomos aledaños, empresas productivas como empacadoras de productos hidrobiológicos e incluso a las Agencias Navieras que deben gestionar el tratamiento de los desechos generados por los buques de carga que realizan sus frecuencias en Puerto Bolívar.

Adicional se ha considerado un beneficio por reducción de costo desde el año 1, esto se calcula con base en el ahorro por concepto de fletes, custodia y seguridad, viáticos, entre otros, obteniendo un costo promedio por tonelada de \$195 en los que se incurre al movilizar las mercancías para que sean destruidas por un gestor ambiental autorizado en la ciudad de Guayaquil, ya que la Provincia de El Oro no cuenta con un gestor ambiental público autorizado.

Tabla 9 Flujo de efectivo Alternativa 1

Alternativa 1 Diseño de una planta de tratamiento térmico para la eliminación de desechos sólidos en el punto aduanero de control fronterizo. A para tratamiento de desechos sólidos

Tasa de descuento	15%										
Flujo de caja											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión	-\$1,628,738.25										
Equipos y Maquinaria	-\$1,465,640.00										
Software	-\$51,098.25										
Obra Civil	-\$112,000.00										
Beneficio por prestación de servicios a externos				\$16,500.00	\$17,325.00	\$18,191.25	\$19,100.81	\$20,055.85	\$21,058.65	\$22,111.58	\$23,217.16
Beneficio por reducción de costo de destrucción		\$254,016.00	\$266,716.80	\$280,052.64	\$294,055.27	\$308,758.04	\$324,195.94	\$340,405.73	\$357,426.02	\$375,297.32	\$394,062.19
Costos de Servicios		-\$18,000.00	-\$18,120.00	-\$18,240.00	-\$18,360.00	-\$18,480.00	-\$18,600.00	-\$18,720.00	-\$18,840.00	-\$18,960.00	-\$19,080.00
Mano de obra		-\$9,600.00	-\$9,600.00	-\$9,600.00	-\$9,600.00	-\$9,600.00	-\$9,600.00	-\$9,600.00	-\$9,600.00	-\$9,600.00	-\$9,600.00
Insumos (Aditivos, materiales de limpieza)		-\$2,400.00	-\$2,520.00	-\$2,640.00	-\$2,760.00	-\$2,880.00	-\$3,000.00	-\$3,120.00	-\$3,240.00	-\$3,360.00	-\$3,480.00
Servicios Varios (Luz, agua, internet)		-\$6,000.00	-\$6,000.00	-\$6,000.00	-\$6,000.00	-\$6,000.00	-\$6,000.00	-\$6,000.00	-\$6,000.00	-\$6,000.00	-\$6,000.00
V. subtotal	-\$1,628,738.25	-\$18,000.00	-\$18,120.00	-\$18,240.00	-\$18,360.00	-\$18,480.00	-\$18,600.00	-\$18,720.00	-\$18,840.00	-\$18,960.00	-\$19,080.00
Depreciación		\$102,640.41	\$102,640.41	\$102,640.41	\$102,640.41	\$102,640.41	\$102,640.41	\$102,640.41	\$102,640.41	\$102,640.41	\$102,640.41
Valor residual											\$455,334.15
TOTAL	-\$1,628,738.25	\$338,656.41	\$351,237.21	\$380,953.05	\$395,660.68	\$411,109.70	\$427,337.16	\$444,382.00	\$462,285.08	\$481,089.31	\$500,839.76
VNA	\$375,915.29										
TIR	20%										

* Método de depreciación de línea recta.

* Aumento del 5% anual en los insumos

* Tasa de descuento referencial

* Valor residual estimado al final de la vida útil

Nota. Flujo de efectivo para la alternativa I. Elaboración propia (2022)

2.2.1.6. Estudio de Riesgos

2.2.1.6.1. Categorización de riesgos

La presente alternativa tiene la siguiente matriz de riesgos detalladas con sus respectivas categorías e impacto:

Tabla 10 Matriz de riesgos Alternativa 1

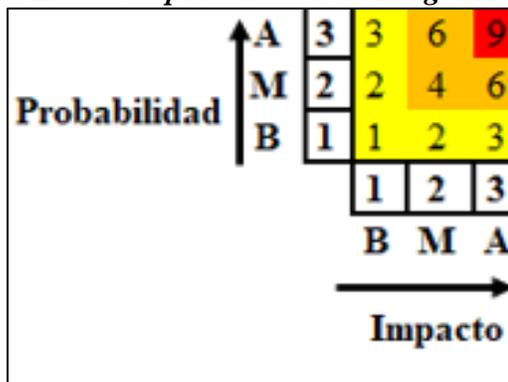
ID	Riesgos	Tipo	Categoría	Impacto
A1-R01	No obtener el presupuesto adecuado para la implementación de esta alternativa.	Negativo	Gestión	Atraso en alcanzar los beneficios
A1-R02	No contar con el terreno para construcción de la planta para el tratamiento de los desechos sólido.	Negativo	Gestión	Atraso en el cronograma Atraso en alcanzar los beneficios
A1-R03	No obtener todas las certificaciones ambientales necesarias para el tratamiento desechos sólidos.	Negativo	Técnico	No se cumple con la expectativa de beneficios

Nota. Matriz de riesgo para la alternativa I. Elaboración propia (2022)

2.2.1.6.2. Scoring de riesgos

Los riesgos identificados en la matriz del punto anterior se califican y priorizan a nivel cualitativo, a través de los factores Probabilidad de Ocurrencia del Riesgo y de Impacto sobre el proyecto (Buchtik, 2015). En ese sentido, se utilizará la siguiente escala para calificar:

Figura 6 Escala de ponderación de riesgos Alternativa 1



Nota. Los factores Probabilidad de Ocurrencia del Riesgo y de Impacto sobre el proyecto (Buchtik, 2015).

Tabla 11 Scoring riesgos Alternativa 1

ID	Riesgos	Probabilidad	Impacto	Prioridad	Acción contra el riesgo
A1-R01	No obtener el presupuesto adecuado para la implementación de esta alternativa.	2	3	6	Una adecuada gestión para obtención del presupuesto.
A1-R02	No contar con el terreno para construcción de la planta para el tratamiento de los desechos sólido.	2	3	6	Coordinación y gestión para la obtención del terreno.
A1-R03	No obtener todas las certificaciones ambientales necesarias para el tratamiento desechos sólidos.	2	3	6	Cumplir con todos los requerimientos para obtener las certificaciones.

Nota. Scoring de riesgos para la alternativa I. Elaboración propia (2022)

2.2.2. Alternativa 2

La alternativa 2 está descrita como: Adecuación de infraestructura de la bodega existente en el punto control fronterizo.

2.2.2.1. Alcance de la solución

Intervenir directamente en la infraestructura actual de la bodega y adecuarla de tal manera que proporcione una mayor capacidad de almacenamiento de la mercancía, así como la

adquisición de racks, montacargas, acondicionamiento de sectores para mercancías peligrosas, sistema contra incendio y cámara de frío.

2.2.2.1.1. Beneficios.

Los beneficios que se obtendrán a través de la alternativa de adecuación de infraestructura de las bodegas serán:

- Ampliación de área de almacenamiento para la mercancía aprehendida.
- Mejorar el control del inventario de mercancías aprendidas.

2.2.2.1.2. Supuestos.

Los supuestos relacionados con la implementación de esta alternativa son los siguientes:

- Al implementar la alternativa obtendremos una reducción de los incidentes relacionados la sustracción y pérdida de la mercancía almacenada.
- Esta alternativa permitirá llevar un mejor control de la mercancía aprehendida y decomisada.
- El desarrollo e implementación de la alternativa se realizará con recursos internos y externos de la organización.

2.2.2.1.3. Restricciones

Las restricciones relacionadas con la implementación de esta alternativa son:

- Obtener el presupuesto adecuado para la implementación de esta alternativa.

Realizar la adecuación en el menor tiempo posible, dados los altos índices de violencia e inseguridad en el sector.

2.2.2.2. Estudio regulatorio

La presente alternativa deberá contar con los estudios de obra civil y los permisos de construcción por parte del GAD Municipal del Cantón Arenillas para llevar a cabo esta ampliación.

2.2.2.2.1. Estructura organizacional

La organización cuenta con una estructura organizacional encabezada por la Dirección General, que a su vez cuenta con cuatro direcciones de apoyo y cuatro subdirecciones técnicas.

2.2.2.2.2. Planificación de recursos humanos

La Organización cuenta con profesionales en el área de infraestructura y profesionales en el área de Seguridad y Salud Ocupacional. Por lo tanto, para la presente alternativa puede ser planificada y ejecutada en gran medida con personal interno de la Institución, reforzada con especialistas externos.

2.2.2.2.3. Aspectos laborales contractuales

Al tratarse de personal de la Organización, es importante recalcar que todos cuentan con contratos establecidos que incluyen dentro de sus funciones, labores relacionadas a la presente alternativa.

La presente alternativa también deberá considerar que se hagan refuerzos frecuentes y que para el personal nuevo en el equipo exista una inducción con los temas definidos.

2.2.2.3. Estudio Técnico

2.2.2.3.1. *Tamaño del Proyecto.*

Es una alternativa que considera un tiempo de 2 meses, con una inversión que asciende a \$360.000,00 a valor presente, el cual incluye el flujo de los costos para los próximos 10 años y un impacto directo a la bodega ubicada en Chacras. Por lo tanto, se puede denominar un proyecto de tamaño pequeño con base a estas tres variables mencionadas.

2.2.2.3.2. *Localización*

La presente alternativa se implementará en el Eje vial Nro. 1 entre Ecuador y Perú, uno de los más importantes para el intercambio de mercancías entre ambos países, se encuentra ubicado en la parroquia Chacras, un recinto aduanero, más conocido como el Punto de Control Fronterizo de Chacras.

2.2.2.3.3. *Infraestructura requerida*

Para implementar la presente alternativa se requiere principalmente de las bodegas ya existentes, ya que se trata de una adecuación a la infraestructura con la que actualmente cuenta el paso de control fronterizo.

2.2.2.3.4. *Procesos y medios requeridos*

La presente alternativa requiere de potenciar los siguientes procesos:

- Capacitación al personal nuevo o que se reintegra.
- Herramientas de control para monitorear el cumplimiento de los procesos.

2.2.2.4. Estudio Económico

2.2.2.4.1. Análisis de ingresos y egresos

El financiamiento del presente proyecto será a través de fondo públicos como parte de la inversión para el mejoramiento de los controles en frontera, por lo que no se tiene previsto que existan ingresos como parte del modelo del negocio, sin embargo, la presente alternativa supone un beneficio que representaría alquilar una bodega que pueda albergar las 450 toneladas de mercancía acumulada por un valor anual de \$66825,00 con un incremento anual del 5%.

2.2.2.4.2. Análisis de inversión y costos operativos.

La alternativa 2 contempla la siguiente estructura de costos:

Inversión inicial de \$360.000 correspondiente a la implementación del proyecto en el año cero. A partir del año uno, hay un costo de anual por mantenimiento de \$6700, que contempla principalmente la mano de obra y los insumos necesarios para el buen funcionamiento de las instalaciones ya adecuadas.

2.2.2.4.3. Proyección del flujo de efectivo.

El financiamiento del presente proyecto será a través de fondo públicos como parte de la inversión para el mejoramiento de la frontera, por lo que no se tiene previsto que existan ingresos directos como parte del modelo del negocio, sin embargo, es importante mencionar que existen beneficios económicos derivados al costo del alquiler de una bodega de igual o similares capacidades como alternativa a la adecuación de la bodega existente. Debido a esto se realiza un flujo de caja de los costos en los cuales el gobierno va a incurrir por un periodo de 10 años con un valor actual de USD \$378.978,78.

Tabla 12 Flujo de efectivo Alternativa 2

Alternativa 2 Adecuación de infraestructura de la bodega existente en el punto control fronterizo.											
Tasa de descuento	de	15%									
Área de implantación	de	980 m2									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión	\$360,000.92										
Equipos y Maquinaria	\$120,800.92										
gastos administrativos (Permisos de construcción)	\$1,200.00										
Obra Civil	\$238,000.00										
Beneficio		\$66,825.00	\$70,166.25	\$73,674.56	\$77,358.29	\$81,226.21	\$85,287.52	\$89,551.89	\$94,029.49	\$98,730.96	\$103,667.51
Costos de Servicios		\$6,700.00	\$6,975.00	\$7,263.75	\$7,566.94	\$7,885.28	\$8,219.55	\$8,570.53	\$8,939.05	\$9,326.00	\$9,732.31
Mano de obra		\$3,000.00	\$3,150.00	\$3,307.50	\$3,472.88	\$3,646.52	\$3,828.84	\$4,020.29	\$4,221.30	\$4,432.37	\$4,653.98
Insumos (Material de embalaje, materiales de limpieza, etc)		\$2,500.00	\$2,625.00	\$2,756.25	\$2,894.06	\$3,038.77	\$3,190.70	\$3,350.24	\$3,517.75	\$3,693.64	\$3,878.32
Servicios Varios (Luz, agua, internet)		\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00
V. subtotal	\$360,000.92	-\$6,700.00	-\$6,975.00	-\$7,263.75	-\$7,566.94	-\$7,885.28	-\$8,219.55	-\$8,570.53	-\$8,939.05	-\$9,326.00	-\$9,732.31
Depreciación		\$2,579.60	\$2,579.60	\$2,579.60	\$2,579.60	\$2,579.60	\$2,579.60	\$2,579.60	\$2,579.60	\$2,579.60	\$2,579.60
Valor residual											\$12,500.00
TOTAL	-\$360,000.92	\$62,704.60	\$65,770.85	\$68,990.41	\$72,370.95	\$75,920.52	\$79,647.57	\$83,560.97	\$87,670.03	\$91,984.56	\$109,014.80
VNA	\$16,345.13										
TIR	16%										

* Método de depreciación de línea recta.

* Aumento del 5% anual en los insumos

* Tasa de descuento referencial

* Valor residual estimado al final de la vida útil

2.2.2.4.4. Categorización de riesgo

La presente alternativa tiene la siguiente matriz de riesgos detalladas con sus respectivas categorías e impacto:

Tabla 13 Matriz de riesgos Alternativa 2

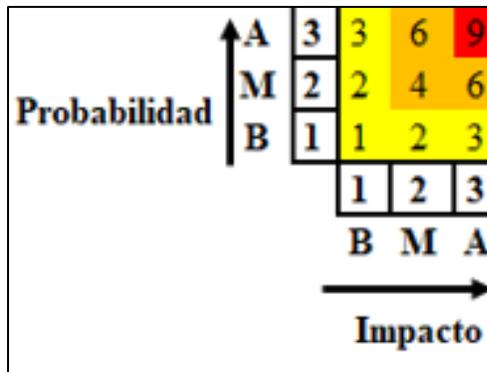
ID	Riesgos	Tipo	Categoría	Impacto
A2-R01	Obtener el presupuesto adecuado para la implementación de esta alternativa.	Negativo	Gestión	Atraso en alcanzar los beneficios
A2-R02	Contar con la colaboración del personal para llevar un correcto control del inventario de la mercancía aprehendida y decomisada.	Negativo	Técnico	Atraso en el cronograma Atraso en alcanzar los beneficios

Fuente: Elaboración propia (2022)

2.2.2.4.5. Scoring de riesgos

Los riesgos identificados en la matriz del punto anterior se califican y priorizan a nivel cualitativo a través de los factores Probabilidad de Ocurrencia del Riesgo y de Impacto sobre el proyecto.

Figura 7 Escala de ponderación de riesgos Alternativa 2



Nota. Escala de producción de riesgos para la alternativa 2. (Buchtik, 2015).

Tabla 14 Scoring riesgos Alternativa 2

ID	Riesgos	Probabilidad	Impacto	Prioridad	Acción contra el riesgo
A2-R01	Obtener el presupuesto adecuado para la implementación de esta alternativa.	2	2	4	Una adecuada gestión para obtención del presupuesto
A2-R02	Contar con la colaboración del personal para llevar un correcto control del inventario de la mercancía aprehendida y decomisada.	2	3	6	Coordinación y capacitación al personal

Nota. Se presenta el Scoring de riesgos para la alternativa 2. Elaboración propia (2022)

2.3. Evaluación Multicriterio

Las dos alternativas que serán analizadas son las siguientes:

- Alternativa 1. Diseño de una planta de tratamiento térmico para la eliminación de desechos sólidos en el punto aduanero de control fronterizo de Chacras.
- Alternativa 2. Adecuación de infraestructura de las bodegas existente en el punto control fronterizo.

2.3.1. Criterios de selección

Los criterios seleccionados y sus respectivos pesos son los siguientes:

Tabla 15 Criterios de selección y peso

Criterio	Descripción	Peso
Brechas	Determina el nivel de cumplimiento de las brechas definidas previamente	25%
Regulatorio	Determina el nivel de complicaciones con respecto a temas legales o regulatorios	5%

Técnico	Determina el nivel de complejidad de acuerdo con las condiciones declaradas en el estudio técnico para la implementación de la alternativa	10%
Administrativo	Determina el nivel de complejidad de acuerdo con las condiciones declaradas en el estudio administrativo para la implementación de la alternativa	10%
Financiero	Determina el nivel de retorno financiero de acuerdo con las condiciones detalladas en el estudio financiero	25%
Riesgos	Determina el nivel de riesgos de acuerdo con las condiciones detalladas en el estudio de riesgos	25%

Nota. Criterios de selección y su peso. Elaboración propia (2022)

2.3.2. Rating de selección

Luego de ser sometidas a los criterios de selección, se procederá con la evaluación de cada alternativa con respecto al criterio con una evaluación del 1 al 5, tomando en cuenta lo siguiente:

Tabla 16 Criterios de evaluación

Evaluación	Criterio de medición
1	Es altamente peor la alternativa seleccionada
2	Es ligeramente peor la alternativa seleccionada
3	Están en un mismo nivel de cumplimiento
4	Es ligeramente mejor la alternativa seleccionada
5	Es altamente mejor la alternativa seleccionada

Nota. Criterios de evaluación: Elaboración propia (2022)

Una vez calificada cada alternativa, se calculará el valor ponderado utilizando la fórmula

$$Ponderación = \frac{Peso \times (Evaluación - 1)}{4}$$

Finalmente se totalizará el valor de cada alternativa, seleccionando la que mejor calificación tuvo.

2.3.3. Matriz de priorización

La matriz de priorización de alternativas se presenta a continuación:

Tabla 17 Matriz de priorización de alternativas

Criterio	Peso	Evaluación		Ponderación	
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 1	Alternativa 2
Brechas	25%	4	3	19%	13%
Regulatorio	5%	5	3	5%	3%
Técnico	10%	4	2	8%	3%
Administrativo	10%	4	3	8%	5%
Financiero	25%	5	4	25%	19%
Riesgos	25%	4	5	19%	25%
Total	100%		Total	83%	66%

Nota. Matriz para priorizar las alternativas según su evaluación. Elaboración propia (2022).

2.3.4. Justificación de la selección

La alternativa seleccionada es la #1 debido a que obtuvo una calificación del 83% y además cuenta con las siguientes condiciones:

- La alternativa seleccionada permitirá cumplir con el objetivo de mejorar el tratamiento de las mercancías aprehendidas.
- Esta alternativa permitirá la correcta liberación y de forma sostenida los espacios existentes en las que se almacena la mercancía aprehendida.
- Es una alternativa que cumplirá con las normas necesarias para la correcta destrucción masiva de los desechos sólidos.

La alternativa 2 si bien ofrece una mejora en la infraestructura y equipamiento de la bodega, no ofrece una solución sostenible, ya que al realizar esta mejora no se estaría atacando al problema raíz sino a uno de los efectos.

2.4. Enfoque de la implementación

Al tener claridad sobre cuál es la alternativa seleccionada, se especifica que está direccionada en la correcta liberación de espacio en las bodegas, ágil designación de destino o destrucción masiva, según corresponda, de la mercancía aprehendida en el punto fronterizo de Chacras.

2.4.1. Inicialización del proyecto

El inicio del proyecto se contemplará con el desarrollo del ACTA DE CONSTITUCION el cual será autorizado por el director general del Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador y el respectivo nombramiento del Líder interno del proyecto, luego se definirá la matriz de interesados.

2.4.2. Planeación del proyecto

El enunciado del alcance y el plan de dirección del proyecto se desarrollarán en matrices, siguiendo las mejores prácticas detalladas en el PMBOK y asociadas al tipo del proyecto. La planeación del proyecto se controlará a través de la herramienta tecnológica WRIKE.

2.4.3. Ejecución del proyecto

La ejecución de este proyecto se realizará cumpliendo las etapas especificadas, de acuerdo con su orden de secuencia.

2.4.4. Control y monitoreo del proyecto

Los controles de avances serán semanales a nivel interno y se emitirán informes de avance vía electrónica dando a conocer al Director General y al Líder del proyecto las novedades existentes, ya que serán ellos quienes irán aprobando a nivel interno los entregables, y validando el seguir con las siguientes fases.

2.4.5. Cierre del proyecto

Se realizará primero informe final a los directores donde se validará los cumplimientos de lo siguiente:

- Cumplimiento de los entregables del proyecto.
- Cumplimiento del presupuesto a nivel de costo.
- Validación de matriz de riesgos.
- Plan de gestión post-proyecto.

Todo lo anterior descrito se formalizará con la firma del acta de cierre del proyecto entre los involucrados.

2.4.6. Post- gestión del proyecto

Una vez cerrado el proyecto, se validará mensualmente, y a lo largo de los próximos diez años la sostenibilidad de las capacidades desarrolladas a través del proyecto, soportando con la medición mensual de los indicadores seleccionados para monitorear los beneficios.

El líder del proyecto al ser un recurso interno de la organización será el encargado de dar visibilidad de estos resultados.

Pasado el primer año y una vez validado que se alcanzan los resultados esperados, se realizarán controles con frecuencia trimestral.

2.4.7. Aprobaciones

Todas las aprobaciones referentes a incrementos del costo o duración del proyecto estarán a cargo de los directores en las sesiones mensuales.

Todas las aprobaciones referentes a variaciones de alcance que no afecten al plan de beneficios ni al costo o duración, podrán ser aprobadas por el líder del proyecto.

3. CAPÍTULO C: ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

En el presente capítulo se detalla el acta de constitución del proyecto, en él se autoriza formalmente la existencia de este y se otorga al director del proyecto la autoridad para asignar recursos a las actividades del proyecto (PMBOK 6ta edición).

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
Nombre del proyecto:	Diseño de una planta de tratamiento térmico para la eliminación de desechos sólidos en el punto aduanero de control fronterizo de Chacras en la provincia de El Oro
Sponsor del proyecto:	Subdirector General de Operaciones
Director del proyecto:	Director Distrital
Fecha de inicio:	16-JUN-2023
Fecha de fin:	27-MAY-2024
Propósito del proyecto	
Dar tratamiento correcto a la mercancía aprehendida en los controles que se realizan en punto fronterizo, además de lograr un inventario real de la carga almacenada en las bodegas existentes.	
Descripción del proyecto	
El proyecto busca diseñar una planta de tratamiento para eliminar de manera masiva los desechos sólidos que se encuentran en las bodegas del control fronterizo de Chacras, permitiendo así, lograr mayor espacio para la mercancía aprehendida, y mantener un inventario real de la misma.	
Justificación del proyecto	

- Actualmente dentro del recinto aduanero existe una bodega de gran tamaño en la cual se ha almacenado mercancía aprehendida proveniente de los constantes controles que se realizan a lo largo de esta Frontera, desde la fecha de su creación.
- El problema surge debido a que desde que inició su uso para almacenar mercancía aprehendida, nunca se ha mantenido un inventario actualizado debido a la alta rotación de funcionarios, cambiantes políticos, y deficiencia en los organismos de control tanto internos como externos.
- Esto ha llevado a que el área de bodega del recinto aduanero se encuentre totalmente colapsada, no exista una adecuada rotación de mercancías y mucho peor un control del inventario de esta bodega ya que es un problema que se lleva arrastrando varias décadas.

Requerimientos a primer nivel:

Cumplimiento del cronograma

Cumplimiento del presupuesto

Cumplimiento del Alcance

Beneficios esperados:

- Desocupación del 50% la bodega del punto fronterizo Chacras.
- Control del inventario real de mercancías aprendidas.
- Ágil gestión de destinos para mercancía aprendidas.

Riesgos a primer nivel:

- Incumplimiento en la entrega del presupuesto para iniciar el proyecto.
- Retraso en la obtención de la certificación ambiental.
- Desfase de flujo financiero que no permita cubrir con los requerimientos establecidos.
- Incumplimiento de subcontratistas.

Objetivos	Criterio de éxito	Aprobador
Alcance:		
<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de gestión de proyectos. 	Procesos documentados y validados por el equipo interno	Subdirector General de Operaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Formatos para gestión documental 	Formatos para todo el ciclo de proyectos, por tipo de proyecto	Subdirector General de Operaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento a equipo interno 	Entrenamiento al 100% del personal con evaluaciones de retención de conocimiento y material de soporte para el equipo	Subdirector General de Operaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de medición de desempeño 	Sistema de gestión de indicadores de desempeño por proyecto y grupal por operación país	Subdirector General de Operaciones
Tiempo:		
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir cronograma 	Máximo 100% del cronograma asignado	Subdirector General de Operaciones

Costo:

<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir costo presupuestado 	Máximo 100% del presupuesto asignado	Subdirector General de Operaciones
--	--------------------------------------	------------------------------------

Hitos del proyecto:

• Inicio del proyecto	16-JUN-2023
• Planificación de obra civil	16-JUN-2023
• Construcción de planta	15-SEP-2023
• Software de control de inventario	27-MAY-2024
• Certificación Ambiental	28-AGO-2023
• Firma de acta de cierre	27-MAY-2024
• Cierre del proyecto	27-MAY-2024

Presupuesto:

- Inversión inicial de USD\$1.628.738,25
- Costo anual de mantenimiento de \$18.000

Involucrados del proyecto:

Subdirector General de Operaciones	Sponsor
Director Distrital	Participante
Director de Despacho y Control de Zona Primaria	Participante
Consultores de Proyectos	Usuarios de cambio
Equipo de infraestructura	Usuarios de cambio
Ministerio de Ambiente	Interesado
Comunidad	Interesado
Proveedores	Proveedores

Políticas de resolución de conflictos:

- Todo conflicto será comunicado de manera clara y concisa al Director de Operaciones quien mediará en primer nivel entre las partes buscando llegar a un consenso, en caso de continuar con el conflicto, el Sponsor tomará la mejor decisión para la organización.

Supuestos:

-
- Mayor rotación de la mercancía aprehendida y decomisada.
 - Desarrollo de un correcto proceso de destrucción de la carga aprehendida, bajo las debidas normas ambientales.
 - Mejor control de la mercancía aprehendida y decomisada.
-

Restricciones:

Obtener el presupuesto adecuado para la implementación de esta alternativa.

Contar con el terreno para construcción de la planta para el tratamiento de los desechos sólido. Obtener todas las certificaciones ambientales necesarias para el tratamiento desechos sólidos.

Firmas de aprobación:

Sponsor del proyecto:

Fecha:

Director del proyecto:

Fecha:

4. CAPÍTULO D: PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

En el presente capítulo se presenta el Plan para la Dirección del proyecto, que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado. Integra y consolida todos los planes y las líneas base secundarias de los procesos de planificación (PMBOK, 6ta edición). A continuación, se presentan los entregables del grupo de planificación:

4.1. Gestión de los Interesados del proyecto

4.1.1. 4.1.1. Identificar a los interesados

4.1.1.1. Registro de interesados.

Los interesados que tendrán participación en el proyecto se detallan a continuación:

Tabla 18 Información de identificación de interesados

ID	Nombre	Puesto	Organización	Ubicación	Rol en el proyecto	Contacto
IO1	SP	Subdirector General de Operaciones	SENAE	ECUADOR	Sponsor	xxx@aduana.gob.ec
IO2	LP	Gerente de Proyectos	SENAE	ECUADOR	Líder del Proyecto	xxx@aduana.gob.ec
IO3	IN	Supervisor	SENAE	ECUADOR	Interventor	xxx@aduana.gob.ec
IO4	EC	Soporte General de Proyectos	SENAE	ECUADOR	Equipo Consultor	xxx@aduana.gob.ec
IO5	EP	Programador	CONTRATIST A	ECUADOR	Equipo Programador	xxx@proveedor.com
IO6	EI	Soporte Técnico	SENAE	ECUADOR	Equipo de Ingeniería	xxx@aduana.gob.ec
IO7	DI	Mantenimiento	SENAE	ECUADOR	Departamento de Infraestructura	xxx@aduana.gob.ec
IO8	RRHH	Soporte de Personal	SENAE	ECUADOR	Recursos Humano	xxx@aduana.gob.ec
IO9	RSC	Gerente de Responsabilidad Social Coporativa	SENAE	ECUADOR	Responsabilidad Social	xxx@aduana.gob.ec
IO10	HSEQ	Profesional de SST	SENAE	ECUADOR	HSEQ	xxx@aduana.gob.ec
IO11	SCM	Coordinador de Compras	SENAE	ECUADOR	Equipo de Compra	xxx@aduana.gob.ec
IO12	PN	Ingeniero PMO	CONTRATIST A	ECUADOR	Planeador	xxx@proveedor.com
IO13	CP	Contratista de Capacitaciones	CONTRATIST A	ECUADOR	Capacitador	xxx@proveedor.com

Nota. Información para poder identificar a los interesados. Elaboración propia (2022)

4.1.1.2. Información de evaluación de interesados.

Durante el desarrollo del caso de negocio y producto de entrevistas previas con el personal, se hizo el relevamiento para poder evaluar distintos parámetros de los interesados como son:

- Requisitos principales: en base al alcance a desarrollar en el proyecto, se relevaron los requisitos que cada involucrado desea de manera específica sobre el proyecto
- Expectativas principales: en base a los beneficios planificados en el proyecto, se relevaron las principales expectativas de cambio sobre el trabajo de cada uno de los interesados y sobre la organización

- Grado de poder: en base al poder dentro de la organización, se clasificó en ALTO o BAJO
- Grado de interés: en base a los comentarios con respecto a los resultados esperados del proyecto, se clasificó en ALTO o BAJO
- Grado de influencia: en base a su reacción con respecto al proyecto se clasifica en ALTO o BAJO
- Fase de mayor interés: se determina la fase del proyecto en la que tendrá el mayor interés

En base a esto se detalla a continuación, el resultado de la evaluación de los interesados:

Tabla 19 Evaluación de interesados

ID	Nombre	Requisitos principales	Expectativas Principales	Grado de poder	de	Grado de interés	de	Grado de influencia	de	Fase de mayor interés
IO1	SP	Medición de desempeño	Mejorar desempeño en gestión de proyectos	Alto		Alto		Alto		Despliegue
IO2	LP	Ser parte de estructurar la metodología	Instaurar metodología estándar	Alto		Alto		Alto		Diseño
IO3	IN	Ser parte del desarrollo del proyecto	Instaurar metodología estándar	Alto		Alto		Alto		Despliegue
IO4	EC	Ser parte de estructurar la metodología	Instaurar metodología estándar	Bajo		Bajo		Bajo		Diseño
IO5	EP	Ser parte del desarrollo del proyecto	Mejorar desempeño individual	Bajo		Bajo		Alto		Despliegue
IO6	EI	Ser parte de estructurar la metodología	Instaurar metodología estándar	Alto		Alto		Alto		Diseño
IO7	DI	Ser parte del desarrollo del proyecto	Mejorar desempeño individual	Bajo		Bajo		Bajo		Operación
IO8	RRHH	Ser parte del desarrollo del proyecto	Mejorar desempeño individual	Bajo		Bajo		Bajo		Operación
IO9	RSC	Ser parte del desarrollo del proyecto	Mejorar desempeño individual	Bajo		Bajo		Bajo		Operación
IO10	HSEQ	Ser parte del desarrollo del proyecto	Mejorar desempeño en gestión de proyectos	Alto		Alto		Alto		Despliegue
IO11	SCM	Ser parte del desarrollo del proyecto	Mejorar desempeño individual	Bajo		Bajo		Bajo		Despliegue
IO12	PN	Mejorar desempeño individual	Mejorar desempeño individual	Bajo		Bajo		Bajo		Operación
IO13	CP	Mejorar desempeño individual	Mejorar desempeño individual	Bajo		Bajo		Bajo		Operación

Nota. Evaluación de los interesados. Elaboración propia (2022).

4.1.2. Análisis de clasificación de interesados

Con base en la información de los puntos anteriores, se realiza análisis de clasificación en base a 4 modelos (PMBOK, 6ta edición):

- Poder vs Interés
- Poder vs Influencia
- Interés vs Influencia
- Modelo de prominencia

Tabla 20 Matriz Poder vs Interés

		Poder	
		Alto	Bajo
Interés	Alto	I01	
		I02	
		I03	
		I05	
	Bajo	I06	
		I07	
		I04	
		I08	

Nota. Matriz del poder vs el interés. (Elaboración propia, 2022).

Tabla 21 Matriz Poder vs Influencia

		Poder	
		Alto	Bajo
Influencia	Alto	I01	
		I02	
		I03	
	Bajo	I05	
		I04	
		I06	
		I07	
I08			

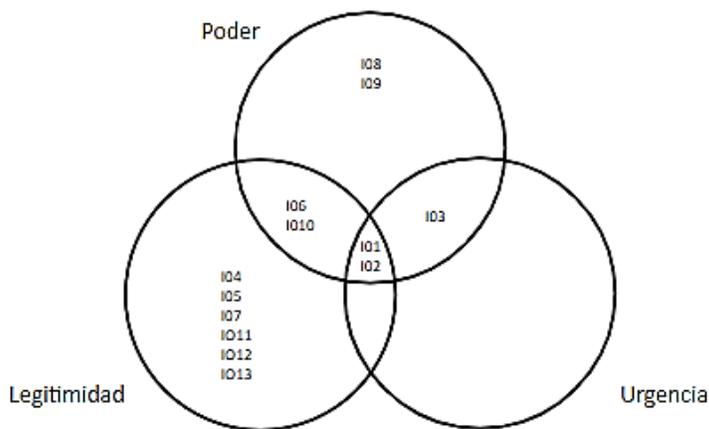
Nota. Matriz del poder vs influencia. (Elaboración propia, 2022).

Tabla 22 Matriz Interés vs Influencia

		Interés	
		Alto	Bajo
Influencia	Alto	I01 I02 I03 I05	
	Bajo	I06 I07	I04 I08

Nota. Matriz interés vs la influencia. (Elaboración propia, 2022).

Figura 8 Modelo de prominencia



Nota. Modelo de prominencia entre la legitimidad, el poder y la urgencia. Elaboración propia (2022)

4.1.3. Plan de involucramiento de los interesados

El plan de involucramiento de los interesados identifica las estrategias y acciones requeridas para promover el involucramiento de los interesados en la toma de decisiones y la ejecución (PMBOK, 6ta edición). A continuación, se detalla el plan de involucramiento de los interesados:

Tabla 23 Estrategia de involucramiento de interesados

Estrategia de involucramiento de interesados		
ID	Estrategia	Responsable
IO1	Comunicación periódica de riesgos y avances	Director de Proyecto
IO2	Comunicación de resultados del Proyecto	Director de Proyecto
IO3	Comunicación de avances	Gerente de Proyecto asignado
IO4	Solicitar feedback de utilidad de lo que se va desarrollando	Director de Proyecto
IO5	Solicitar feedback de utilidad de lo que se va desarrollando	Director de Proyecto
IO6	Solicitar feedback de utilidad de lo que se va desarrollando	Director de Proyecto
IO7	Solicitar feedback de utilidad de lo que se va desarrollando	Director de Proyecto
IO8	Solicitar feedback de utilidad de lo que se va desarrollando	Director de Proyecto
IO9	Solicitar feedback de utilidad de lo que se va desarrollando	Director de Proyecto
IO10	Comunicación de riesgos en los proyectos en curso	Gerente de Proyecto asignado
IO11	Solicitar feedback de utilidad de lo que se va desarrollando	Director de Proyecto
IO12	Comunicación de avances	Gerente de Proyecto asignado
IO13	Solicitar feedback de utilidad de lo que se va desarrollando	Director de Proyecto
Requisitos de información de interesados		
ID	Información requerida	Frecuencia
I01	Informe de desempeño del proyecto	Quincenal
I02	Informe de desempeño del proyecto	Semanal
I03	Informe de desempeño del Proyecto	Semanal
I04	Informe de desempeño del Proyecto	Quincenal
I05	Informe de desempeño del Proyecto	Quincenal
I06	Informe de desempeño del Proyecto	Quincenal
I07	Informe de desempeño del Proyecto	Quincenal
I08	Informe de desempeño del Proyecto	Quincenal
I09	Informe de desempeño del Proyecto	Quincenal
I10	Matriz de riesgos a proyectos en curso	Quincenal
I11	Matriz de riesgos a proyectos en curso	Mensual

Nota. Estrategia de involucramiento para los interesados. Elaboración propia (2022)

4.2. Gestión del alcance del proyecto

Plan de gestión del alcance

El plan de gestión del alcance describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y validado el alcance del proyecto. A continuación, se detalla el plan de gestión del alcance.

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Diseño de una planta de tratamiento térmico para la eliminación de desechos sólidos	DPTTEDS

PROCESO DE DEFINICIÓN DE ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA ELABORAR EL ENUNCIADO DEL ALCANCE DEFINITIVO A PARTIR DEL ENUNCIADO DEL ALCANCE PRELIMINAR. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.

Diseñar una planta de tratamiento térmico que permita la eliminación de residuos sólidos dentro del recinto aduanero, donde se cuenta con un gran depósito donde se almacenan las mercancías incautadas del control permanente en esta frontera desde su creación. el problema surgió porque, desde que comenzó a utilizarse para almacenar bienes incautados, nunca se ha llevado un inventario actualizado debido a la alta rotación de funcionarios, cambios de políticos y deficiencias en las estructuras de control interno y externo. Esto ha resultado en un colapso total del área de depósito en el área de aduanas, insuficiente rotación de mercadería y peor control de inventario en este depósito porque es un problema que se arrastra desde hace décadas.

PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LA EDT: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CREAR, APROBAR, Y MANTENER LA EDT. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.

Para la creación del EDT se analizaron todas las actividades principales y los posibles entregables con el propósito de generar un flujograma que permitiera estructurar un plan de trabajo y así identificar puntos críticos y ruta crítica.

PROCESO PARA ESTABLECER LA LÍNEA BASE DEL ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CÓMO SE VA A ESTABLECER, APROBAR Y MANTENER LA LÍNEA BASE DEL ALCANCE

La línea base se estableció teniendo en cuenta: Costos, alcance y tiempo. Se evaluaron diferentes aspectos a considerar como entregables y riesgos que pueden afectar de forma directa o indirecta el desarrollo del proyecto.

PROCESO PARA LA ACEPTACIÓN DEL ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA LA ACEPTACIÓN FORMAL DE LOS ENTREGABLES POR PARTE DEL CLIENTE (INTERNO O EXTERNO). DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.

Los entregables están definidos en dos aspectos principales: El diseño de la planta que permita la construcción y desarrollo del proyecto como a su vez un software de control de inventarios que permita tener todas las herramientas para definir los aspectos a evaluar y controlar.

Elaboración propia (2022)

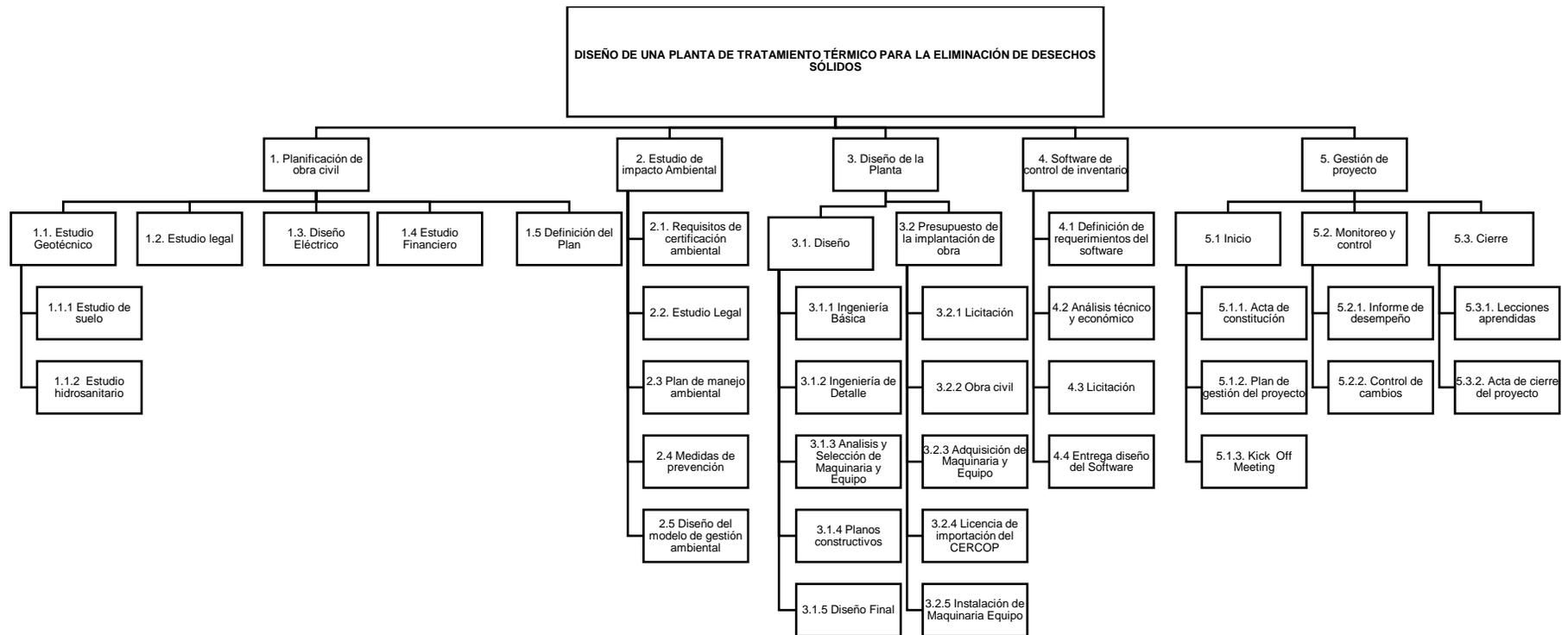
4.2.1. Enunciado del alcance del proyecto

El enunciado del alcance del Proyecto detalla la descripción del alcance, los entregables principales, los supuestos y las restricciones del Proyecto, proporciona principalmente un entendimiento común del alcance del Proyecto entre los interesados en el mismo y sirve como guía del trabajo del equipo del proyecto durante la ejecución y proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.

4.2.2. Estructura de desglose del trabajo (EDT)

La EDT detalla la estructura jerárquica de los componentes del proyecto y define en el último nivel los paquetes de trabajo que se aplicarán en el proyecto (PMI, Practice Standard for Work Breakdown Structure, 2018).

Figura 9 EDT



Nota. Estructura jerárquica de los componentes del proyecto. (PMI, Practice Standard for Work Breakdown Structure, 2018).

4.2.3. Diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT detalla los componentes de los paquetes de trabajo del proyecto, se detallan siguiendo lo siguiente:

Tabla 24 Diccionario del EDT

1.1.1. Estudio del Suelo	
Descripción del trabajo a realizar:	<ul style="list-style-type: none">· Realizar el estudio necesario de evaluación de suelos para la ejecución del Proyecto
	<ul style="list-style-type: none">· Organizador: Líder del Proyecto· Facilitador: Contratista
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none">· Participantes: Líder Proyecto, Interventor y Contratista· Documentador: Contratista· Aprobador: Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none">· Visita del Lugar· Material a usar
Estimaciones de costos:	<ul style="list-style-type: none">· USD 850
Requisitos de calidad:	<ul style="list-style-type: none">· Asegurar Evaluación completa del Terreno
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none">· Cumplir con el mapa de procesos validado por el personal participante Legislación Ambiental
Referencias técnicas:	
1.1.2. Estudio hidrosanitario	
Descripción del trabajo a realizar:	<ul style="list-style-type: none">· Realizar el estudio necesario de evaluación hidrosanitarios para la ejecución del Proyecto
	<ul style="list-style-type: none">· Organizador: Líder del Proyecto· Facilitador: Contratista
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none">· Participantes: Líder Proyecto, Interventor y Contratista· Documentador: Contratista· Aprobador: Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none">· Visita del Lugar· Material a usar
Estimaciones de costos:	<ul style="list-style-type: none">· USD 800
Requisitos de calidad:	<ul style="list-style-type: none">· Asegurar Evaluación completa del Terreno

Criterios de aceptación:	· Cumplir con el mapa de procesos validado por el personal participante
---------------------------------	---

Legislación Ambiental

Referencias técnicas:

1.2 Estudio Legal

Descripción del trabajo a realizar:	· Hacer la evaluación legal para el desarrollo de las obras civiles de construcción
--	---

· Organizador: Líder del Proyecto

· Facilitador: Contratista

Responsabilidades: · Participantes: Líder Proyecto, Interventor y Contratista

· Documentador: Contratista

· Aprobador: Líder del Proyecto

Hitos del cronograma:

Recursos necesarios: · Información de requisitos

· Formatos

Estimaciones de costos: · USD 800

Requisitos de calidad: · Asegurar Evaluación completa del Terreno

Criterios de aceptación: · Cumplir con el mapa de procesos validado por el personal participante

Legislación Jurídica

Referencias técnicas:

1.3 Diseño Eléctrico

Descripción del trabajo a realizar:	· Hacer la evaluación y diseño eléctrico para la ejecución de las obras constructivas
--	---

· Organizador: Líder del Proyecto

· Facilitador: Contratista

Responsabilidades: · Participantes: Líder Proyecto, Interventor y Contratista

· Documentador: Contratista

· Aprobador: Líder del Proyecto

Hitos del cronograma:

Recursos necesarios: · Visita del Lugar

· Material a usar

Estimaciones de costos: · USD 850

Requisitos de calidad: · Asegurar Evaluación completa del Terreno

Criterios de aceptación: · Cumplir con el mapa de procesos validado por el personal participante

Normas Técnicas

Referencias técnicas:

1.4 Estudio Financiero

Descripción del trabajo a realizar:

- Hacer la evaluación económica del proyecto

Responsabilidades:

- Organizador: Líder del Proyecto
- Participantes: Líder Proyecto e Interventor
- Aprobador: Líder del Proyecto

Hitos del cronograma:**Recursos necesarios:**

- Visita del Lugar
- Material a usar

Estimaciones de costos:

- USD 400

Requisitos de calidad:

- Asegurar Evaluación completa del Terreno

Criterios de aceptación:

- Cumplir con el mapa de procesos validado por el personal participante

Normas Financieras

Referencias técnicas:

1.5 Definición del plan

Descripción del trabajo a realizar:

- Definir plan de acción de obras civiles del proyecto

Responsabilidades:

- Organizador: Líder del Proyecto
- Participantes: Líder Proyecto e Interventor
- Aprobador: Líder del Proyecto

Hitos del cronograma:**Recursos necesarios:**

- Visita del Lugar
- Material a usar

Estimaciones de costos:**Requisitos de calidad:**

- Asegurar Evaluación completa del Terreno

Criterios de aceptación:

- Cumplir con el mapa de procesos validado por el personal participante

PMBOK

Referencias técnicas:

Normas técnicas

2.1. Requisitos de certificación ambiental

Descripción del trabajo a realizar:	· Definir requisitos para el proceso de certificación ambiental
	· Organizador: Líder del Proyecto
Responsabilidades:	· Participantes: Líder Proyecto e Interventor
	· Aprobador: Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	· Legislación Ambiental
Estimaciones de costos:	· USD 890
Requisitos de calidad:	· Asegurar tener los requisitos ambientales
Criterios de aceptación:	· Cumplir con el mapa de procesos del gobierno
	Legislación Ambiental
Referencias técnicas:	

2.2. Estudio Legal

Descripción del trabajo a realizar:	· Definir plan de acción de obras civiles del proyecto
	· Organizador: líder del Proyecto
Responsabilidades:	· Participantes: Líder Proyecto e Interventor
	· Aprobador: Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	· Visita del Lugar
	· Material a usar
Estimaciones de costos:	· USD 850
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación técnica
Criterios de aceptación:	· Cumplir con el mapa de procesos validado por el personal participante
	Legislación Jurídica
Referencias técnicas:	

2.3. Plan de manejo ambiental

Descripción del trabajo a realizar:	· Estudio de evaluación ambiental del proyecto con mínimos requisitos de cumplimiento.
	· Organizador: Líder del Proyecto
	· Facilitador: Departamento de Infraestructura
Responsabilidades:	· Participantes: Líder Proyecto, Interventor y departamento de Infraestructura
	· Documentador: departamento de Infraestructura
	· Aprobador: Departamento de Infraestructura

Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> · Visita del Lugar · Alcance civil del proyecto
Estimaciones de costos:	· USD 600
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación completa del Terreno
Criterios de aceptación:	· Cumplir con el mapa de procesos validado por el personal participante
	Legislación Ambiental
Referencias técnicas:	

2.4. Medidas de prevención

Descripción del trabajo a realizar:	<ul style="list-style-type: none"> · Hacer la evaluación de riesgos e impactos con el objetivo de hacer plan de acción de tomas de decisiones tempranas · Organizador: Líder del Proyecto · Facilitador: Contratista
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> · Participantes: Líder Proyecto, Interventor y Contratista · Documentador: Contratista · Aprobador: Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> · Matriz de Riesgos · Papelería · Lugar de Trabajo
Estimaciones de costos:	· USD 800
Requisitos de calidad:	· Plan de mitigación y control
Criterios de aceptación:	· Cumplir con el mapa de procesos validado por el personal participante
	Legislación Ambiental
Referencias técnicas:	Legislación Jurídica HSEQ

2.5. Diseño del modelo de gestión ambiental

Descripción del trabajo a realizar:	<ul style="list-style-type: none"> · Diseñar el modelo de gestión ambiental para la evaluación de riesgos e impactos con el objetivo de hacer plan de acción de tomas de decisiones tempranas · Organizador: Líder del Proyecto · Facilitador: Departamento de Infraestructura
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> · Participantes: Líder Proyecto, Interventor y departamento de Infraestructura · Documentador: departamento de Infraestructura · Aprobador: Departamento de Infraestructura
Hitos del cronograma:	

Recursos necesarios:	· Visita del Lugar
	· Alcance civil del proyecto
Estimaciones de costos:	· USD 200
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación completa del Terreno
Criterios de aceptación:	· Cumplir con el mapa de procesos validado por el personal participante
Referencias técnicas:	Legislación Ambiental
	Legislación Jurídica

3.1.1 Ingeniería Básica

Descripción del trabajo a realizar:	· Diseño de ingeniería básica para el inicio de análisis de requerimientos
Responsabilidades:	· Organizador: Líder del Proyecto
	· Facilitador: Departamento de ingeniería
	· Participantes: Líder Proyecto, Interventor y departamento de Ingeniería
	· Documentador: departamento de Ingeniería
	· Aprobador: Departamento de Ingeniería y Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	· Visita del Lugar
	· Alcance civil del proyecto
	· Programa de Diseño
	· Alcance del proyecto
Estimaciones de costos:	· USD 45000
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación técnica completa del proyecto
Criterios de aceptación:	· Cumplir con alcance del proyecto
Referencias técnicas:	Normas técnicas

3.1.2 Ingeniería de Detalle

Descripción del trabajo a realizar:	· Diseño de ingeniería final para la compra de materiales de largo y corto alcance
Responsabilidades:	· Organizador: Líder del Proyecto
	· Facilitador: Departamento de ingeniería
	· Participantes: Líder Proyecto, Interventor y departamento de Ingeniería
	· Documentador: departamento de Ingeniería
	· Aprobador: Departamento de Ingeniería y Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	· Visita del Lugar

	· Alcance civil del proyecto
	· Programa de Diseño
	· Alcance del proyecto
Estimaciones de costos:	· USD 59500
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación técnica completa del proyecto
Criterios de aceptación:	· Cumplir con alcance del proyecto
	Normas técnicas
Referencias técnicas:	

3.1.3 Análisis y Selección de Maquinaria y Equipo

Descripción del trabajo a realizar:	· Con la ingeniería se debe evaluar y seleccionar los materiales, maquinaria y equipo de corto y largar entrega
	· Organizador: Líder del Proyecto
	· Facilitador: Departamento de ingeniería
Responsabilidades:	· Participantes: Líder Proyecto, Interventor y departamento de Ingeniería
	· Documentador: departamento de Ingeniería
	· Aprobador: Departamento de Ingeniería y Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	
	· Visita del Lugar
	· Alcance civil del proyecto
Recursos necesarios:	· Programa de Diseño
	· Alcance del proyecto
Estimaciones de costos:	· USD 25000
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación técnica completa del proyecto
Criterios de aceptación:	· Cumplir con alcance del proyecto
	Normas técnicas
Referencias técnicas:	

3.1.4 Planos constructivos

Descripción del trabajo a realizar:	· Definición de planos constructivos con el objetivo de medir tiempos y costos del proyecto
	· Organizador: Líder del Proyecto
	· Facilitador: Departamento de ingeniería
Responsabilidades:	· Participantes: Líder Proyecto, Interventor y departamento de Ingeniería
	· Documentador: departamento de Ingeniería
	· Aprobador: Departamento de Ingeniería y Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	

Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> · Visita del Lugar · Alcance civil del proyecto · Programa de Diseño · Alcance del proyecto
Estimaciones de costos:	· USD 500
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación técnica completa del proyecto
Criterios de aceptación:	· Cumplir con alcance del proyecto
Referencias técnicas:	Normas técnicas

3.2.1 Licitación

Descripción del trabajo a realizar:	· Proceso de licitación del proyecto para la selección de mejor propuesta económica
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> · Organizador: Líder del Proyecto · Facilitador: Recursos Humanos y Responsabilidad Social · Participantes: Líder Proyecto, Recursos Humanos y Responsabilidad Social · Documentador: Responsabilidad Social · Aprobador: Líder Proyecto y Recursos Humanos
Hitos del cronograma:	Licitación Obras Civil, selección de agente Aduana
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> · Servicio Público de Empleabilidad · Requerimientos de los perfiles
Estimaciones de costos:	
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación de perfiles que cumplan con los requisitos mínimos
Criterios de aceptación:	· Experiencia Profesional
Referencias técnicas:	Normas técnicas

3.2.2 Obra Civil

Descripción del trabajo a realizar:	<ul style="list-style-type: none"> · Evaluación económica y presupuestal de las obras civiles del proyecto · Organizador: Líder del Proyecto · Facilitador: Departamento de ingeniería
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> · Participantes: Líder Proyecto, Interventor y departamento de Ingeniería · Documentador: departamento de Ingeniería · Aprobador: Departamento de Ingeniería y Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	Reunión con oferentes
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> · Visita del Lugar · Alcance civil del proyecto · Programa de Diseño

	· Alcance del proyecto
Estimaciones de costos:	· USD 320.000
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación técnica completa del proyecto
Criterios de aceptación:	· Cumplir con alcance del proyecto
	Normas técnicas
Referencias técnicas:	

3.2.3 Adquisición de Maquinaria y Equipo

Descripción del trabajo a realizar:	· Entrega en sitio de los materiales y equipos del proyecto. Con sus respectivos permisos y manuales.
	· Organizador: Líder del Proyecto
	· Facilitador: Contratista
Responsabilidades:	· Participantes: Líder Proyecto, Interventor y contratista
	· Documentador: Interventor
	· Aprobador: Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	· Definición de acopio
	· Revisión de entregas
Estimaciones de costos:	· USD 1.100.000
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación técnica completa del proyecto
Criterios de aceptación:	· Cumplir con alcance del proyecto
	Normas técnicas
Referencias técnicas:	

3.2.5 Instalación de Maquinaria Equipo

Descripción del trabajo a realizar:	· Proceso de instalación de de los materiales y equipos del proyecto. Con sus respectivos permisos y manuales. Cumpliendo los requerimientos de seguridad
	· Organizador: Líder del Proyecto
	· Facilitador: Contratista
Responsabilidades:	· Participantes: Líder Proyecto, Interventor, contratista y HSEQ
	· Documentador: Interventor
	· Aprobador: Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	· Definición de acopio
	· Revisión de entregas
Estimaciones de costos:	· USD 12.000
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación técnica completa del proyecto

Criterios de aceptación:	· Cumplir con alcance del proyecto
---------------------------------	------------------------------------

	Normas técnicas
--	-----------------

Referencias técnicas:

4.1. Definición de requerimientos del software

Descripción del trabajo a realizar:	· Requisitos mínimos del proyecto teniendo en cuenta las dimensiones y capacidades de la planta
--	---

Responsabilidades:	· Organizador: Líder del Proyecto
	· Facilitador: Contratista
	· Participantes: Líder Proyecto, Interventor y Contratista
	· Documentador: Interventor
	· Aprobador: Líder del Proyecto

Hitos del cronograma:

Recursos necesarios:	· Dimensiones del Sitio
	· Requerimiento mínimo

Estimaciones de costos:

Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación técnica completa del proyecto
-------------------------------	---

Criterios de aceptación:	· Cumplir con alcance del proyecto
---------------------------------	------------------------------------

	Normas técnicas
--	-----------------

Referencias técnicas:

4.2. Análisis técnico y económico

Descripción del trabajo a realizar:	· Revisión de las propuestas de lineamientos del software que permita llevar control de las actividades puntuales del mismo.
--	--

Responsabilidades:	· Organizador: Líder del Proyecto
	· Facilitador: Contratista
	· Participantes: Líder Proyecto, Interventor y Contratista
	· Documentador: Interventor
	· Aprobador: Líder del Proyecto

Hitos del cronograma:

Recursos necesarios:	· Dimensiones del Sitio
	· Requerimiento mínimos

Estimaciones de costos:	· USD 1.000
--------------------------------	-------------

Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación técnica completa del proyecto
-------------------------------	---

Criterios de aceptación:	· Cumplir con alcance del proyecto
---------------------------------	------------------------------------

	Normas técnicas
Referencias técnicas:	

4.3. Licitación

Descripción del trabajo a realizar:	<ul style="list-style-type: none"> · Proceso de licitación del proyecto para la selección de mejor propuesta económica
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> · Organizador: Líder del Proyecto · Facilitador: Recursos Humanos y Responsabilidad Social · Participantes: Líder Proyecto, Recursos Humanos y Responsabilidad Social · Documentador: Responsabilidad Social · Aprobador: Líder Proyecto y Recursos Humanos
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> · Servicio Público de Empleabilidad · Requerimientos de los perfiles
Estimaciones de costos:	· USD 98,25
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación de perfiles que cumplan con los requisitos mínimos
Criterios de aceptación:	· Experiencia Profesional
Referencias técnicas:	Normas técnicas
	Legalización Contractual

4.4. Entrega diseño del Software

Descripción del trabajo a realizar:	<ul style="list-style-type: none"> · Revisión de la propuesta del diseño del software que cumpla con los requerimientos mínimos del proyecto
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> · Organizador: Líder del Proyecto · Facilitador: Contratista · Participantes: Líder Proyecto, Interventor y Contratista · Documentador: Interventor · Aprobador: Líder del Proyecto
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> · Computador · Sitio de Revisión
Estimaciones de costos:	· USD 50.000
Requisitos de calidad:	· Asegurar Evaluación técnica completa del proyecto
Criterios de aceptación:	· Cumplir con alcance del proyecto
Referencias técnicas:	Normas técnicas
	Legalización Contractual

5.1.1. Acta de constitución

Descripción del trabajo a realizar: · Documentar el acta de constitución del Proyecto y gestionar la firma del mismo

Responsabilidades: · Documentador: Interventor
· Aprobador: Líder del Proyecto

Hitos del cronograma:

Recursos necesarios: · Computador
· Sitio de Revisión

Estimaciones de costos:

Requisitos de calidad: · Acta de constitución de proyecto siguiendo parámetros del PMBOK

Criterios de aceptación: · Asegurar la firma al inicio del Proyecto
PMBOK

Referencias técnicas:

5.1.2. Plan de gestión del proyecto

Descripción del trabajo a realizar: · Documentar y aprobar el plan de gestión del Proyecto

Responsabilidades: · Documentador: Interventor
· Aprobador: Líder del Proyecto

Hitos del cronograma:

Recursos necesarios: · Computador
· Sitio de Revisión

Estimaciones de costos:

Requisitos de calidad: · Plan de gestión de proyecto siguiendo parámetros del PMBOK

Criterios de aceptación: · Asegurar la firma al inicio del Proyecto
PMBOK

Referencias técnicas:

5.1.3. Kick Off Meeting

Descripción del trabajo a realizar: · Revisión del alcance del proyecto teniendo en cuenta Costos, Tiempo y objetivos

Responsabilidades: · Documentador: Interventor
· Aprobador: Líder del Proyecto

Hitos del cronograma:

Recursos necesarios: · Computador
· Sitio de Revisión

Estimaciones de costos:

Requisitos de calidad: · Asegurar Evaluación técnica completa del proyecto

Criterios de aceptación: · Cumplir con alcance del proyecto

PMBOK

Referencias técnicas: _____

5.2.1. Informe de desempeño

Descripción del trabajo a realizar: · Documentar los informes de desempeño del proyecto con frecuencia semanal

Responsabilidades: · Documentador: Interventor

· Aprobador: Líder del Proyecto

Hitos del cronograma: _____

Recursos necesarios: · Computador

· Sitio de Revisión

Estimaciones de costos: _____

Requisitos de calidad: · Informes de desempeño siguiendo parámetros del PMBOK

Criterios de aceptación: · Asegurar el seguimiento durante el proyecto con frecuencia semanal

PMBOK

Referencias técnicas: _____

5.2.2. Control de cambios

Descripción del trabajo a realizar: · Documentar control de cambios y llevar el control de los mismos a lo largo del Proyecto

Responsabilidades: · Organizador: Líder del Proyecto

· Facilitador: Contratista

Hitos del cronograma: _____

Recursos necesarios: · Computador

· Sitio de Revisión

Estimaciones de costos: _____

Requisitos de calidad: · Control de cambios siguiendo parámetros del PMBOK

Criterios de aceptación: · Llevar control documental

PMBOK

Referencias técnicas: _____

5.3.1. Lecciones aprendidas

Descripción del trabajo a realizar:	· Documentar y llevar registro de las lecciones aprendidas del Proyecto
Responsabilidades:	· Organizador: Líder del Proyecto · Facilitador: Contratista
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	· Computador · Sitio de Revisión
Estimaciones de costos:	
Requisitos de calidad:	· Lecciones aprendidas de proyecto siguiendo parámetros del PMBOK
Criterios de aceptación:	· Registro durante las sesiones de avances del proyecto
	PMBOK
Referencias técnicas:	

5.3.2. Acta de cierre del proyecto

Descripción del trabajo a realizar:	· Documentar y generar informe de cierre del Proyecto
Responsabilidades:	· Organizador: Líder del Proyecto · Facilitador: Contratista
Hitos del cronograma:	
Recursos necesarios:	· Computador · Sitio de Revisión
Estimaciones de costos:	
Requisitos de calidad:	· Acta de cierre del proyecto siguiendo parámetros del PMBOK
Criterios de aceptación:	· Asegurar la firma al final del Proyecto
	PMBOK
Referencias técnicas:	

Nota. Estructura detallada en PMI, (Practice Standard for Work Breakdown Structure, 2018:

4.2.4. Matriz de trazabilidad de requisitos

La Matriz de trazabilidad de requisitos, detalla los requisitos generados por cada uno de los interesados en el proyecto:

Tabla 25 Requisitos del proyecto

Código	Descripción de Requisito	Necesidades de Negocio, Oportunidades,	de	Tipo	Prioridad
R1	Presentar informes de avance y control del Proyecto	Objetivo Proyecto	del	Sistema de Control	ALTA
R2	Debe entregar diseños y licencias de construcción aprobadas por parte de la secretaria de planeación e infraestructura del estado	Necesidad Legal		Entregable	ALTA
R3	Debe cumplir las políticas, procedimientos, planes y programas que establece la empresa; en temas de SST, ambiente, calidad.	Necesidad Legal		Capacitación	ALTA
R4	Debe asegurar cero accidentes de trabajo	Objetivo Proyecto	del	Sistema de Control	ALTA
R5	No se debe generar impactos de contaminación ambiental	Objetivo Proyecto	del	Sistema de Control	MEDIA
R6	Debe entregar el diseño de la planta de tratamiento y los requerimientos del software	Objetivo Proyecto	del	Entregable	ALTA
R7	Que el presupuesto que se establezca no supere USD 1628738.25	Objetivo Proyecto	del	Sistema de Control	ALTA
R8	Se debe asegurar que el material pétreo sea proveniente de cantera certificada. (Permiso de explotación minera).	Necesidad Legal		Sistema de Control	MEDIA
R9	Se debe asegurar que el material de desecho peligroso sea entregado a una entidad competente para dicha labor.	Necesidad Legal		Sistema de Control	ALTA
R10	Los desechos deben estar almacenados y distribuidos según su categoría.	Oportunidad		Sistema de Control	ALTA
R11	Se debe entregar manuales de mantenimiento y operación.	Objetivo técnico		Capacitación	MEDIA
R12	Se paguen todas sus obligaciones laborables.	Necesidad Legal		Sistema de Control	MEDIA
R13	Selección y vinculación de personal calificado y no calificado para la construcción del proyecto	Objetivo técnico		Sistema de Control	ALTA
R14	Visitas de reconocimiento; Revisión y levantamientos topográficos perforaciones necesarias; presentaciones del proyecto, proceso de información, consulta y participación; proceso de negociación con las familias que s	Objetivo Proyecto	del	Sistema de gestión	ALTA
R15	Tránsito de toda clase de vehículos para transporte de maquinaria, equipos, materiales, provisiones y desechos en la zona de obras	Objetivo Proyecto	del	Sistema de gestión	MEDIA
R16	Procesos, procedimientos y políticas de gestión de proyectos de consultoría logística	Objetivo técnico		Sistema de gestión	MEDIA
R17	Formatos para gestión documental de los proyectos	Objetivo técnico		Formato	MEDIA
R18	Sistema de gestión de indicadores de desempeño del Proyecto	Objetivo técnico		Gestión de cambio	MEDIA
R19	Lecciones aprendidas del Proyecto	Objetivo Proyecto	del	Gestión de cambio	BAJA

Nota. Requisitos generados por los interesados. Elaboración propia (2022)

4.3. Gestión del cronograma del proyecto

La Gestión del cronograma permite definir los parámetros para administrar las actividades y estimar el tiempo requerido para cumplir con los entregables del proyecto (PMI, PMBOK, 2018)

4.3.1. Plan de gestión del cronograma

A continuación, se detalla el plan de gestión del cronograma:

Plan de gestión del cronograma
Metodología del cronograma
La metodología utilizada a nivel secuencial es: <ol style="list-style-type: none">1. Definición de la EDT (WBS) de la cual se obtienen los paquetes de trabajo2. Definición de las actividades a realizar para completar los respectivos paquetes de trabajo3. Definición del secuenciamiento de las actividades4. Definición de los recursos asignados a cada actividad5. Definición de los tiempos y costos asociados a cada actividad y basados en los recursos asignados6. Validación de los riesgos del cronograma
Herramientas del cronograma
Como herramientas se utilizarán: <ul style="list-style-type: none">• MICROSOFT EXCEL en la cual se elaborará la EDT (WBS)• MICROSOFT PROJECT 2016 con la cual se elaborará el cronograma con todos sus componentes y los informes del proyecto
Definición de actividades
Las definiciones de las actividades se realizarán siguiendo la técnica de DESCOMPOSICION a través de la cual cada paquete de trabajo será descompuesto en las actividades lógicas y necesarias para completar el correspondiente paquete de trabajo
Secuenciamiento de actividades
El secuenciamiento de las actividades se realizará en base a la lógica entre las actividades relevadas en la técnica de DESCOMPOSICION, se utilizará como método de generar la dependencia entre las actividades lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• Final a Inicio (FS)• Final a Final (FF)• Inicio a Inicio (SS)• Inicio a Final (SF)
Definición de recursos de actividades
En base a los involucrados definidos en el proyecto se asignará los recursos a utilizar en cada una de las actividades, teniendo claro que como premisa relevante, se utilizarán prioritariamente recursos internos de la organización
Estimación de duración de actividades
La estimación de la duración de las actividades se hará en base a juicio de expertos con los recursos internos de dirección de la organización

Nivel de exactitud	
Se espera una exactitud del +/- 10% del cronograma descrito	
Umbrales de control	
En base a las revisiones semanales de avances del proyecto se informará al SPONSOR desviaciones mayores al 10% para tomar acciones con el Director de Proyecto y el Equipo de proyecto	
Formatos y reportes del cronograma	
Formatos y Reportes	Frecuencia
<ul style="list-style-type: none"> • Formato de Informe de desempeño • Reporte de Informe de desempeño 	<ul style="list-style-type: none"> • Quincenal
Desarrollo del cronograma	
El cronograma será estructurado en base a los paquetes de trabajo descritos en la EDT (WBS), detallando sus actividades, hitos, recursos asignados y tiempos estimados	
El Director del proyecto será el encargado de estructurarlo y el Sponsor de autorizarlo	
Monitoreo y control del cronograma	
Se llevarán sesiones semanales de monitoreo del cronograma	
El informe de desempeño lo estructurará el Director del proyecto y el equipo de proyecto participará	
Cuando existan desviaciones mayores al 10% del cronograma o cuando existan recursos que no podrán estar disponibles y que eso genere un riesgo para el proyecto, el Sponsor tomará la decisión de reasignar recursos o utilizar técnicas de compresión del cronograma como EJECUCION RAPIDA (FAST TRACKING) o INTENSIFICACION (CRASHING) dependiendo de la situación	

4.3.2. Listado de actividades e hitos

La lista de actividades e hitos permite detallar todas las actividades requeridas por el proyecto, siendo los hitos los puntos de control de este, a continuación, el listado y en color señalados los hitos del proyecto:

ID	Nombre de tarea	HITO
0.	Diseño de una planta de tratamiento térmico para la eliminación de desechos sólidos	No
1.	Planificación de obra civil	No
1.1	Estudio Geotécnico	No
1.1.1	Estudio de suelo	No
1.1.2	Estudio hidrosanitario	No
1.2	Estudio legal	No
1.3	Diseño eléctrico	No
1.4	Estudio Financiero	No
1.5	Evaluación de resultados	No
1.6	Definición del plan	No
2.	Estudio de impacto Ambiental	No
2.1	Requisitos de certificación ambiental	No
2.2	Estudio Legal	No
2.3	Plan de manejo ambiental	No

2.4	Medidas de prevención	No
2.5	Diseño del modelo de gestión ambiental	No
3.	Diseño de la Planta	No
3.1	Diseño	No
3.1.1	Ingeniería Básica	No
3.1.2	Ingeniería de Detalle	No
3.1.3	Análisis y Selección de Maquinaria y Equipo	No
3.1.4	Planos constructivos	No
3.1.5	Entregables iniciales	No
3.1.6	Diseño Final	No
3.2	Presupuesto de la implantación de obra	No
3.2.1	Licitación de obra civil	SI
3.2.2	Reunión con oferentes	SI
3.2.3	Inicio de obra civil	SI
3.2.4	Obra civil	SI
3.2.5	Adquisición de Maquinaria y Equipo	SI
3.2.6	Selección de Agente de Aduana	SI
3.2.7	Selección de proveedores internacionales	SI
3.2.8	Obtención de licencia de importación del CERCOP	SI
3.2.9	Instalación de Maquinaria Equipo	SI
4.	Software de control de inventario	No
4.1	Definición de requerimientos del software	No
4.2	Análisis técnico y económico	No
4.3	Licitación	No
4.4	Reunión con oferentes	No
4.5	Desarrollo y Evaluación de la propuesta	No
4.6	Entrega diseño del Software	SI
5.	Gestión del proyecto	No
5.1	Inicio	No
5.1.1	Elaboración del Acta de Constitución del Proyecto	No
5.1.2	Gestionar la aprobación del Acta	No
5.1.3	Aprobación del Acta	No
5.1.4	Elaborar el Plan de Gestión del Proyecto	No
5.1.5	Gestionar la aprobación del plan de gestión del proyecto	No
5.1.6	Realizar reunión de Kick OFF	No
5.1.7	Kick del Proyecto	No
5.1.8	Inicio de Ejecución	SI
5.2	Monitoreo y Control	No
5.2.1	Monitoreo	No
5.2.1.1	Elaboración y presentación del informe # 1	No

5.2.1.2	Elaboración y presentación del informe # 2	No
5.2.1.3	Elaboración y presentación del informe # 3	No
5.2.1.4	Elaboración y presentación del informe # 4	No
5.2.1.5	Elaboración y presentación del informe # 5	No
5.2.1.6	Elaboración y presentación del informe # 6	No
5.2.1.7	Elaboración y presentación del informe # 7	No
5.2.1.8	Elaboración y presentación del informe # 8	No
5.2.1.9	Elaboración y presentación del informe # 9	No
5.2.2	Control de cambios	No
5.2.2.1	Informe de control de cambios #1	No
5.2.2.2	Informe de control de cambios #2	No
5.2.2.3	Informe de control de cambios #3	No
5.3	Cierre	No
5.3.1	Cierre de Ejecución	No
5.3.2	Lecciones aprendidas	No
5.3.3	Documentar informe de lecciones aprendidas	No
5.3.4	Documentar acta e informe de cierre de proyecto	No
5.3.5	Presentación de cierre de proyecto al equipo	No
5.3.6	Presentación de informe final a Gerencia	No
6.	Fin del Proyecto	SI

4.3.3. *Lista de recursos*

La lista de recursos detalla los recursos necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto:

Tabla 26 Lista de recursos

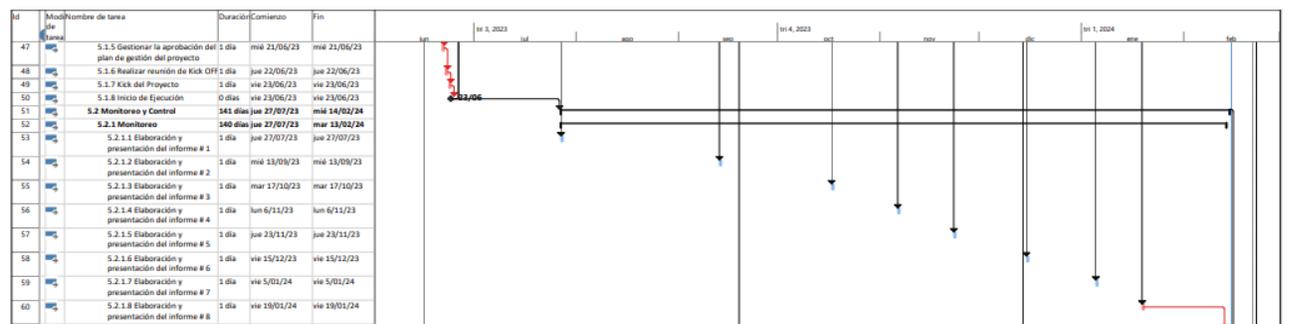
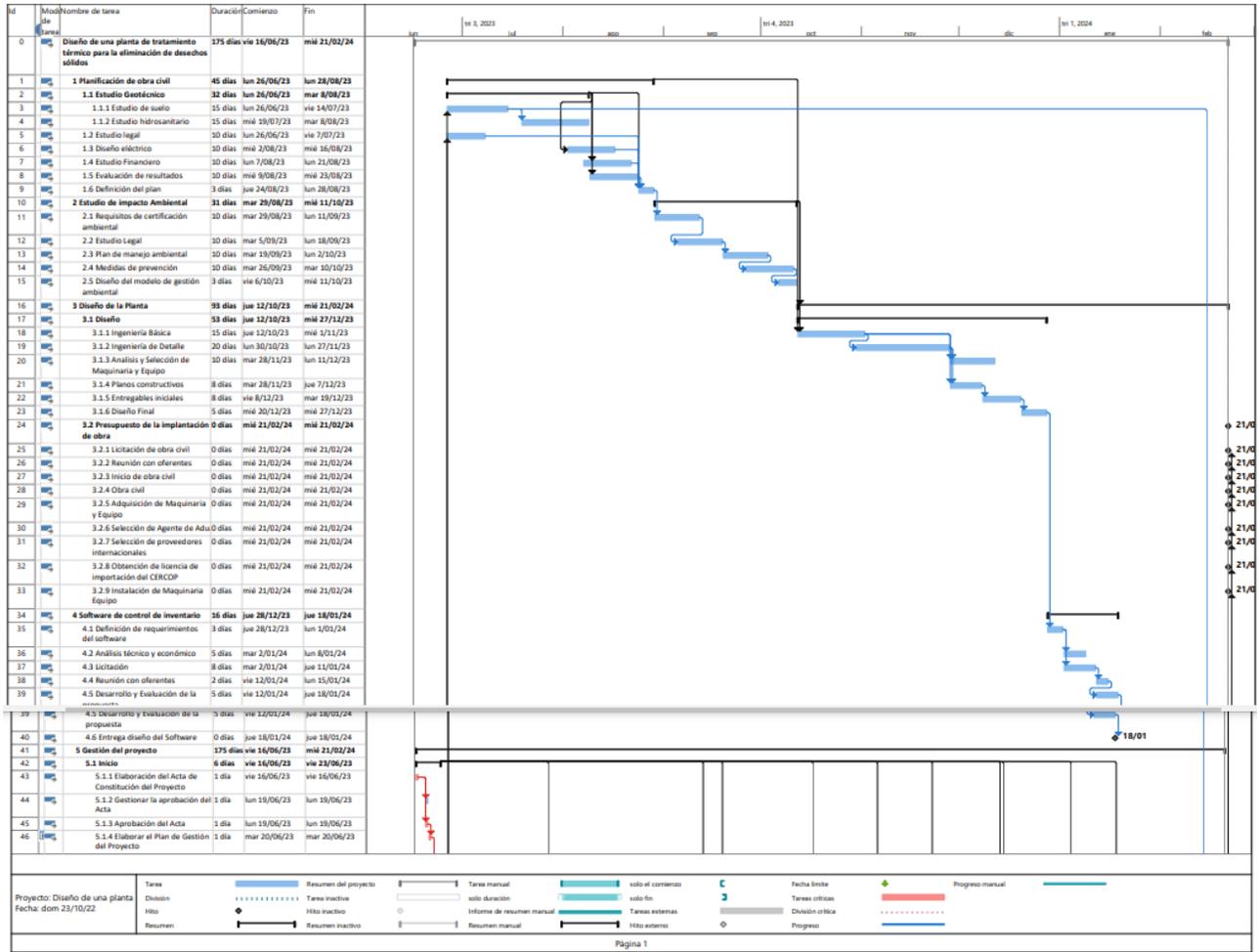
ID	Nombre del recurso	Tipo	Grupo	Capacidad Máxima
1	M.S.	Trabajo	Sponsor	100%
2	A.M.	Trabajo	Participante	100%
3	E.G.	Trabajo	Participante	100%
4	D.C.	Trabajo	Usuarios de cambio	100%
5	C.B.	Trabajo	Usuarios de cambio	100%
6	M.G.	Trabajo	Interesado	100%
7	CM	Trabajo	Interesado	100%
8	D.G.	Trabajo	Proveedores	100%

4.3.4. Cronograma del proyecto

El cronograma del proyecto detalla con las actividades, el trabajo requerido para cumplir en horas, la duración de cada actividad, la fecha de inicio y fin, la relación entre las actividades y los recursos asignados con su respectivo porcentaje de ocupación en base a su jornada de laborar. El mismo se estructuró utilizando como herramienta MICROSOFT PROJECT:

4.3.5. Línea base del cronograma

La línea base del cronograma a nivel resumido es la siguiente, alineada a los paquetes de trabajo definidos en la EDT (WBS):





Nota. Línea base del cronograma en conjunto con los paquetes de trabajo definidos en la EDT. Elaboración propia (2022)

4.3.6. Ruta crítica del proyecto

La ruta crítica del proyecto determina la secuencia de actividades que generará el camino más largo y por ende la mayor duración del proyecto (PMBOK, 6ta edición), a continuación, se detalla la ruta crítica con las actividades resaltadas en amarillo:

ID	Nombre de tarea
0.	Diseño de una planta de tratamiento térmico para la eliminación de desechos sólidos
1.	Planificación de obra civil
1.1	Estudio Geotécnico
1.1.1	Estudio de suelo
1.1.2	Estudio hidrosanitario
1.2	Estudio legal
1.3	Diseño eléctrico
1.4	Estudio Financiero
1.5	Evaluación de resultados
1.6	Definición del plan

2.	Estudio de impacto Ambiental
2.1	Requisitos de certificación ambiental
2.2	Estudio Legal
2.3	Plan de manejo ambiental
2.4	Medidas de prevención
2.5	Diseño del modelo de gestión ambiental
3.	Diseño de la Planta
3.1	Diseño
3.1.1	Ingeniería Básica
3.1.2	Ingeniería de Detalle
3.1.3	Análisis y Selección de Maquinaria y Equipo
3.1.4	Planos constructivos
3.1.5	Entregables iniciales
3.1.6	Diseño Final
3.2	Presupuesto de la implantación de obra
3.2.1	Licitación de obra civil
3.2.2	Reunión con oferentes
3.2.3	Inicio de obra civil
3.2.4	Obra civil
3.2.5	Adquisición de Maquinaria y Equipo
3.2.6	Selección de Agente de Aduana
3.2.7	Selección de proveedores internacionales
3.2.8	Obtención de licencia de importación del CERCOP
3.2.9	Instalación de Maquinaria Equipo
4.	Software de control de inventario
4.1	Definición de requerimientos del software
4.2	Análisis técnico y económico
4.3	Licitación
4.4	Reunión con oferentes
4.5	Desarrollo y Evaluación de la propuesta
4.6	Entrega diseño del Software
5.	Gestión del proyecto
5.1	Inicio
5.1.1	Elaboración del Acta de Constitución del Proyecto
5.1.2	Gestionar la aprobación del Acta
5.1.3	Aprobación del Acta
5.1.4	Elaborar el Plan de Gestión del Proyecto
5.1.5	Gestionar la aprobación del plan de gestión del proyecto

5.1.6	Realizar reunión de Kick OFF
5.1.7	Kick del Proyecto
5.1.8	Inicio de Ejecución
5.2	Monitoreo y Control
5.2.1	Monitoreo
5.2.1.1	Elaboración y presentación del informe # 1
5.2.1.2	Elaboración y presentación del informe # 2
5.2.1.3	Elaboración y presentación del informe # 3
5.2.1.4	Elaboración y presentación del informe # 4
5.2.1.5	Elaboración y presentación del informe # 5
5.2.1.6	Elaboración y presentación del informe # 6
5.2.1.7	Elaboración y presentación del informe # 7
5.2.1.8	Elaboración y presentación del informe # 8
5.2.1.9	Elaboración y presentación del informe # 9
5.2.2	Control de cambios
5.2.2.1	Informe de control de cambios #1
5.2.2.2	Informe de control de cambios #2
5.2.2.3	Informe de control de cambios #3
5.3	Cierre
5.3.1	Cierre de Ejecución
5.3.2	Lecciones aprendidas
5.3.3	Documentar informe de lecciones aprendidas
5.3.4	Documentar acta e informe de cierre de proyecto
5.3.5	Presentación de cierre de proyecto al equipo
5.3.6	Presentación de informe final a Gerencia
6.	Fin del Proyecto

Nota. Elaboración propia (2022)

Gestión del costo del proyecto

La gestión del costo permite definir y controlar el costo dentro del proyecto (PMBOK, 6ta edición)

4.3.7. Plan de gestión del costo

A continuación, se detalla el plan de gestión del costo:

Tabla 27 Plan de gestión del costo

Plan de gestión del costo.		
Herramientas y metodología para la estimación del costo		
Para la estimación del costo se utilizará como herramienta MICROSOFT PROJECT 2016 y la metodología a utilizar será:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. En base al listado de actividades y su secuenciamiento, se definirán los recursos disponibles y requeridos para el proyecto 2. En la tabla de recursos, se definirán los costos asociados por el tipo de recursos 3. Se realizará la asignación de los recursos a cada una de las actividades descritas en el cronograma 4. Se estimarán los tiempos requeridos por tarea y recursos asignados 		
Tipos de estimación		
El tipo de estimación a aplicar es el de JUICIO DE EXPERTOS en base a la experiencia interna del equipo en estructurar proyectos y en contraste como base con el método de ESTIMACION ANALOGA		
El nivel de exactitud requerido es de +/- 10% del presupuesto estimado		
Tipo de recurso	Unidad de medida	
Trabajo: está asociado al personal encargado del proyecto y que es parte de la organización	\$ / Hora de trabajo	
Material: está asociado a los materiales requeridos y que deben ser comprados	\$ / Evento	
Umbrales de control		
Alcance	Para el costo total del proyecto	
Variación permitida	10%	
Acción por exceso de tolerancia	<p>El director del proyecto deberá informar al Sponsor para que apruebe estimaciones por encima de la variación permitida</p> <p>El Sponsor aprobará variaciones y si continúa o no el proyecto</p>	
Métodos de medición del valor ganado		
Alcance	Para todo el proyecto	
Método de revisión	Valor acumulado / Curva S	
Modo de medición	Se revisará quincenalmente el estado del costo contra la línea base del costo, el Director del proyecto incluirá esta variación en el informe de desempeño	
Pronóstico del valor ganado		
Tipo de pronóstico	Fórmula	Modo
EAC (variaciones comunes)	$AC + (BAC - EV) / CPI$	Informe: Desempeño del Proyecto
Niveles de estimación y control		

Tipo de estimación	Nivel de estimación	Nivel de control
Por actividad	Por actividad	Quincenal
Por paquete de trabajo	Por paquete de trabajo	Mensual
Procesos de gestión de costos		
Proceso	Descripción	
Estimación de costos	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué?: Porque asegura con anticipación los costos asociados al proyecto • ¿Qué?: Realiza la estimación de costos por actividad desagregada, permitiendo tener el costo total • ¿Quién?: Encargado de estimar el Director de Proyectos • ¿Cuándo?: Se realizará durante la planificación del proyecto • ¿Cómo?: Realizará la estimación en MICROSOFT PROJECT 2016 contra cada una de las actividades secuenciadas • ¿Dónde?: Se realizará la estimación en MICROSOFT PROJECT 2016 y se archivará en control documental de proyectos en herramienta GOOGLE DRIVE • ¿Cuánto?: El costo asociado del recurso que realiza la tarea 	
Determinación de presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué?: Porque asegura tener una línea base del costo requerido del proyecto • ¿Qué?: Totaliza los costos de la estimación del proyecto y se añade la reserva de gestión permitida que en el caso de este proyecto será del 10% • ¿Quién?: Encargado de estimar el Director de Proyectos y de aprobar del Sponsor del proyecto • ¿Cuándo?: Se realizará durante la planificación del proyecto • ¿Cómo?: Realizará la estimación en MICROSOFT PROJECT 2016 contra cada una de las actividades secuenciadas y se presentará junto con un % de variación permitido que es del 10% como reserva de gestión • ¿Dónde?: Se realizará la estimación en MICROSOFT PROJECT 2016 y se archivará en control documental de proyectos en herramienta GOOGLE DRIVE • ¿Cuánto?: El costo asociado del recurso que realiza la tarea 	
Control de costos	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué?: Porque asegura mantener el proyecto bajo control • ¿Qué?: Realiza el monitoreo quincenal del costo real versus el estimado en la línea base y en el presupuesto • ¿Quién?: Encargado de controlar el Director de Proyecto y de autorizar desviaciones mayores al 10% del presupuesto el Sponsor • ¿Cuándo?: Se realizará durante la planificación del proyecto • ¿Cómo?: Realizará la estimación en MICROSOFT PROJECT 2016 contra cada una de las actividades secuenciadas • ¿Dónde?: Se realizará la estimación en MICROSOFT PROJECT 2016 y se archivará en control documental de proyectos en herramienta GOOGLE DRIVE • ¿Cuánto?: El costo asociado del recurso que realiza la tarea 	
Formatos de gestión de costos		

Formato	Descripción	
Informe de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué?: Para dar seguimiento al desempeño del proyecto • ¿Qué?: Muestra el desempeño del proyecto con respecto al alcance, cronograma, costo y riesgos • ¿Quién?: Encargado de elaborarlo el Director de Proyectos • ¿Cuándo?: Se emitirá quincenalmente • ¿Cómo?: Se realizará en reporte en MICROSOFT POWERPOINT • ¿Dónde?: Se realizará el informe en MICROSOFT POWERPOINT y se archivará en control documental de proyectos en herramienta GOOGLE DRIVE 	
Presupuesto del costo	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué?: Para definir el presupuesto del costo • ¿Qué?: Muestra el presupuesto del costo con sus componentes • ¿Quién?: Encargado de elaborarlo el Director de Proyectos • ¿Cuándo?: Se emitirá durante la planificación del proyecto • ¿Cómo?: Se realizará en reporte en MICROSOFT EXCEL • ¿Dónde?: Se realizará la estimación en MICROSOFT EXCEL y se archivará en control documental de proyectos en herramienta GOOGLE DRIVE 	
Sistema de control de tiempo	Sistema de control de costos	Sistema de control de cambio de costos
Quincenalmente se controlará el avance del proyecto contra el cronograma y se incluirá en el informe de desempeño	Quincenalmente se controlará el avance del proyecto contra el costo y se incluirá en el informe de desempeño	Quincenalmente se controlará el avance del proyecto contra el cronograma y se incluirá en el informe de desempeño
En caso de preverse modificaciones se incluirá en el control de cambios y se informará al sponsor siempre que pase del 10% de variación	En caso de preverse modificaciones se incluirá en el control de cambios y se informará al sponsor siempre que pase del 10% de variación	En caso de preverse modificaciones se incluirá en el control de cambios y se informará al sponsor siempre que pase del 10% de variación

Nota. Plan de gestión del costo. Elaboración propia (2022)

4.3.8. Estimación de costos

A continuación, se detalla la estimación de costos realizada por cada actividad:

Tabla 28 Estimación del costo

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
0.	Diseño de una planta de tratamiento térmico para la eliminación de desechos sólidos	175 días	vie 16/06/23	mié 21/02/24	\$1.628.738,25
1.	Planificación de obra civil	45 días	lun 26/06/23	lun 28/08/23	\$ 4.100,00

1.1	Estudio Geotécnico	32 días	lun 26/06/23	mar 8/08/23	\$ 1.650,00
1.1.1	Estudio de suelo	15 días	lun 26/06/23	vie 14/07/23	\$ 850,00
1.1.2	Estudio hidrosanitario	15 días	mié 19/07/23	mar 8/08/23	\$ 800,00
1.2	Estudio legal	10 días	lun 26/06/23	vie 7/07/23	\$ 800,00
1.3	Diseño eléctrico	10 días	mié 2/08/23	mié 16/08/23	\$ 850,00
1.4	Estudio Financiero	10 días	lun 7/08/23	lun 21/08/23	\$ 400,00
1.5	Evaluación de resultados	10 días	mié 9/08/23	mié 23/08/23	\$ 400,00
1.6	Definición del plan	3 días	jue 24/08/23	lun 28/08/23	\$ 0,00
2.	Estudio de impacto Ambiental	31 días	mar 29/08/23	mié 11/10/23	\$ 3.340,00
2.1	Requisitos de certificación ambiental	10 días	mar 29/08/23	lun 11/09/23	\$ 890,00
2.2	Estudio Legal	10 días	mar 5/09/23	lun 18/09/23	\$ 850,00
2.3	Plan de manejo ambiental	10 días	mar 19/09/23	lun 2/10/23	\$ 600,00
2.4	Medidas de prevención	10 días	mar 26/09/23	mar 10/10/23	\$ 800,00
2.5	Diseño del modelo de gestión ambiental	3 días	vie 6/10/23	mié 11/10/23	\$ 200,00
3.	Diseño de la Planta	93 días	jue 12/10/23	mié 21/02/24	\$ 1.570.200,00
3.1	Diseño	53 días	jue 12/10/23	mié 27/12/23	\$ 140.000,00
3.1.1	Ingeniería Básica	15 días	jue 12/10/23	mié 1/11/23	\$ 45.000,00
3.1.2	Ingeniería de Detalle	20 días	lun 30/10/23	lun 27/11/23	\$ 59.500,00
3.1.3	Análisis y Selección de Maquinaria y Equipo	10 días	mar 28/11/23	lun 11/12/23	\$ 25.000,00
3.1.4	Planos constructivos	8 días	mar 28/11/23	jue 7/12/23	\$ 500,00
3.1.5	Entregables iniciales	8 días	vie 8/12/23	mar 19/12/23	\$ 0,00
3.1.6	Diseño Final	5 días	mié 20/12/23	mié 27/12/23	\$ 10.000,00
3.2	Presupuesto de la implantación de obra	0 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 1.430.200,00
3.2.1	Licitación de obra civil	0 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 0,00
3.2.2	Reunión con oferentes	0 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 0,00
3.2.3	Inicio de obra civil	0 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 0,00

3.2.4	Obra civil	0 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 320.000,00
3.2.5	Adquisición de Maquinaria y Equipo	0 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 1.100.000,00
3.2.6	Selección de Agente de Aduana	0 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 0,00
3.2.7	Selección de proveedores internacionales	0 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 0,00
3.2.8	Obtención de licencia de importación del CERCOP	0 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 200,00
3.2.9	Instalación de Maquinaria Equipo	0 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 10.000,00
4.	Software de control de inventario	16 días	jue 28/12/23	jue 18/01/24	\$ 51.098,25
4.1	Definición de requerimientos del software	3 días	jue 28/12/23	lun 1/01/24	\$ 0,00
4.2	Análisis técnico y económico	5 días	mar 2/01/24	lun 8/01/24	\$ 1.000,00
4.3	Licitación	8 días	mar 2/01/24	jue 11/01/24	\$ 98,25
4.4	Reunión con oferentes	2 días	vie 12/01/24	lun 15/01/24	\$ 0,00
4.5	Desarrollo y Evaluación de la propuesta	5 días	vie 12/01/24	jue 18/01/24	\$ 0,00
4.6	Entrega diseño del Software	0 días	jue 18/01/24	jue 18/01/24	\$ 50.000,00
5.	Gestión del proyecto	175 días	vie 16/06/23	mié 21/02/24	\$ 0,00
5.1	Inicio	6 días	vie 16/06/23	vie 23/06/23	\$ 0,00
5.1.1	Elaboración del Acta de Constitución del Proyecto	1 día	vie 16/06/23	vie 16/06/23	\$ 0,00
5.1.2	Gestionar la aprobación del Acta	1 día	lun 19/06/23	lun 19/06/23	\$ 0,00
5.1.3	Aprobación del Acta	1 día	lun 19/06/23	lun 19/06/23	\$ 0,00
5.1.4	Elaborar el Plan de Gestión del Proyecto	1 día	mar 20/06/23	mar 20/06/23	\$ 0,00
5.1.5	Gestionar la aprobación del plan de gestión del proyecto	1 día	mié 21/06/23	mié 21/06/23	\$ 0,00
5.1.6	Realizar reunión de Kick OFF	1 día	jue 22/06/23	jue 22/06/23	\$ 0,00
5.1.7	Kick del Proyecto	1 día	vie 23/06/23	vie 23/06/23	\$ 0,00
5.1.8	Inicio de Ejecución	0 días	vie 23/06/23	vie 23/06/23	\$ 0,00
5.2	Monitoreo y Control	141 días	jue 27/07/23	mié 14/02/24	\$ 0,00
5.2.1	Monitoreo	140 días	jue 27/07/23	mar 13/02/24	\$ 0,00
5.2.1.1	Elaboración y presentación del informe # 1	1 día	jue 27/07/23	jue 27/07/23	\$ 0,00

5.2.1.2	Elaboración y presentación del informe # 2	1 día	mié 13/09/23	mié 13/09/23	\$ 0,00
5.2.1.3	Elaboración y presentación del informe # 3	1 día	mar 17/10/23	mar 17/10/23	\$ 0,00
5.2.1.4	Elaboración y presentación del informe # 4	1 día	lun 6/11/23	lun 6/11/23	\$ 0,00
5.2.1.5	Elaboración y presentación del informe # 5	1 día	jue 23/11/23	jue 23/11/23	\$ 0,00
5.2.1.6	Elaboración y presentación del informe # 6	1 día	vie 15/12/23	vie 15/12/23	\$ 0,00
5.2.1.7	Elaboración y presentación del informe # 7	1 día	vie 5/01/24	vie 5/01/24	\$ 0,00
5.2.1.8	Elaboración y presentación del informe # 8	1 día	vie 19/01/24	vie 19/01/24	\$ 0,00
5.2.1.9	Elaboración y presentación del informe # 9	1 día	mar 13/02/24	mar 13/02/24	\$ 0,00
5.2.2	Control de cambios	104 días	mar 19/09/23	mié 14/02/24	\$ 0,00
5.2.2.1	Informe de control de cambios #1	1 día	mar 19/09/23	mar 19/09/23	\$ 0,00
5.2.2.2	Informe de control de cambios #2	1 día	jue 14/12/23	jue 14/12/23	\$ 0,00
5.2.2.3	Informe de control de cambios #3	1 día	mié 14/02/24	mié 14/02/24	\$ 0,00
5.3	Cierre	5 días	jue 15/02/24	mié 21/02/24	\$ 0,00
5.3.1	Cierre de Ejecución	1 día	jue 15/02/24	jue 15/02/24	\$ 0,00
5.3.2	Lecciones aprendidas	1 día	vie 16/02/24	vie 16/02/24	\$ 0,00
5.3.3	Documentar informe de lecciones aprendidas	1 día	lun 19/02/24	lun 19/02/24	\$ 0,00
5.3.4	Documentar acta e informe de cierre de proyecto	1 día	mar 20/02/24	mar 20/02/24	\$ 0,00
5.3.5	Presentación de cierre de proyecto al equipo	1 día	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 0,00
5.3.6	Presentación de informe final a Gerencia	1 día	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 0,00
6.	Fin del Proyecto	0 días	mié 21/02/24	mié 21/02/24	\$ 0,00

Nota. Estimación del costo para el proyecto. Elaboración propia (2022).

4.3.9. Presupuesto del proyecto:

La estimación del presupuesto del proyecto contempla los componentes clave necesarios para su implementación exitosa. En primer lugar, se incluye el diseño de la planta, que abarca todos los estudios técnicos requeridos, con un costo estimado de \$140.000. Además, se considera

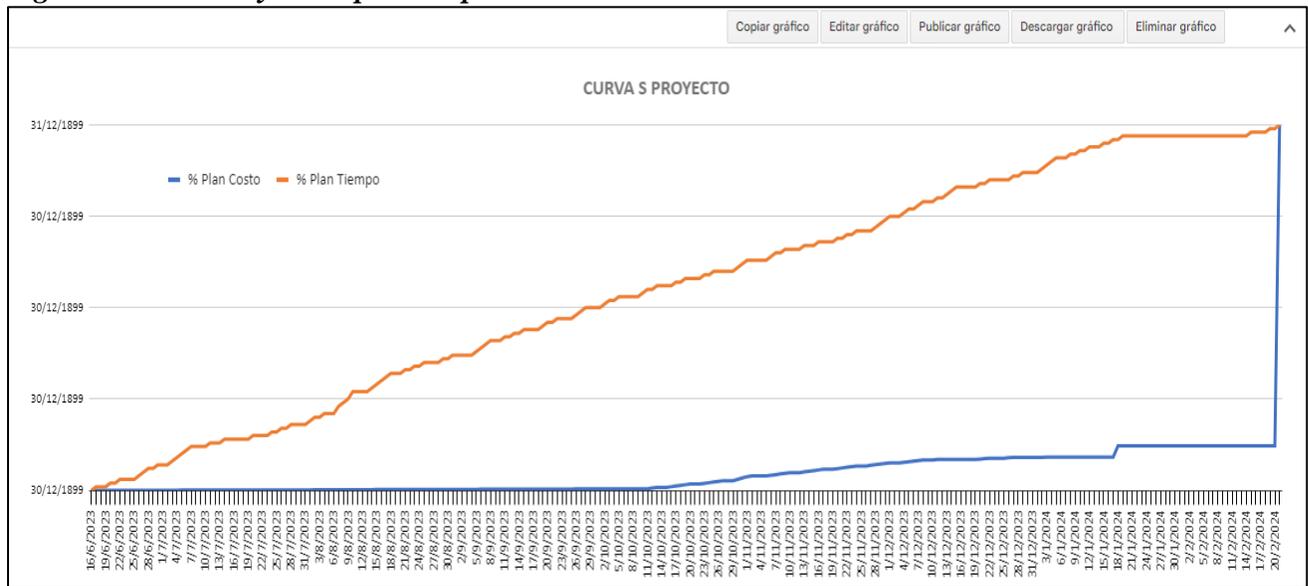
la adquisición de un software de inventario, cuyo valor se estima en \$50.000. Asimismo, se prevé la realización de la obra civil, que comprende tanto la implantación física de la infraestructura como la planificación correspondiente.

El costo de la obra civil se estima en \$1.430.200, mientras que la planificación de dicha obra tiene un valor estimado de \$4.300. En consecuencia, el costo total de inversión del proyecto se estima en \$1.628.738.25, considerando los componentes mencionados anteriormente.

4.3.10. Curva S y costo por componente:

A continuación, se detalla la curva S y el costo por componente del proyecto:

Figura 10 Curva S y costo por componente



Fuente: elaboración propia (2022)

La curva S es una herramienta útil para realizar un seguimiento del éxito del proyecto debido a su capacidad para comparar datos acumulativos en tiempo real con los datos proyectados. Permite evaluar el progreso o la falta de progreso en diferentes elementos del proyecto, como los costos. Al trazar la curva S, se pueden identificar desviaciones entre los datos acumulativos y los

datos proyectados. Si los datos acumulativos están en línea con las proyecciones, indica un progreso satisfactorio en el proyecto. Sin embargo, si hay una brecha significativa entre los datos reales y los proyectados, indica que pueden ser necesarios ajustes para volver al curso previsto.

La curva S brinda una representación visual del progreso del proyecto y ayuda a identificar posibles problemas o desviaciones. Esto permite a los responsables del proyecto tomar medidas correctivas oportunas y tomar decisiones informadas para mantener el proyecto en la dirección correcta.

En la curva naranja, se representa la planificación del proyecto en función del tiempo, donde el peso de ponderación de cada actividad se asigna en base a la duración en días de dicha actividad. Esto implica que todas las actividades tienen un peso igual en términos de su contribución al avance temporal del proyecto.

Esta representación permite visualizar la distribución temporal de las actividades y identificar aquellas que requieren más tiempo para completarse. Por otro lado, en la curva azul se representa la planificación del proyecto en función del presupuesto detallado, donde el peso de cada actividad se determina según el costo aproximado de dicha actividad. Esto implica que las actividades con un mayor costo tienen un mayor peso en términos de su contribución al avance financiero del proyecto.

Esta representación permite visualizar la distribución del presupuesto a lo largo del proyecto e identificar aquellas actividades que implican mayores inversiones económicas. Al analizar la curva azul, se observa que, al finalizar el proyecto, la curva alcanza el 100%. Esto se

debe al proceso de movimiento de caja de dinero y causación del proyecto, es decir, a medida que se ejecutan las actividades y se van realizando los desembolsos correspondientes, el presupuesto se agota gradualmente hasta llegar al 100% al finalizar el proyecto.

En contraste, al observar la curva naranja, se puede identificar una inclinación pronunciada en las etapas iniciales del proyecto. Esto se debe principalmente a que las actividades preliminares, como las aprobaciones legales y ambientales, la elaboración de presupuestos y otras actividades que pueden involucrar a terceros, tienden a requerir un mayor tiempo para su ejecución. Por lo tanto, en estas etapas iniciales, el avance temporal puede ser más lento en comparación con las etapas posteriores del proyecto.

4.4. Gestión de la calidad del proyecto

La gestión de la calidad busca definir la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados (PMBOK, 6ta edición).

4.4.1. Plan de gestión de la calidad

A continuación, se detalla el plan de gestión de la calidad:

Tabla 29 Plan de gestión de la calidad

Plan de gestión de la calidad
Política de calidad del proyecto
Todo lo que se desarrolle a lo largo del proyecto estará enfocado principalmente en maximizar el nivel de satisfacción de los interesados finales y de la organización, además de potenciar y desarrollar las habilidades de los funcionarios.
Línea base de calidad del proyecto

Factor de calidad	Objetivo de calidad	Métrica	Frecuencia medición	de	Frecuencia reporte	de
Desempeño del alcance	Cumplir con el alcance definido	% de entregables cumplidos	Quincenal		Quincenal	
Desempeño del cronograma	Cumplir con el cronograma definido	SPI	Quincenal		Quincenal	
Desempeño del costo	Cumplir con el costo definido	CPI	Quincenal		Quincenal	
Habilidades del equipo consultor	Mejorar las habilidades del equipo	% de evaluación de habilidades	Inicio y Fin		Inicio y Fin	
Satisfacción del equipo consultor	Potenciar el nivel de participación del equipo	% de nivel de satisfacción del equipo	Mensual		Mensual	
Satisfacción del sponsor	Maximizar el nivel de satisfacción del sponsor	% de nivel de satisfacción del sponsor	Inicio y Fin		Inicio y Fin	

Actividades de calidad

Entregable	Estándar aplicable	Actividades de Prevención	de	Actividades de Control	de
1.1.1. Definición de mapa de procesos	ISO 9000 SCOR (APICS)	Revisión de estándar y mejores prácticas		Validación entregable	de
1.1.2. Definición de procesos	ISO 9000 SCOR (APICS)	Revisión de estándar y mejores prácticas		Validación entregable	de
1.1.3. Definición de procedimientos	ISO 9000 SCOR (APICS)	Revisión de estándar y mejores prácticas		Validación entregable	de
1.2.1. Matriz de indicadores	ISO 9000 SCOR (APICS)	Revisión de estándar y mejores prácticas		Validación entregable	de
1.3.1. Definición de roles y funciones	ISO 9000	Revisión de estándar y mejores prácticas		Validación entregable	de
2.1. Definición de formatos y plantillas	PMBOK (PMI) SCOR (APICS)	Revisión de estándar y mejores prácticas		Validación entregable	de
2.2. Sistema de control de información	PMBOK (PMI)	Revisión de estándar y mejores prácticas		Validación entregable	de

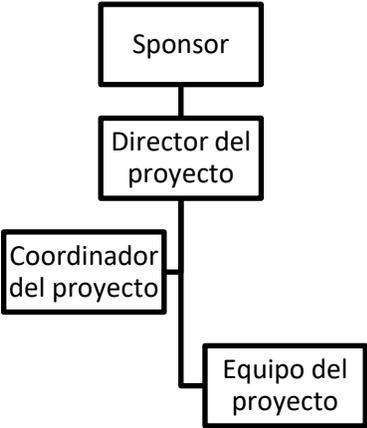
3.1. Material formativo	PMBOK (PMI) SCOR (APICS)	Revisión de estándar y mejores prácticas	Validación entregable	de
3.2. Recursos para formación		Revisión de estándar y mejores prácticas	Validación entregable	de
4.1. Talleres de trabajo	PMBOK (PMI) SCOR (APICS)	Revisión de estándar y mejores prácticas	Validación entregable	de
4.2. Entrenamientos	PMBOK (PMI) SCOR (APICS)	Revisión de estándar y mejores prácticas	Validación entregable	de
4.3. Despliegue en la operación	PMBOK (PMI) SCOR (APICS)	Revisión de estándar y mejores prácticas	Validación entregable	de
5.1.1. Acta de constitución del proyecto	PMBOK (PMI)	Revisión de estándar y mejores prácticas	Validación entregable	de
5.1.2. Plan de gestión del proyecto	PMBOK (PMI)	Revisión de estándar y mejores prácticas	Validación entregable	de
5.2.1. Informes de desempeño	PMBOK (PMI)	Revisión de estándar y mejores prácticas	Validación entregable	de
5.2.2. Control de cambios	PMBOK (PMI)	Revisión de estándar y mejores prácticas	Validación entregable	de
5.3.1. Lecciones aprendidas	PMBOK (PMI)	Revisión de estándar y mejores prácticas	Validación entregable	de
5.3.2. Acta de cierre del proyecto	PMBOK (PMI)	Revisión de estándar y mejores prácticas	Validación entregable	de

Roles de gestión de calidad

Rol: Sponsor del proyecto	Objetivos del rol	Responsable ejecutivo y final del proyecto
	Funciones del rol	Autorizar el proyecto, sus entregables y cierre de este.
	Niveles de autoridad	de Aplicable a todos los recursos del proyecto
	Reporta a	Director General
	Supervisa a	Director del proyecto Equipo de consultores y programadores
	Requisitos de conocimiento	de Profesional de 4to nivel en administración y en gestión de cadenas de suministro
	Requisitos de habilidades	de Liderazgo, Comunicación efectiva, Planificación, Servicio al cliente

Rol: Director del proyecto	Requisitos experiencia	de	Gestión de cadenas de suministro y de proyectos
	Objetivos del rol		Gestionar y asegurar la calidad en el proyecto
	Funciones del rol		Ejecutar y coordinar el proyecto para cumplir con los parámetros de calidad
	Niveles autoridad	de	Sobre el equipo del proyecto
	Reporta a		Sponsor
	Supervisa a		Equipo de proyecto
	Requisitos conocimiento	de	Profesional de 4to nivel
	Requisitos habilidades	de	Liderazgo, Comunicación efectiva, Planificación
	Requisitos experiencia	de	Gestión de proyectos y de cadenas de suministro

Organización para la calidad



Documentos normativos para la calidad

Modelo SCOR, autor APICS

PMBOK versión 6.0, autor PMI

ISO 9001:2015, autor ISO

Procesos de gestión de calidad

Enfoque de aseguramiento de calidad:

- El aseguramiento de la calidad se logrará a través de la participación del equipo del proyecto en el relevamiento y validación de los entregables principales del proyecto a través de los talleres de trabajo, así mismo como con la guía de mejores prácticas de clase mundial de SCOR (APICS) y PMBOK (PMI)

Enfoque de control de calidad:

- El control de calidad se cumplirá a través de las sesiones de validación de parte del equipo del proyecto y de los controles quincenales con el sponsor del proyecto
- Los cambios en el rumbo se registrarán en el control de cambios y se ajustará previa aprobación del sponsor

Enfoque de mejora de procesos:

- Todo el proyecto está enfocado en mejorar los procesos actuales, por lo tanto, es vital la correcta documentación de los procesos nuevos, sus formatos y plantillas y el material para los entrenamientos al personal.
- El material y la documentación del proceso será la base para sostener en los siguientes años lo construido a través del proyecto, generando actividades de sostenibilidad y reentrenamientos a los equipos de trabajo.
- El relevamiento de lecciones aprendidas permitirá dar visibilidad de situaciones que podrá aprender el equipo para próximas ocasiones.

Nota. Elaboración propia (2022)

4.4.1. Métricas de calidad

Las métricas de calidad del proyecto son:

Tabla 30 Métricas de calidad del proyecto

Métrica	Factor de calidad	Propósito de la métrica	Definición operacional	Método de medición	Resultado deseado	Enlace con objetivos organizacionales	Responsable
% Elaboración y presentación de Informes	Proyecto	Cumplir con el alcance	Seguimiento cada 3 semanas	Control de desempeño	100%	Cumplir con objetivos de mejorar el desempeño en gestión de proyectos	Líder del Proyecto
% Elaboración de informe de control de cambios	Proyecto	Cumplir con el alcance	Seguimiento cada 3 Meses	Control de desempeño	100%	Cumplir con objetivos de mejorar el desempeño en gestión de proyectos	Líder del Proyecto
Índice de Desempeño del Cronograma (SPI)	Proyecto	Cumplir con el cronograma	Seguimiento Semanal	Control de desempeño	≤ 1.0	Cumplir con objetivos de mejorar el desempeño en gestión de proyectos	Líder del Proyecto
Índice de Desempeño de Costos (CPI)	Proyecto	Cumplir con el costo	Seguimiento Semanal	Control de desempeño	≥ 1.0	Cumplir con objetivos de mejorar el desempeño en gestión de proyectos	Líder del Proyecto
% de nivel de satisfacción del equipo	Proyecto	Sostenibilidad	Seguimiento al inicio y fin del proyecto	Control de evaluación de satisfacción	$\geq 90\%$	Cumplir con objetivos de mejorar el desempeño en gestión de proyectos	Líder del Proyecto
% de nivel de satisfacción del sponsor	Producto	Sostenibilidad	Seguimiento al inicio y fin del proyecto	Control de evaluación de satisfacción	$\geq 90\%$	Cumplir con objetivos de mejorar el desempeño en gestión de proyectos	Líder del Proyecto

Nota. Métricas para medir la calidad del proyecto. Elaboración propia (2022).

4.4.2. Lista de verificación de calidad

A continuación, se detalla la lista de verificación de calidad que utilizará el director del proyecto:

Tabla 31 Lista de verificación de calidad

Entregables	Punto de control	Métrica a aplicar	Conforme	Observado	Alertas	Comentarios
Estudio de suelo	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Estudio hidrosanitario	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Estudio legal	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Diseño eléctrico	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Estudio Financiero	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Definición del plan	Talleres de validación	% Cumplimiento técnico				
Requisitos de certificación ambiental	Informe de desempeño	% Cumplimiento entregables				
Estudio Legal	Informe de desempeño	% Satisfacción del sponsor				
Plan de manejo ambiental	Informe de desempeño	% Cumplimiento entregables				
Medidas de prevención	Informe de desempeño	% Cumplimiento entregables				
Diseño del modelo de gestión ambiental	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Ingeniería Básica	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Ingeniería de Detalle	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Análisis y Selección de Maquinaria y Equipo	Informe de desempeño	% Cumplimiento entregables				
Planos constructivos	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Diseño Final	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Licitación de obra civil	Informe de desempeño	% Cumplimiento entregables				
Obra civil	Informe de desempeño	% Cumplimiento entregables				

Entregables	Punto de control	Métrica a aplicar	Conforme	Observado	Alertas	Comentarios
Adquisición de Maquinaria y Equipo	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Obtención de licencia de importación del CERCOP	Talleres de validación	% Cumplimiento entregables				
Instalación de Maquinaria Equipo	Informe de desempeño	% Cumplimiento entregables				
Definición de requerimientos del software	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Análisis técnico y económico	Informe de desempeño	% Cumplimiento técnico				
Licitación	Informe de desempeño	% Cumplimiento entregables				
Entrega diseño del Software	Informe de desempeño	% Cumplimiento entregables				
Elaboración del Acta de Constitución del Proyecto	Talleres de validación	% Cumplimiento entregables				
Gestionar la aprobación del Acta	Talleres de validación	% Cumplimiento entregables				
Kick OFF meeting	Talleres de validación	% Cumplimiento entregables				
Informe de desempeño	Talleres de validación	% Cumplimiento entregables				
Control de cambios	Talleres de validación	% Cumplimiento entregables				
Lecciones aprendidas	Talleres de validación	% Cumplimiento entregables				
Acta de Cierre del Proyecto	Talleres de validación	% Cumplimiento entregables				

Nota. Verificación de calidad que utilizará el director del proyecto. Elaboración propia (2022)

4.5. Gestión de los recursos del proyecto

La gestión de los recursos del proyecto tiene como objetivo facilitar la identificación, adquisición y gestión de los recursos necesarios para la culminación exitosa del proyecto, busca que los recursos estén disponibles para el director del proyecto en el momento y lugar justo (PMBOK, 6ta edición)

4.5.1. Plan de gestión de los recursos

A continuación, se detalla el plan de gestión de los recursos:

4.5.2. Acta de constitución del equipo

El equipo del proyecto trabajará bajo los siguientes principios detallados en el Acta de Constitución del equipo:

Tabla 32 Acta de constitución del equipo

Acta de constitución del equipo	
Valores del equipo	<p>El equipo trabajará el Proyecto bajo los siguientes 4 valores, los cuales tienen su respectivo significado:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Responsabilidad</u>: Cumplir en tiempo y forma con lo acordado• <u>Transparencia</u>: Decir lo que pensamos sea bueno o malo• <u>Excelencia</u>: Buscar hacer las cosas de la mejor manera• <u>Respeto</u>: “Duro” con los problemas, “suave” con las personas
Pautas de comunicación	<ul style="list-style-type: none">• <u>Grupal</u>: El equipo tendrá como canal de comunicación directo un grupo de WhatsApp, toda necesidad de comunicación puede ser difundida a través de este medio• <u>Individual</u>: Comunicaciones personales o con grupos más reducidos serán realizadas a través de convocar reuniones• En general, toda necesidad de comunicación será debidamente escuchada y valorada
Criterios y procesos para toma de decisiones	<p>Los criterios para toma de decisiones se basarán en los siguientes criterios jerárquicos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. La decisión que se deba tomar, deberá asegurar el respeto a las personas, aun cuando una decisión contemple afectar a alguien, deberá ser comunicado siguiendo los valores de RESPETO y TRANSPARENCIA

	<p>2. Lo mejor para la organización basada en alcanzar los resultados comerciales, operativos y financieros</p> <p>El proceso para toma de decisiones será:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La decisión primaria con respecto al proyecto la tomará el director del proyecto, siempre que se esté dentro de los lineamientos del plan de gestión del proyecto en todos sus componentes • En caso de salirse de los lineamientos del plan de gestión del proyecto, la decisión la tomará el Sponsor
Procesos para resolución de conflictos	<p>Los conflictos se resolverán en base a los criterios indicados en el punto anterior.</p> <p>El mecanismo para resolución de conflictos será el de buscar un CONSENSO entre las partes involucradas, en caso de no llegar a una decisión consensuada, decidirá el DIRECTOR DE PROYECTOS</p>
Pautas para reuniones	<p>Toda reunión que se realice seguirá el siguiente protocolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Será convocada vía correo electrónico para reservar la agenda de los involucrados • Se realizará en una sala con el espacio suficiente para la cantidad de participantes • Toda sesión iniciará con la explicación de los objetivos de la reunión • Toda sesión deberá cerrar con un resumen de lo tratado, los acuerdos, compromisos, responsables y fecha de cierre comprometido • El acta de la reunión será enviada por el responsable asignado

Nota. Acta de constitución para el equipo de la organización. Elaboración propia (2022)

4.5.3. Requisitos de recursos

Los recursos requeridos para el proyecto, el trabajo asignado en horas y el costo asociado, se detalla a continuación:

Tabla 33 Requisitos de recursos

Grupo	Recurso	Tipo de recurso	Trabajo asignado	Costo \$	Tipo	Método de Adquisición	Responsable de Adquisición
Sponsor	SP	Trabajo	94,4 horas	\$4.720,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
Lider del Proyecto	LP	Trabajo	265 horas	\$6.625,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
Interventor	IN	Trabajo	68 horas	\$ 1.360,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
Equipo Consultor	EC	Trabajo	68 horas	\$ 850,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP

Equipo Programador	EP	Trabajo	68 horas	\$ 1.360,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
Equipo de Ingeniería	EI	Trabajo	69 horas	\$ 1.520,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
Departamento de Infraestructura	DI	Trabajo	70 horas	\$ 1.470,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
Recursos Humano	RRHH	Trabajo	71 horas	\$ 1.210,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
Responsabilidad Social	RSC	Trabajo	72 horas	\$ 1.360,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
HSEQ	HSEQ	Trabajo	68 horas	\$ 680,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
Equipo de Compra	SCM	Trabajo	25	\$ 680,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
Planeador	PN	Trabajo	52 horas	\$2.600,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
Capacitador	CP	Trabajo	12 horas	\$ 720,00	Persona	Asignación del Proyecto	SP
Alimentación	Alimentación	Material	5 eventos	\$2.000,00	Bienes	Compra	SCM
Impresión	Impresión	Material	1 evento	\$ 200,00	Bienes	Compra	SCM
Total:				\$25.468,00			

Nota. Recursos y horas necesarias para la elaboración de cada proceso. Elaboración propia (2022)

4.5.4. Matriz de asignación de responsabilidades

La Matriz de Asignación de responsabilidades (RAM) definirá las responsabilidades por recurso en base a los paquetes de trabajo. La descripción de las responsabilidades seguirá la metodología RACI, la cual se describe a continuación:

Tabla 34 Descripción RACI

Responsabilidad	Descripción	Descripción detallada
R	Responsible	Persona responsable de ejecutar el paquete de trabajo
A	Accountable	Persona con responsabilidad final sobre el paquete de trabajo
C	Consult	Persona a la que se consulta sobre el paquete de trabajo
I	Inform	Persona a la que se debe informar sobre el paquete de trabajo

Nota. Tabla de descripción para las responsabilidades usando la metodología RACI. Elaboración propia (2022).

ID	Entregable	Recursos												
		SP	LP	IN	EC	EP	EI	DI	RRHH	RSC	HSEQ	SCM	PN	CP
5.1.3	Realizar reunión de Kick OFF	I	A	R	R									
5.2.1	Informe de desempeño	I	A	R	R	C								C
5.2.2	Control de cambios	I	A	R	R									C
5.3.1	Lecciones aprendidas	I	A	R	R									C
5.3.2	Acta de cierre del proyecto	I	R											C

Nota. Descripción de la matriz RAM. Elaboración propia (2022).

4.6. Gestión de las comunicaciones del proyecto

La gestión de las comunicaciones del proyecto tiene como objetivo asegurar las necesidades e información del proyecto y sus interesados para que se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades que soporten un adecuado intercambio de información (PMBOK, 6ta edición).

4.6.1. Plan de gestión de las comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones describe la forma en que se planificarán, estructurarán, implementarán y monitorearán las comunicaciones del proyecto para mantener su eficacia, a continuación, el detalle del plan de gestión de las comunicaciones:

Tabla 36 Plan de gestión de las comunicaciones

Plan de gestión de las comunicaciones				
Requerimientos de comunicación de los interesados				
Rol del interesado	Requerimientos de comunicación	de	Frecuencia / Medio	Contenido requerido
	Informe de desempeño del proyecto		Quincenal / Reunión	Avance del alcance Avance del cronograma Avance del costo Proyección de alcance, cronograma y costo Indicadores del proyecto Matriz de riesgos actualizados Control de cambios actualizado Lecciones aprendidas actualizada
Sponsor	Convocatoria de reuniones		Por evento / Mail	Fecha/Hora Lugar Objetivo Participantes
	Acta de Entregables		Quincenal / Reunión	Paquete de trabajo Contenido del entregable
	Acta de cierre del proyecto		Por evento / Reunión	Cierre del alcance Cierre del cronograma Cierre del costo Cierre de indicadores Matriz de riesgos de sostenibilidad Lecciones aprendidas
Coordinador del proyecto	Informe de desempeño del proyecto		Quincenal / Reunión	Avance del alcance Avance del cronograma Avance del costo
	Convocatoria de reuniones		Por evento / Mail	Fecha/Hora Lugar Objetivo Participantes

	Informe de desempeño del proyecto	Quincenal / Reunión	Avance del alcance Avance del cronograma Avance del costo
Equipo de proyecto	Convocatoria de reuniones	Por evento / Mail	Fecha/Hora Lugar Objetivo Participantes
	Acta de Entregables	Quincenal / Reunión	Paquete de trabajo Contenido del entregable

Matriz de comunicaciones

Comunicación	Tipo	Responsable	Medio
Informe de desempeño del proyecto (Anexo 1)	Informe	Coordinador del proyecto	Microsoft PowerPoint
Convocatoria de reuniones (Anexo 2)	Convocatoria	Coordinador del proyecto	Google mail
Acta de entregables (Anexo 3)	Informe	Coordinador del proyecto	Microsoft PowerPoint
Acta de cierre del proyecto (Anexo 4)	Informe	Coordinador del proyecto	Microsoft Word

Nota. Plan de gestión de comunicaciones para el correcto monitoreo de los procesos. Elaboración propia (2022).

4.7. Gestión de los riesgos del proyecto

La gestión de los riesgos del proyecto busca aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto (PMBOK, 6ta edición).

4.7.1. Plan de gestión de los riesgos

El plan de gestión de los riesgos del proyecto define como realizar las actividades de gestión del riesgo, a continuación, el plan de gestión de los riesgos:

Plan de gestión de los riesgos

Estrategia de riesgos

El presente proyecto tendrá una estrategia de gestión preventiva del riesgo con enfoque principal en minimizar impactos en el alcance, cronograma y costo.

Metodología de gestión de riesgos

Las bases de la metodología de gestión del riesgo son:

- Gestión preventiva del riesgo a través de un relevamiento temprano del registro de riesgos en base al plan de gestión de proyecto en los rubros de alcance, cronograma, recursos y costo
- Se relevará el registro de riesgos en una matriz en MICROSOFT EXCEL con la participación del sponsor, coordinador del proyecto y director del proyecto
- El análisis se hará de manera CUALITATIVA siguiendo los parámetros de Probabilidad e Impacto

Criterio	Calificación	Descripción	Significado
Probabilidad	1	Bajo	Menor al 25% de probabilidad
	2	Medio	Entre 50% y 25% de probabilidad
	3	Alto	Mayor al 50% de probabilidad
Impacto	1	Bajo	Impacto menor al 10% de costo y tiempo
	2	Medio	Impacto entre el 10% y 20% de costo y tiempo
	3	Alto	Impacto mayor al 20% de costo y tiempo

- La medición de la prioridad se obtendrá a través de la multiplicación de la probabilidad y el impacto
- Quincenalmente se mantendrá actualizado el registro de riesgos y se monitoreará si se incrementó el impacto y probabilidad. Esta actualización del registro de riesgos se mostrará dentro del informe de desempeño
- Se actualizará también las acciones para combatir el riesgo

Categorías de riesgos (RBS)

Las categorías de riesgo se utilizan para agrupar los tipos de riesgos en base a un criterio común, las categorías que se utilizarán son:

1. Técnico
2. Gestión
3. Comercial
4. Externo

Roles y responsabilidades de la gestión del riesgo

Proceso	Responsable
1. Identificar los riesgos	Sponsor, Director del proyecto, Coordinador del proyecto y Equipo de proyecto
2. Análisis cuantitativo de los riesgos	Director del proyecto, Coordinador del proyecto y Equipo de proyecto
3. Planificar la respuesta a los riesgos	Director del proyecto y Coordinador del proyecto
4. Ejecutar la respuesta a los riesgos	Director del proyecto
5. Monitorear la respuesta a los riesgos	Coordinador del proyecto
Financiamiento	Calendario
El financiamiento para la gestión del riesgo está incluido en el presupuesto del proyecto con el tiempo de los recursos internos	A lo largo de todo el cronograma del proyecto se gestionará el riesgo del proyecto

Apetito al riesgo

En el caso del CRONOGRAMA se permitirá hasta el 10% de desviación

En el caso del COSTO se permitirá hasta el 10% de desviación
 En el caso del ALCANCE se espera cumplir con el 100% de lo planificado

Toda desviación deberá ser autorizada por el Sponsor

Proceso de seguimiento del riesgo

Cada quincena y antes de presentar el informe de desempeño, se actualizará la matriz de riesgos y su evaluación para advertir al sponsor de las variaciones de la matriz de riesgo y del plan de respuesta a los riesgos

4.7.2. Registro de riesgos

El registro de riesgos detalla los riesgos del proyecto la prioridad y las acciones de respuesta al riesgo, a continuación, el registro:

Tabla 37 Registro de riesgos

ID	Riesgo	Actividad de Control	Riesgo				Tipo	Recomendaciones	Responsable	Fecha	Seguimiento
			Severidad	Probabilidad	VR R	Nivel de Riesgo					
A1 - R0 1	Cambios en el alcance inicial del proyecto	Peer review inicial con el líder del proyecto junto con los directores y empresa ejecutante para dejar claro el alcance y entregables del proyecto	5	3	15	ALTO	Negativo	Tener acta de aprobación de alcance o Project Charter	Líder del Proyecto		
A1 - R0 2	Incumplimiento en la entrega del presupuesto para iniciar el proyecto	Se debe realizar un PXQ clase V con anterioridad para dejar un pre aprobado antes de realizar la reunión de Peer Review. Es importante la contratación de un interventor.	3	3	9	MEDIO	Negativo	Tener acta de aprobación de alcance o Project Charter	Interventor y líder del proyecto		

A1 - R0 3	Demoras por las actividades preliminares de carácter administrativos que retrasen de forma directa el proyecto	Seguimiento bajo el Plan de trabajo.	3	2	6	BAJO	Negativo	PDT Ajustado	Interventor y líder del proyecto
A1 - R0 4	Incumplimiento de subcontratistas para diseños, planos, ingeniería básica y de detalle	Definir entregas semanales de avances y de cantidades de materiales, equipos y diseños para proceder con las compras y dar definiciones tempranas	4	3	12	ALTO	Negativo	PDT Ajustado	Contratistas, Interventor y líder del Proyecto
A1 - R0 5	Incumplimiento regulatorio, normativo y estudios ambientales y legales para el desarrollo inicial del proyecto	Al tener claro el alcance del proyecto y tiempos de ejecución se puede pedir con anterioridad la evaluación de todos los estudios ambientales y/o legales.	4	3	12	ALTO	Negativo		Entes estatales y líder del proyecto
A1 - R0 6	Sobrecostos por sobre diseños de la planta y en los equipos o materiales por cambio de año y por condiciones comerciales críticas a nivel mundial.	Se debe tener un margen de error en el presupuesto para evitar desfase en el presupuesto del proyecto.	4	4	16	ALTO	Negativo	Tener acta de aprobación de alcance o Project Charter	Contratistas y líder del Proyecto
A1 - R0 7	Pérdida de información de los proyectos	Se debe tener un repositorio de información y backup para evitar pérdidas de información y/o falta de comunicación	3	1	3	ALTO	Negativo	Tener BackUp	líder del Proyecto
A1 - R0 8	Demoras en la definición del diseño final del proyecto por entrega tardías de los contratistas	Se debe evaluar cada entrega periódica de avances con el objetivo de verificar que se esté cumpliendo el	3	3	9	MEDIO	Negativo	Soporte de fechas entregas por correo	Contratistas, Interventor y líder del Proyecto

		alcance del proyecto.							
A1 - R09	Demoras e incumplimiento en la entrega de los requerimientos finales del Software	Se debe tener una entrega preliminar para verificar que cumpla el objetivo y a su vez evaluar tener una fecha de entrega para la contratista que sea distinta a la que se necesita para la entrega final del proyecto	3	2	6	BAJO	Negativo	Soporte de fechas entregas por correo	Contratistas y líder del Proyecto
A1 - R10	Demoras en la ejecución del proyecto por entrega de equipos o materiales	Seguimiento bajo PDT Se debe hacer un contrato de penalización con la contratista por la demora en entrega de los respectivos ítems que retrasen el proceso constructivo.	3	3	9	MEDIO	Negativo	Soporte de fechas entregas por correo	Contratistas y líder del Proyecto
A1 - R11	Problemas con comunidades o responsabilidad social	Se debe socializar el proyecto con diferentes áreas que permita el cumplimiento de las actividades	1	1	1	MUY BAJO	Negativo		Líder del Proyecto
A1 - R12	Perdidas de materiales y/o equipos	Informe de hosting de información en la nube	2	1	2	MUY BAJO	Negativo		Contratistas, Interventor y líder del Proyecto
A1 - R13	Personal no cumple con los procesos establecidos para el trato correcto de la mercancía aprehendida	Informe de hosting de información en la nube	2	2	4	BAJO	Negativo		Líder del Proyecto y Responsabilidad social corporativa

Fuente: elaboración propia (2022)

Nota. Plan para la toma de decisiones. Elaboración propia (2022)

4.8. Gestión de las adquisiciones del proyecto

La gestión de las adquisiciones del proyecto busca regular la gestión de compra de productos o servicios en fin de cumplir los objetivos del proyecto (PMBOK, 6ta edición).

4.8.1. Plan de gestión de las adquisiciones

El plan de gestión de las adquisiciones del proyecto determina cómo se tomarán las decisiones de adquisiciones del proyecto, el cual se detalla a continuación:

Plan de gestión de las adquisiciones

Adquisiciones del proyecto

Las adquisiciones que se realizarán en el proyecto son:

- Compra de servicio de alimentación para los talleres y sesiones de entrenamiento
- Compra de impresión de materiales de capacitación

Proceso de gestión de las adquisiciones

Las condiciones bajo las cuales se realizarán las adquisiciones:

- Se elegirá de los proveedores ya precalificados en la empresa
- Se pedirá cotizaciones a los proveedores
- Se elegirá la mejor opción a nivel de costo
- La aprobación final del proveedor la realizará el Sponsor del proyecto solo cuando se salga del presupuesto programado en el proyecto
- Los proveedores facturarán sus servicios cumpliendo todos los requisitos tributarios

Responsabilidades con respecto a las adquisiciones

- El del proyecto solicitará la cotización de los servicios
- La Coordinadora del proyecto cotizará y dará seguimiento con los proveedores de la entrega de los servicios
- El Sponsor del proyecto aprobará los servicios a contratarse siempre que se exceda de los presupuestos pactados

Control de las adquisiciones

Los controles de las adquisiciones son:

- Asegurar el cumplimiento del presupuesto
 - Cumplir con los requisitos de calidad
 - Al final de la entrega del servicio el Coordinador del proyecto validará el servicio
 - Con la aprobación del coordinador del proyecto se liberará el pago a los proveedores
-

5. CAPÍTULO E: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Del presente trabajo de titulación, se llegaron a las siguientes conclusiones:

1. La bodega de almacenamiento de mercancía aprehendida del punto de control fronterizo Chacras, tiene un verdadero problema estructural respecto a la baja disponibilidad de espacios, deficiente seguridad, bajo nivel de confiabilidad del inventario y su baja rotación, a causa de diversos factores que se han dado a lo largo del tiempo desde su creación hasta la actualidad lo que ha impactado en una acumulación actual de aproximadamente 450 TM de mercancía aprehendida consistente en cigarrillos, textiles, calzado, alimentos procesados, licores, llantas, entre otros, todos en muy mal estado, lo que representa una ocupación de aproximadamente el 70% del espacio disponible.

2. La Provincia de El Oro no cuenta con un gestor ambiental público autorizado, que los costos en los que se incurren al movilizar la mercancía, la asignación de recursos como la seguridad y personal administrativo son muy elevados, el análisis de la alternativa 1 permitió deducir que el presente proyecto no solo será fundamental para dar solución a un problema complejo y estructural, también generará beneficios tanto económicos como de ahorros de costo, teniendo un VNA de \$375915.29 y una TIR del 20%.

3. De la misma forma se puede concluir que el presente proyecto establece de manera coherente los riesgos de alto nivel relacionados a su ejecución como lo son los cambios al alcance inicial del proyecto, el incumplimiento de los subcontratistas para diseños, planos, ingeniería básica y de detalle,

así como el riesgo que supone la pérdida de información del proyecto. Es importante mencionar que estos riesgos de alto nivel tienen asignado un responsable y una recomendación para mitigar sus repercusiones en el desarrollo del proyecto.

4. Por último, de lo anteriormente expuesto, se puede concluir que la implementación del proyecto es viable para la organización SENAE, debido a que generará nuevas capacidades para que la operación cumpla con los objetivos estratégicos establecidos.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda establecer una priorización en el portafolio de proyectos de la organización donde se incluya la alternativa desarrollada en el presente trabajo de titulación.

2. Se recomienda que, una vez resuelto el problema actual respecto a la mercancía acumulada, realizar las gestiones pertinentes a fin de lograr una captación de volumen de mercancía a tratar en territorios aledaños para asegurar el funcionamiento de la planta en su máxima capacidad y cubrir los costos fijos.

3. Se recomienda establecer los mecanismos de gestión adecuados para aprobar el financiamiento de la implementación del proyecto en la organización por los múltiples beneficios que éste conlleva.

4. Se recomienda realizar una revisión por pares (Peer review) con las diferentes áreas de la organización con la finalidad de identificar mejoras en el plan del proyecto previo a su implementación para minimizar la incidencia de cambios y el retrabajo.

5. Se recomienda realizar una evaluación detallada de los costos asociados a cada entregable teniendo en cuenta las fluctuaciones de los precios del mercado.

Bibliografía

- Cuerva, C. (11 de ABRIL de 2022). ¿Qué es Wrike? Obtenido de OpenWebinars:
<https://openwebinars.net/blog/que-es-wrike/>
- Lawrence C. y Spring, M. (2018). APICS Supply Chain Operations Reference Model SCOR MODEL. Chicago: West Bryn Mawr Avenue, Suite 1000 .
- Norton, D. y. (2007). Alignment (Spanish Edition). Incremento de los resultados mediante el alineamiento estratégico de toda la organización. New York: Ediciones Gestión.
- openwebinars. (s.f.). Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-wrike/>
- Openwebinars. (s.f.). openwebinars. Recuperado el 11 de ABRIL de 2022, de WRIKE:
<https://openwebinars.net/blog/que-es-wrike/>
- Pigneur, A. O. (2009). Business Model Generation.
- Project Management Institute. (2021). PMBOK 7TH. https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok?sc_camp=D750AAC10C2F4378CE6D51F8D987F49D
- SENE. (ABRIL de 2022). <https://www.aduana.gob.ec/historia/>.
- SERCOP, S. N. (2016). La Institución. Obtenido de Servicio Nacional de Contratación Pública SERCOP : <http://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/la-institucion/>
- Servicio Nacional de Aduanas Ecuador. (2021). Plan Institucional. Obtenido de Documento web.
- Sistema Nacional de Aduana Ecuador. (2021). Dirección General de la Organización. Quito: Gobierno de Ecuador.
- Subdirección General de Control, C. T.-S. (2015). Superintendencia de Control del Poder de Mercado. Obtenido de Manual de Buenas Prácticas en la Contratación Pública para el Desarrollo del Ecuador: <http://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/downloads/2015/08/Manual-de-Buenas-Prácticas-en-la-Contratación-Pública-versión-1.pdf>.