



**Escuela de Negocios en Administración de Empresas**

**Maestría en Gestión de Proyectos**

**TEMA:**

**REPOTENCIACION DEL SISTEMA DE VAPOR PARA LA OPTIMIZACION DE  
LA PRODUCCION EN LA EMPRESA LATINA S.A**

**Trabajo de titulación presentado como requisito para optar al título de:**

**MÁSTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**Por el estudiante:**

**Zamora Olmedo Carlos Xavier**

**Tutora:**

**América Fey Espinoza**

**Guayaquil - Ecuador**

**Año - 2022**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por guiarme en el camino de la sabiduría con paciencia, perseverancia y dedicación.

A mis padres, hermanos, esposa y amigos cercanos que de una u otra manera colaboraron a la realización de este trabajo.

A todo el personal docente de ESPAÉ por impartir sus conocimientos y experiencias.

Carlos Xavier Zamora Olmedo

## DEDICATORIA

A Dios que ha sido mi guía y fortaleza.

A mi esposa Indira, mis padres Ángel y Lorena, mis hermanos Ángel y Claudia les dedico este proyecto como una pequeña retribución a su invaluable apoyo y paciencia durante mi carrera y metas cumplidas ya que han sido pilares fundamentales en mi vida.

A los maestros, que con sus conocimientos y experiencias me supieron formar como buen profesional.

Carlos Xavier Zamora Olmedo

**TRIBUNAL DE GRADUACIÓN**

---

**MGp. Liber Palacios Vera**  
**Vocal del Tribunal**

---

**MGp. Christofeer Salazar Gonzalez**  
**Vocal del Tribunal**

---

**MGp. Fey Espinoza América del Rocío**  
**Director de Tesis**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral

---

**Ing. Carlos Xavier Zamora Olmedo**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1159**

APELLIDOS Y NOMBRES	ZAMORA OLMEDO CARLOS XAVIER
IDENTIFICACIÓN	0704808724
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Gestión de Proyectos
NIVEL DE FORMACIÓN	Maestría Profesional
CÓDIGO CES	750413C03
TÍTULO A OTORGAR	Magíster en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	"REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE VAPOR PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA LATINA S.A"
FECHA DEL ACTA DE GRADO	2022-11-21
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	( 8,60 ) OCHO CON SESENTA CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los veintinueve días del mes de Noviembre del año dos mil veintidos a las 14:43 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: FEY ESPINOZA AMÉRICA DEL ROCÍO, Director del trabajo de Titulación, PALACIOS VERA LIBER HUMBERTO, Vocal y SALAZAR GONZÁLEZ CHRISTOFFEER ANDRÉS, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación ""REPOTENCIACIÓN DEL SISTEMA DE VAPOR PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA LATINA S.A"" , presentado por el estudiante ZAMORA OLMEDO CARLOS XAVIER.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 8,60/10,00, OCHO CON SESENTA CENTÉSIMAS sobre diez.

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



Firmado electrónicamente por:  
**AMERICA DEL  
 ROCIO FEY  
 ESPINOZA**

FEY ESPINOZA AMÉRICA DEL ROCÍO  
**DIRECTOR**

LIBER  
 HUMBERTO  
 PALACIOS VERA

Digitally signed by LIBER  
 HUMBERTO PALACIOS VERA  
 Location: Guayaquil  
 Date: 2022.11.22 08:40:16 -05'00'

PALACIOS VERA LIBER HUMBERTO  
**EVALUADOR / PRIMER VOCAL**

Christoffeer  
 Salazar

Firmado digitalmente por  
 Christoffeer Salazar  
 Fecha: 2022.11.22 08:20:32  
 -05'00'

SALAZAR GONZÁLEZ CHRISTOFFEER ANDRÉS  
**EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL**



Firmado electrónicamente por:  
**CARLOS XAVIER  
 ZAMORA OLMEDO**

ZAMORA OLMEDO CARLOS XAVIER  
**ESTUDIANTE**

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. Capítulo: Entorno Institucional .....</b>	<b>16</b>
1.1. Introducción General .....	16
1.1.1 Hitos Institucionales.....	16
1.1.2 Contexto Nacional.....	17
1.1.3 Contexto Internacional .....	18
1.1.4 Gobierno Corporativo .....	19
1.1.5 Desafíos Institucionales .....	20
1.2 Filosofía Institucional .....	21
1.2.1 Misión.....	21
1.2.2 Visión.....	21
1.2.3 Valores .....	21
1.3 Modelo de Negocio.....	22
1.3.1 Alianzas Claves .....	22
1.3.2 Actividades Claves.....	22
1.3.3 Recursos Claves.....	23
1.3.4 Propuesta de valor .....	24
1.3.5 Relación con clientes.....	24
1.3.6 Canales de Ventas .....	25
1.3.7 Segmento de mercado .....	25
1.3.8 Estructura de costos.....	26
1.3.9 Estructura de Gastos.....	26
1.3.10 Fuentes de Ingresos .....	26
1.3.11 Canvas del Negocio .....	27
1.4 Estrategia Institucional .....	29
1.4.1 Estrategia General.....	29
1.4.2 Pilares Estratégicos .....	29
1.4.3 Objetivos Estratégicos.....	30
1.4.4 Matriz de correlación .....	31
1.4.5 Mapa estratégico .....	34
1.4.6 Cuadro de Mando Integral.....	35
1.4.7 Iniciativas .....	39

1.5	Arquitectura Empresarial.....	40
1.5.1	Matriz de Arquitectura Empresarial.....	40
1.5.2	Cadena de Valor.....	41
1.5.3	Riesgos y Controles.....	47
1.5.4	Organigrama Institucional.....	51
1.5.5	Sistemas de Información.....	52
1.5.6	Infraestructura tecnológica.....	53
<b>2</b>	<b>CAPÍTULO: CASO DE NEGOCIO.....</b>	<b>54</b>
2.1	Resumen Ejecutivo.....	54
2.1.1	Inicio del Problema – oportunidad.....	54
2.1.2	Análisis de Brechas.....	56
2.1.3	Iniciativas Claves.....	57
2.2	Estudio de Alternativas.....	58
2.2.1	Alcance de Solución Alternativa 1.....	59
2.2.2	Alcance de Solución Alternativa 2.....	77
2.3	Evaluación Multicriterio.....	91
2.3.1	Criterios de Selección.....	91
2.3.2	Justificación de Selección.....	92
2.4	Enfoque de Implementación.....	94
2.4.1	Inicialización del Proyecto.....	94
2.4.2	Planeación del Proyecto.....	94
2.4.3	Ejecución del Proyecto.....	95
2.4.4	Monitoreo y Control del Proyecto.....	95
2.4.5	Cierre del Proyecto.....	95
2.4.6	Aprobaciones.....	96
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO: ACTA DE CONSTITUCIÓN.....</b>	<b>97</b>
3.1	Propósito y Justificación del Proyecto.....	97
3.2	Descripción del Proyecto y entregables.....	97
3.2.1	Resultados Esperados y Beneficios.....	98
3.3	Requerimiento de alto nivel del proyecto.....	98
3.4	Objetivos del Proyecto.....	99
3.5	Supuestos y Restricciones.....	99
3.6	Riesgo de alto nivel.....	100
3.7	Cronograma de Hitos Principales.....	101
3.8	Presupuesto Estimado.....	102
3.9	Lista de Interesados.....	103

3.10	Requisitos de aprobación del Proyecto .....	103
3.11	Asignación del director del Proyecto .....	104
3.12	Autoridad del director del Proyecto .....	104
3.13	Asignación del Patrocinador del Proyecto .....	104
3.14	Autoridad del Patrocinador del Proyecto .....	105
3.15	Aprobaciones .....	105
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO: PLAN DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS.....</b>	<b>106</b>
4.1	Plan de Gestión de la Integración del Proyecto .....	106
4.1.1	Gestión del Desempeño del Proyecto.....	106
4.1.2	Gestión de Cambios .....	107
4.1.3	Cierre del Proyecto .....	108
4.2	Gestión de interesados .....	109
4.2.1	Identificar a los Interesados.....	109
4.2.2	Análisis de Clasificación de Interesados.....	114
4.2.3	Plan de Involucramiento de los Interesados.....	116
4.3	Gestión de Alcance del Proyecto .....	117
4.3.1	Plan de Gestión del Alcance.....	117
4.3.2	Línea Base del Alcance .....	120
4.3.3	Recopilar Requisitos.....	148
4.4	Gestión de cronograma .....	153
4.4.1	Plan de Gestión del Cronograma .....	153
4.4.2	Cronograma del Proyecto .....	156
4.4.3	Línea Base del Cronograma (MS Project).....	167
4.4.4	Listado de actividades e Hitos.....	167
4.4.5	Ruta Crítica del Proyecto.....	168
4.5	Gestión del Costo del Proyecto.....	169
4.5.1	Plan de Gestión del Costo .....	169
4.5.2	Estimación de Costos .....	171
4.5.3	Línea base de costos y reserva de gestión.....	178
4.6	Gestión de la Calidad del Proyecto .....	179
4.6.1	Plan de Gestión de la Calidad.....	180
4.6.2	Métricas de Calidad .....	182
4.6.3	Lista de Verificación de Calidad .....	184
4.7	Gestión de los Recursos del Proyecto.....	185
4.7.1	Plan de Gestión de los Recursos .....	186
4.7.2	Estructura Organizacional del Proyecto.....	187

4.7.3	Asignaciones del personal al Proyecto.....	188
4.7.4	Matriz de asignación de responsabilidades (RACI) .....	189
4.8	Gestión de las Comunicaciones .....	190
4.8.1	Plan de Gestión de las Comunicaciones.....	190
4.9	Gestión de la Adquisición.....	194
4.10	Gestión de Riesgos .....	226
4.10.1	Plan para la Gestión de Proyectos .....	226
4.10.2	Metodología de Evaluación para medir el Impacto y Probabilidad de los riesgos .....	228
4.10.3	Identificación de Riesgos.....	228
4.10.4	Análisis Cualitativo de Riesgos .....	229
4.10.5	Mapa de Calor con los Riesgos Identificados.....	236
4.10.6	Plan de Respuesta a cada uno de los Riesgos .....	237
4.10.7	Cálculo de la Reserva de Gestión .....	241
<b>5</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>242</b>
<b>6</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>244</b>
<b>7</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>245</b>
<b>8</b>	<b>Referencias .....</b>	<b>247</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Representación de costos año 2020 .....	26
<b>Tabla 2:</b> Representación gastos año 2020.....	26
<b>Tabla 3:</b> Representación ingresos año 2020 .....	27
<b>Tabla 4:</b> Objetivos estratégicos.....	30
<b>Tabla 5:</b> Matriz de correlación.....	32
<b>Tabla 6:</b> Cuadro de Mando Integral LATINA S.A.....	36
<b>Tabla 7:</b> Cuadro de Despliegue de Perspectiva. ....	39
<b>Tabla 8:</b> Matriz de Arquitectura Empresarial. ....	40
<b>Tabla 9:</b> Matriz MEFI.....	47
<b>Tabla 10:</b> Matriz MEFE.....	49
<b>Tabla 11:</b> Análisis de brechas. ....	56
<b>Tabla 12:</b> Iniciativas claves.....	57
<b>Tabla 13:</b> Puntuación de alterativas. ....	57
<b>Tabla 14:</b> Matriz de cálculo de prioridades. ....	58
<b>Tabla 15:</b> Tabla Estudio de Alternativas.....	58
<b>Tabla 16:</b> Recurso Humano para el proyecto alternativa 1.....	63
<b>Tabla 17:</b> Lista de desechos del proyecto. ....	65
<b>Tabla 18:</b> Análisis de la inversión Alternativa 1.....	66
<b>Tabla 19:</b> Ingreso año 2020 Alterativa 1 .....	67
<b>Tabla 20 :</b> Egresos.....	67
<b>Tabla 21:</b> Inversión en activo fijo intangible.....	68
<b>Tabla 22:</b> Proyección del flujo alternativa 1 .....	69
<b>Tabla 23:</b> Índices financieros Alternativa 1.....	71
<b>Tabla 24:</b> Identificación de Riesgos.....	71
<b>Tabla 25:</b> Análisis Cualitativo de los Riesgos. ....	72
<b>Tabla 26:</b> Estrategia de respuesta para los riesgos.....	75
<b>Tabla 27:</b> Recurso Humano para el proyecto alternativa 2.....	80
<b>Tabla 28:</b> Lista de desechos del proyecto. ....	82
<b>Tabla 29:</b> Análisis de la inversión Alternativa 2.....	83
<b>Tabla 30:</b> Ingreso año 2020 Alterativa 1 .....	83
<b>Tabla 31:</b> Egresos.....	83

<b>Tabla 32:</b> Inversión en activo fijo intangible.....	85
<b>Tabla 33:</b> Proyección del flujo 5 años alternativa 2.....	85
<b>Tabla 34:</b> Índices financieros Alternativa 2.....	86
<b>Tabla 35:</b> Identificación de Riesgos.....	86
<b>Tabla 36:</b> Análisis Cualitativo de los Riesgos.....	87
<b>Tabla 37:</b> Estrategia de respuesta para los riesgos.....	89
<b>Tabla 38:</b> Evaluación Multicriterio de las Alternativas.....	91
<b>Tabla 39:</b> Criterio de Selección de Alternativa 1.....	91
<b>Tabla 40:</b> Criterio de Selección de Alternativa 2.....	92
<b>Tabla 41:</b> Lista de Objetivos del proyecto.....	99
<b>Tabla 42:</b> Lista de Registro de riesgos.....	100
<b>Tabla 43:</b> Cronograma de Hitos principales.....	101
<b>Tabla 44:</b> Presupuesto estimado.....	102
<b>Tabla 45:</b> Lista de interesados.....	103
<b>Tabla 46 :</b> Requisito de aprobación del Proyecto.....	103
<b>Tabla 47:</b> Asignación del director del Proyecto.....	104
<b>Tabla 48:</b> Autoridad del director del Proyecto.....	104
<b>Tabla 49:</b> Asignación del patrocinador del Proyecto.....	104
<b>Tabla 50:</b> Autoridad del patrocinador del Proyecto.....	105
<b>Tabla 51:</b> Aprobaciones.....	105
<b>Tabla 52:</b> Informe de desempeño del Proyecto.....	106
<b>Tabla 53:</b> Plan para la Gestión de Cambios del Proyecto.....	107
<b>Tabla 54:</b> Plan para la Gestión de Cierre del Proyecto.....	108
<b>Tabla 55:</b> Registro de Interesados.....	109
<b>Tabla 56:</b> Evaluación de Interesados.....	111
<b>Tabla 57:</b> Matriz Poder vs Interés.....	114
<b>Tabla 58:</b> Matriz Poder vs Influencia.....	114
<b>Tabla 59:</b> Matriz Interés vs Influencia.....	115
<b>Tabla 60:</b> Estrategia de involucramiento de interesados.....	116
<b>Tabla 61:</b> Gestión del alcance del proyecto.....	117
<b>Tabla 62:</b> Enunciado del alcance del Proyecto.....	120
<b>Tabla 63:</b> Criterio de Aceptación del Proyecto.....	121
<b>Tabla 64:</b> Entregables del proyecto.....	122
<b>Tabla 65:</b> Restricciones del Proyecto.....	123

<b>Tabla 66:</b> Proceso para la recopilación de requisitos.....	148
<b>Tabla 67:</b> Matriz de Trazabilidad de requisitos .....	150
<b>Tabla 68:</b> Plan para la Gestión del Cronograma .....	153
<b>Tabla 69:</b> Cronograma del Proyecto. ....	156
<b>Tabla 70:</b> Listado de actividades e Hitos .....	167
<b>Tabla 71:</b> Plan de Gestión del Costo.....	169
<b>Tabla 72:</b> Estimación de Costos por Actividad. ....	171
<b>Tabla 73:</b> Línea Base de Costos y Reserva de Gestión.....	178
<b>Tabla 74:</b> Plan para la gestión de la calidad.....	180
<b>Tabla 75:</b> Métricas de calidad del Proyecto.....	183
<b>Tabla 76:</b> Métrica de Calidad de los Entregables .....	184
<b>Tabla 77:</b> Lista de verificación de la calidad .....	184
<b>Tabla 78:</b> Plan de gestión de los recursos .....	186
<b>Tabla 79:</b> Roles y Responsabilidades .....	187
<b>Tabla 80:</b> Asignación de personal al Proyecto.....	188
<b>Tabla 81:</b> Matriz de asignación de responsabilidades .....	189
<b>Tabla 82:</b> Asignaciones y Recursos .....	189
<b>Tabla 83:</b> Plan de Gestión de las Comunicaciones.....	190
<b>Tabla 84:</b> Matriz de comunicación .....	192
<b>Tabla 85:</b> Plan de Gestión de la Adquisición.....	194
<b>Tabla 86:</b> Plan de Gestión de la Adquisición.....	195
<b>Tabla 87:</b> Matriz de Adquisiciones del proyecto. ....	196
<b>Tabla 88:</b> Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones.....	198
<b>Tabla 89:</b> Proveedores. ....	200
<b>Tabla 90:</b> Matriz de Comparación. ....	201
<b>Tabla 91:</b> La calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores. ....	203
<b>Tabla 92:</b> Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones.....	205
<b>Tabla 93:</b> Proveedores. ....	206
<b>Tabla 94:</b> Matriz de comparación .....	207
<b>Tabla 95:</b> La calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores. ....	210
<b>Tabla 96:</b> Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones.....	212
<b>Tabla 97:</b> Proveedores. ....	213
<b>Tabla 98:</b> Matriz de Comparación. ....	214
<b>Tabla 99:</b> La calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores. ....	217

<b>Tabla 100:</b> Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones.....	219
<b>Tabla 101:</b> Proveedores. ....	220
<b>Tabla 102:</b> Matriz de Comparación. ....	221
<b>Tabla 103:</b> La calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores. ....	224
<b>Tabla 104:</b> Plan de Gestión.....	226
<b>Tabla 105:</b> Definición para la evaluación del impacto y la probabilidad. ....	228
<b>Tabla 106:</b> Lista de Registro de Riesgos. ....	229
<b>Tabla 107:</b> Análisis Cualitativo de los Registros.....	230
<b>Tabla 108:</b> Calificación de riesgos.....	231
<b>Tabla 109:</b> Análisis Cualitativo de los Registros con Calificación. ....	232
<b>Tabla 110:</b> Lista Priorizada de Riesgos. ....	234
<b>Tabla 111:</b> Lista de Riesgos a Supervisar.....	235
<b>Tabla 112:</b> Estrategias de Respuestas para riesgos medios y altos.....	238

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Modelo Canvas del Negocio .....	28
<b>Figura 2:</b> Mapa estratégico .....	34
<b>Figura 3:</b> Proceso de la cadena de valor. ....	42
<b>Figura 4:</b> Cadena de Valor.....	42
<b>Figura 5:</b> Matriz MEFE .....	51
<b>Figura 6:</b> Organigrama Institucional.....	52
<b>Figura 7:</b> Análisis de Iniciativas con impacto. ....	56
<b>Figura 8:</b> Personal administrativo del proyecto alternativa 1. ....	62
<b>Figura 9:</b> Personal administrativo del proyecto alternativa 2 .....	80
<b>Figura 10:</b> Mapa de calor con los riesgos identificados. ....	101
<b>Figura 11:</b> Modelo de Prominencia .....	115
<b>Figura 12:</b> Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).....	125
<b>Figura 13:</b> Estructura de Desglose de trabajo (EDT) .....	126
<b>Figura 14:</b> Diagrama de Gant .....	163
<b>Figura 15:</b> Escala de Tiempo .....	167
<b>Figura 16 :</b> Ruta Crítica del proyecto .....	168
<b>Figura 17:</b> Estructura Organizacional del Proyecto.....	187
<b>Figura 18:</b> Matriz de Riesgos negativos del Proyecto .....	236
<b>Figura 19:</b> Matriz de Riesgos positivos del Proyecto.....	236
<b>Figura 20:</b> Mapa de Calor.....	237

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato de Cierre de Proyecto .....	245
Anexo 2: Formato de Lecciones Aprendidas.....	246

## **1. Capítulo: Entorno Institucional**

### **1.1. Introducción General**

Latina S.A. es una procesadora de balanceado para animales que inicia sus operaciones comerciales en la ciudad de Quito en 1957, la cual fue creada como negocio familiar para suplir con las necesidades que se daban en esos años. Inicialmente empezó como importadora y distribuidora de insumos agrícolas, y ahora se establece como productora de alimentos balanceado de mascotas, aves, cerdos y acua-especies. Mediante una serie de estrategias organizacionales que han venido definiendo durante su crecimiento como empresa agroindustrial, ha ido captando clientes en todas las regiones del Ecuador y consolidando la imagen de su marca comercial tanto nacional como internacional.

Actualmente es una de las empresas más grandes del Ecuador y es una referente productora de balanceado de mascotas, siendo uno de sus pilares financieros tal como el balanceado de aves, siguiendo con el balanceado de cerdos y con poca incidencia en la producción de balanceado de acua-especies. (Latina S.A., 2021)

#### ***1.1.1 Hitos Institucionales***

Latina S.A., empresa ecuatoriana productora de balanceado, se establece en la ciudad de Quito en el año 1957 con el fin de aportar al desarrollo industrial del país, ofreciendo una variedad de balanceado de calidad. En sus inicios se dedicada a la importación y distribución de insumos agrícolas. En el año 1999, se establece como productora de alimento balanceado para aves abriéndose rápidamente paso en producir alimento para cerdos. En el año 2005 en la ciudad de Durán, se implementa la nueva planta procesadora de alimentos para mascotas y acua-especies como solución para suplir las necesidades de cubrir con la demanda que se

daba en esos años. No obstante, no siendo suficiente esta estrategia, en el año 2012 firma un contrato de adquisición de un paquete de acciones de un grupo de inversionistas de la empresa, de manera que junto a esta nueva corporación internacional mantienen el desarrollo actual de la organización. Con este nuevo crecimiento industrial, en el año 2013 vieron la necesidad de crear una planta potabilizadora de agua y un centro de vapor para cubrir las nuevas expectativas financieras de la corporación. En el 2015, se crearon nuevas líneas de procesamiento de alimento balanceado con el fin de incrementar al doble la producción y cubrir una mayor demanda nacional e internacional de alimento. Para el año 2020 se realiza una nueva inversión, con el fin de repotenciar el centro de vapor.

### ***1.1.2 Contexto Nacional***

Latina S.A., empresa ecuatoriana productora de balanceado, cuenta con aproximadamente 8000 empleados. Cuenta con una capacidad de producción de 36.480 ton al mes y con 4 certificaciones, las cuales se detallan a continuación: - 20 puntos verdes, certificación otorgada por el ministerio del Ambiente por la aplicación de buenas prácticas ambientales en nuestras plantas y centros de operación, - buenas prácticas de manufactura, certificación con registro en ARCSA, reconocimiento nacional y comparable a regulación internacional requerida por otros países, - buenas prácticas avícolas, certificado emitido por autoridad con base regulatoria y comparable a otros países, y – buenas prácticas porcícolas, otorgado por el centro internacional de certificaciones. Organismo acreditado de Chile para certificación de producción primaria.

Se especializa en los sectores ganaderos, granjas y acuícola para las industrias que requieren mejorar su producción de una manera eficiente y de calidad, las cuáles son beneficiadas recibiendo servicio técnico especializado para la crianza de estas especies de una

forma productiva, con el fin de mantener esos lazos con los pequeños y grandes productores para cumplir con el objetivo institucional de alimentar bien de forma sostenible.

Sus principales canales de comercialización son mediante centros de distribución ubicados en todo el Ecuador, las grandes cadenas de mercado como Mi Comisariato, Supermaxi, entre otros, y graneleros que son usados para transportar el alimento balanceado al granel directamente hacia las granjas. Para la comercialización de su producto utilizan presentaciones desde fundas que van desde 1 Kg, 5Kg, 10Kg y 15Kg para alimento de mascotas y presentaciones de sacos de 30 Kg que se usan para la distribución de balanceados de cerdos y acua-especies.

Para la producción del balanceado se abastece del 30-40% de la producción nacional de maíz como insumo principal, y el resto de materia prima se importa tales como: pasta de soya, trigo, aceite de pollo, aceite de girasol, aceite de pescado, entre otros. (Corporación Financiera Nacional, 2021)

El mercado nacional lo abastecen las grandes empresas como Skretting, Biomar, Pronaca, Expalsa, Nicovita entre las de mayor envergadura, que sin duda son competidores directo y con los cuales debemos competir en el día a día. (EKOS, 2021)

### ***1.1.3 Contexto Internacional***

En el ámbito internacional, el mercado de alimento balanceado actualmente está superando los mil millones de toneladas en el mundo, de los cuales lidera en producción China y Estados Unidos con un 35% de la producción mundial. En América latina, uno de los principales productores de balanceado es Brasil, seguido por México que llegan a cubrir el 80% de la producción, y el otro 20% lo cubre Perú, Ecuador, Colombia, Guatemala, Costa Rica, Chile y Argentina. (Ruíz, 2011)

Latina S.A, busca liderar de una manera más sólida en los negocios que cuenta actualmente y poder expandirse de una forma progresiva al mercado internacional sin descuidar al nacional. Esto la lleva siempre a buscar ser más eficiente sin dejar de lado la calidad del producto alimenticio procesado. Los lineamientos establecidos para llegar al mercado internacional están dando frutos, los mismos que se han centrado en potenciar la producción de alimento para mascotas, pero aún sigue faltando infraestructura para poderse afianzar de manera firme en el mercado internacional y poder competir con las grandes corporaciones.

#### ***1.1.4 Gobierno Corporativo***

La directiva de Latina S.A. cuenta con catorce departamentos dentro del organigrama del directorio, los cuales le permiten gestionar todos los frentes con el fin de observar el panorama completo y garantizar la acertada decisión referente a mejorar la productividad, manteniendo la calidad y seguridad. El directorio, quienes toman las decisiones estratégicas del negocio, se detalla a continuación.

Directorio:

- Departamento Legal.
- Departamento Financiero
- Departamento de Contabilidad.
- Departamento de Mantenimiento
- Departamento de Desarrollo Industrial
- Departamento de Proyectos
- Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Departamento de Recursos Humanos.

- Departamento de Nutrición
- Departamento de Calidad y Medio Ambiente
- Departamento de Sistemas Computacionales.
- Departamento de Servicios Generales.
- Departamento de Logística y Transporte.
- Departamento de Compras

### ***1.1.5 Desafíos Institucionales***

Los siguientes desafíos han sido definidos por la alta dirección:

1. Incrementar la participación de mercado de balanceado de aves en un 10% anual, invirtiendo en innovación de nueva tecnología en los procesos de producción.
2. Disminuir los gastos administrativos en las áreas de producción y logística en un 7% anual, mediante un proceso de digitalización y no uso documentos físicos.
3. Lanzar al mercado productos Premium en el negocio de mascotas que cumplan con la rentabilidad para justificar su permanencia en el mercado.
4. Optimizar los tiempos de la logística hacia los centros de distribución y hacia los clientes con el fin de cumplir con los pedidos planificados e incrementar el índice de reputación en un 5%.
5. Optimización del uso energético de la planta disminuyendo el consumo de agua en un 10% anual con la reutilización del 30% del agua utilizada en los procesos.

## **1.2 Filosofía Institucional**

### **1.2.1 Misión**

Producir alimento balanceado para aves, cerdos, mascotas y acu-especies bajo estándares internacionales de calidad y productividad, y fomentando los valores de responsabilidad, integridad y solidaridad.

### **1.2.2 Visión**

Ser la empresa líder de alimentos balanceados del Ecuador, referente en calidad y servicio, con mayor crecimiento sostenible del país y niveles de competencia mundial, comprometida con el mejoramiento de la calidad de vida de sus consumidores, clientes y colaboradores, que trabaja todos los días en la elaboración de productos confiables, ofrecer miles de fuentes de trabajo digno y apoyar al desarrollo de las zonas rurales del país.

### **1.2.3 Valores**

- Responsabilidad: Hacer el trabajo con eficiencia, respetando a las personas y a la naturaleza
- Integridad: Actuar siempre con honestidad, transparencia y humanidad
- Solidaridad: Contribuir a los demás con generosidad, gratuidad y buena actitud aportando de esta manera con el bien común
- Humildad: Ser humilde permite autodesarrollar y orientarse al servicio de los demás.

- Trabajo en equipo: Priorizar el éxito del grupo sobre el interés individual dándose el apoyo y compromiso entre el equipo.

### **1.3 Modelo de Negocio**

#### ***1.3.1 Alianzas Claves***

Las alianzas son parte de la estrategia organizacional, la cual trae consigo un beneficio para ambas partes, ya sea en mejoras de líneas de producción, nuevas ideas corporativas, nuevos lineamientos, etc., con el fin de mejorar la calidad y productividad de la planta. Principalmente estas alianzas se han hecho con empresas extranjeras, entre las más importantes y trascendentales tenemos:

- CMI (Corporación Multi Inversiones), corporación que invirtió en Latina S.A para mejorar la investigación, desarrollo e innovación en la empresa.
- Alltech, empresa aliada aportando tecnología para la agroindustria.
- Además, como aliados se encuentran los proveedores de materias prima, quienes mediante los contratos robustos y confiables se han hecho acreedores a formar parte de los aliados estratégicos de la empresa, por la importancia que representan para el continuo funcionamiento de la misma.

#### ***1.3.2 Actividades Claves***

- Latina S.A. produce con normas de calidad internacionales y tecnología de punta los diferentes tipos de balanceados: aves, cerdos, mascotas y acu-especies, con el fin de incrementar la participación en el mercado nacional y seguir afianzándose en el negocio internacional.

- Cuenta con granjas y piscinas propias donde realiza investigación y está en constante mejora de sus productos, obteniendo los mejores resultados para sus animales y el de los clientes.
- Proporciona técnicas y tecnología en las actividades agrícolas para ayudar a sus clientes a mejorar la calidad y producción.

### **1.3.3 Recursos Claves**

La empresa Latina S.A. cuenta actualmente con los siguientes recursos claves:

- 1 planta procesadora de alimentos
- 1 edificio administrativo
- 1 edificio logístico
- 1 bodega de producto terminado
- 1 bodega de distribución
- 2 básculas camioneras
- 1 edificio de calidad para el muestreo de materia prima
- 21 silos de almacenamiento de materia prima
- 1 edificio de recepción de materia prima
- 1 planta potabilizadora de agua
- 1 caldero a biomasa
- 2 calderos a diesel
- 3 generadores de energía eléctrica.
- 1 edificio de mantenimiento
- 1 taller de mantenimiento
- 1 bodega de repuestos

- Flota de 11 graneleros de 30 ton y 10 de 15 toneladas
- 10 ha de área
- Personal técnico altamente capacitado
- Tecnología Buhler de vanguardia.

#### ***1.3.4 Propuesta de valor***

La propuesta de valor de Latina S.A. es ofrecer alimento balanceado de calidad apto para el consumo animal y adaptado para sus diferentes razas y tamaños, con el fin de que se obtenga el valor nutricional requerido para cada etapa de vida del animal y garantizando un desarrollo óptimo mediante las recomendaciones técnicas de nuestro personal, que es el encargado de aplicar las metodologías adquiridas en los centros de investigación de salud animal de la empresa. Adicional, hay una comunicación directa con los clientes, a través de un servicio técnico personalizado a fin de atender de forma ágil y eficiente los requerimientos de cada cliente.

#### ***1.3.5 Relación con clientes***

Latina S.A. ha creado una relación de satisfacción con los clientes, ya que la comunicación es directa y concreta con relación a la venta y a la post venta. Además, la empresa se preocupa por sus clientes y siempre busca el bienestar, de manera que les ofrece productos de calidad que se ven reflejados en la salud de sus animales y mediante el servicio post venta les brinda la capacidad de solidez en el mercado agropecuario y acuícola que muchos buscan.

### ***1.3.6 Canales de Ventas***

Los canales de atención que dispone Latina S.A. se han creado para tener una relación de comunicación directa con el cliente y buscar la solución a todas sus necesidades, dando seguridad a la información proporcionada teniendo un compromiso y respeto con el cliente bajo los lineamientos corporativos y con la finalidad de que todas las transacciones sean seguras. Se mencionan los principales canales:

- Página web
- Redes sociales
- Teléfono
- Correo electrónico
- Atención directa del ejecutivo de ventas.

### ***1.3.7 Segmento de mercado***

El segmento de mercado para el cual está dirigida la empresa es el sector agropecuario y el de mascotas en Ecuador y los países fronterizos como Perú y Colombia. Se ofrece una gran variedad de productos balanceado para aves, cerdos y acua-especies en presentaciones para el animal desde edad muy temprano hasta cuando esté apto para el consumo; y de igual forma para el alimento de mascotas, se ofrecen presentaciones desde razas pequeñas a las razas más grandes y de acuerdo con la edad del animal. A todo el producto vendido se le ofrece el servicio de post venta, el cual se caracteriza por dar la asistencia técnica en campo para una producción de calidad y productividad, y en el caso de las mascotas para el bienestar y desarrollo de estas.

### 1.3.8 Estructura de costos

En el desarrollo comercial de las actividades operativas se ha generado el desglose de los costos que permite revisar y analizar el sistema de producción y ventas que administra la empresa Latina S.A con el fin de poder transparentar los saldos en dinero, y que impactos han generado en la industria, se pueden visualizar en la siguiente tabla:

**Tabla 1:** Representación de costos año 2020

<b>CUENTA</b>	<b>VALOR (En USD\$)</b>
<b>Costo de ventas y producción</b>	<b>\$ 663.297.806,44</b>
Materiales utilizados o productos vendidos	\$ 418.169.837,40
(+) Mano de obra directa	\$ 43.943.017,73
(+) Mano de obra indirecta	\$ 36.524.284,60
(+) Otros costos indirectos de fabricación	\$ 164.660.666,71

Elaborado por: Zamora (2022).

### 1.3.9 Estructura de Gastos

Dentro de la estructura de los gastos, el de mayor incidencia tiene que ver con los gastos de venta, debido a que tiene relación directa con la promoción, realización y desarrollo del volumen de las ventas, como se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 2:** Representación gastos año 2020.

<b>CUENTA</b>	<b>VALOR (En USD\$)</b>
<b>Gastos</b>	<b>\$ 130.859.742,58</b>
Gastos de venta	\$ 81.508.414,92
Gastos administrativos	\$ 30.189.149,31
Gastos financieros	\$ 9.205.939,57
Otros gastos	\$ 9.956.238,78

Elaborado por: Zamora (2022).

### 1.3.10 Fuentes de Ingresos

Los ingresos con mayor relevancia de la empresa se pueden observar en la siguiente tabla, presentados por la venta de bienes y servicios prestados, los cuales están orientados a la comercialización de Balanceados siendo su mayor ingreso, y por lo consiguiente el servicio

de ingeniería, que la empresa ofrece, en el año 2020 el total de ingresos de actividades ordinarias fue de \$833.519.318,17 dólares.

**Tabla 3:** Representación ingresos año 2020

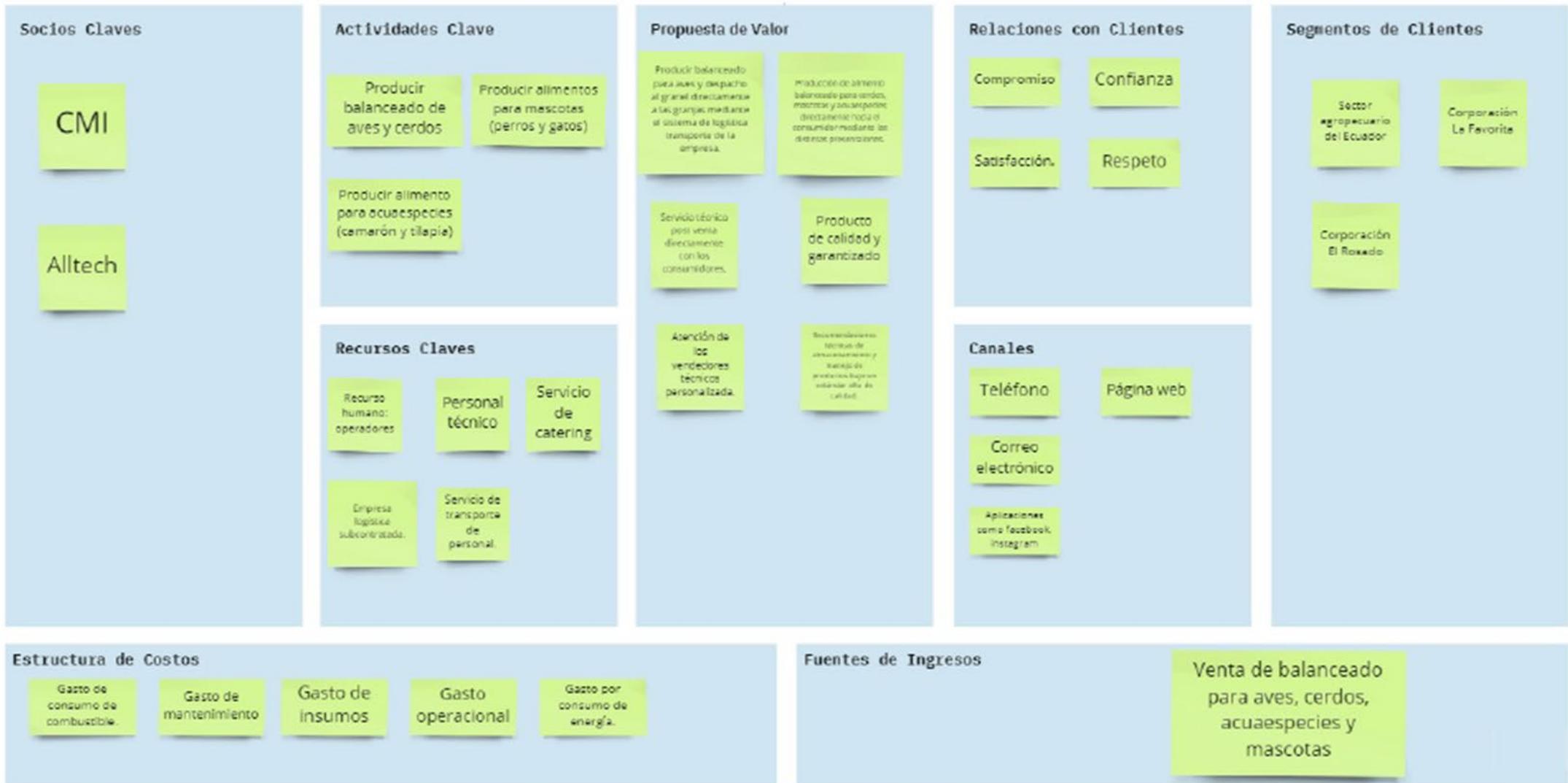
<b>CUENTA</b>	<b>VALOR (En USD\$)</b>
<b>Ingresos de actividades ordinarias</b>	<b>\$ 832.519.348,17</b>
Venta de bienes	\$ 1.015.867.549,20
Prestación de servicios	\$ 2.789.216,42
Ingresos financieros	\$ 14.079.924,73
(-) Descuento en ventas	\$ -200.217.342,18

Elaborado por: Zamora (2022).

### **1.3.11 Canvas del Negocio**

Desde sus inicios Latina S.A. se ha perfilado en liderar el sector agropecuario con la venta de balanceado, siendo una de sus fortalezas la variedad de producto de calidad que ofrece a sus clientes y de esta manera creó plazas de trabajo para el pueblo. Una de las características que hace la diferencia frente a sus competidores es el servicio de calidad y personalizado de sus clientes con un plus con el servicio técnico de post venta con el fin de que sus clientes se sientan satisfechos con el producto y lo productivo que llega a ser el conocimiento de nuevas técnicas aplicadas en el sector agropecuario haciéndolos más productivos y eficientes.

Figura 1: Modelo Canvas del Negocio



Elaborado por: Zamora (2022).

## **1.4 Estrategia Institucional**

### ***1.4.1 Estrategia General***

La estrategia general de Latina S.A. está enfocada en cumplir los objetivos organizacionales a corto y a largo plazo, con el fin de permitir el crecimiento institucional, de su gente y sus alrededores, para lo cual la alianza con las empresas extranjeras crea una nueva inversión de conocimiento y tecnología que permitirá desarrollarse de una forma más sólida y catapultar estos nuevos lineamientos a un nivel corporativo superior.

La estrategia planteada se fundamenta en los siguientes puntos:

- Implementar un nuevo sistema integrado informático de todas las áreas para una mejor relación y comunicación interna y externa.
- Incrementar la productividad de la planta en un 3% anual, siendo más eficientes en los procesos de producción.
- Implementar nuevas tecnologías a las líneas de proceso de la planta con el fin de ser más eficientes
- Mejorar el sistema de manejo de desechos para buscar ser más amigables con el medio ambiente.

### ***1.4.2 Pilares Estratégicos***

Los pilares que permiten conocer los objetivos que se deben implementar y aplicar para alcanzar la estrategia organizacional son los siguientes:

- Crecimiento Financiero
- Crecimiento del mercado objetivo.

- Mejora continua de tecnología y procesos.
- Adquisición de conocimiento y aprendizaje.

### 1.4.3 *Objetivos Estratégicos*

Los objetivos estratégicos que se implementan para alcanzar la estrategia organizacional se los describe en la tabla que se muestra a continuación: (Latina S.A., 2021)

**Tabla 4:** *Objetivos estratégicos.*

<b>Alineación Estratégica</b>		
<b>Pilares estratégicos</b>	<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Estrategia</b>
Crecimiento Financiero	Aumentar las ventas al año de balanceado de aves en un 10%	Repotenciar las tres líneas de peletizado progresivamente a un 110% Aumentar el ritmo de producción de balanceado de aves en un rango de 1 - 2% mensual.
	Aumentar las ventas al año de balanceado de cerdos en un 8% anual.	Incrementar en un 6% los ingresos anuales de la presentación de engorde 1
	Reducir los gastos en las áreas de Producción y logística al año en un 7%	Disminuir los gastos en el área de producción Disminuir los gastos en el área de logística
	Reducir los gastos en el área administrativa al menos en un 5% al año	Disminuir los gastos en las áreas administrativas suplantando los archivos físicos por los digitales.
Crecimiento del mercado objetivo	Optimizar los tiempos de mercadería a los centros de distribución	Cumplir con la planificación de los pedidos
	Incrementar en 5% el índice de reputación	Implementar campañas para dar a conocer los beneficios de sus colaboradores y sus clientes a través de vallas publicitarias, redes sociales y página web de la empresa.
Mejora continua de la tecnología y procesos	Reutilización del 30% del agua utilizada en los procesos de producción	Reutilizar el 10% del agua potable producida que son sobrantes del proceso y usar el 20% de agua cruda que no es 100% potable para actividades de riego de vías, riego de plantas, lavado de pallets y en servicios higiénicos.

	Optimización del uso energético en la planta de producción	Reducir un 7% mensual de energía
	Reducir el 0,7% de fallas mecánicas.	Implementar un sistema de lubricación eficiente de los equipos
	Mejorar la calidad de 100% de las materias primas usadas ya que en gran parte las materias primas rondan de un 85 - 90% de calidad en cuanto a pureza.	Mejorar la calidad del 7% anual de la materia prima
	Cumplir con las regulaciones TULSMA (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente)	Realizar auditorías internas cada 3 meses y auditorías externas 2 veces al año.
Adquisición de conocimiento y aprendizaje.	Disminuir la tasa de rotación del personal en un 5% al año.	Con el departamento de recursos humanos se implementará un proyecto de mejora de ambiente laboral en cada área y se aplicará el plan de reconocimiento por área.
	Generar conciencia y motivación en el 100% de mandos medios que permitan tener equipos comprometidos	Cumplir con el programa general de formación establecido.

---

Elaborado por: Zamora (2022).

#### **1.4.4 Matriz de correlación**

En la tabla que se muestra a continuación, podemos observar la relación que existe entre las estrategias, donde se está tomando como referencia a la estrategia 1, es decir es la estrategia funcional para que las demás estrategias funcionen. Se establecen 3 criterios de puntuación: alta relación = 3, media relación = 2 y baja relación = 1.



E9	Reutilizar el 10% del agua potable producida. que son sobrantes del proceso y usar el 20% de agua cruda que no es 100% potable para actividades de riego de vías, riego de plantas, lavado de pallets y en servicios higiénicos.	2	3	2	3	2	2	1	1						
E10	Reducir un 7% mensual de energía	3	3	3	3	2	1	2	2	2					
E11	Implementar un sistema de lubricación eficiente de los equipos	2	2	2	3	1	1	2	1	1	3				
E12	Mejorar la calidad del 7% anual de la materia prima	3	3	3	3	1	1	3	3	2	1	2			
E13	Realizar auditorías internas cada 3 meses y auditorías externas 2 veces al año.	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3		
E14	Con el departamento de recursos humanos se implementará un proyecto de mejora de ambiente laboral en cada área y se aplicará el plan de reconocimiento por área.	2	2	2	1	1	1	3	3	2	2	3	1	2	
E15	Cumplir con el programa general de formación establecido.	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3

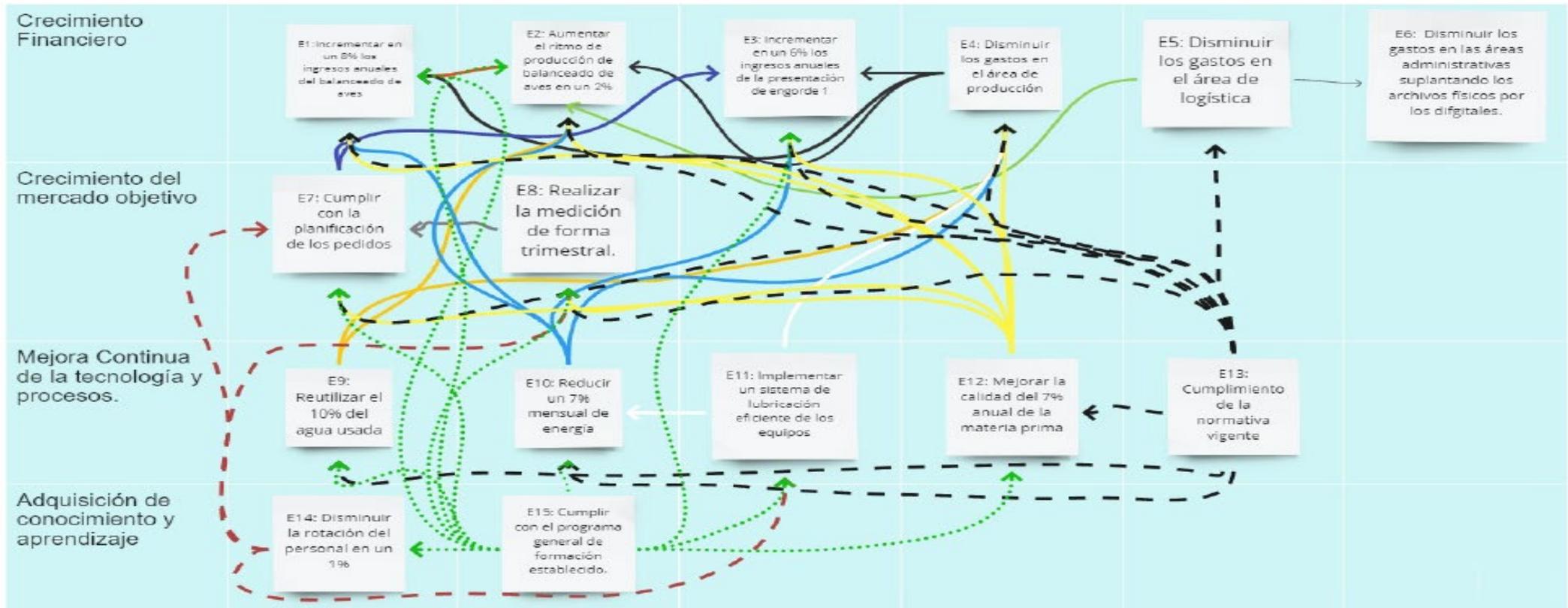
---

Elaborado por: Zamora (2022).

### 1.4.5 Mapa estratégico

En el siguiente mapa se observa la representación visual que describen las cuatro perspectivas y la correlación que tienen las diferentes estrategias planteadas en cada una de las perspectivas.

**Figura 2:** Mapa estratégico



Elaborado por: Zamora (2022)

#### ***1.4.6 Cuadro de Mando Integral***

En este cuadro de mando Integral se busca asociar las 4 perspectivas, dado que podemos ver como los colaboradores necesitan ciertos conocimientos, habilidades y herramientas (perspectiva de aprendizaje y conocimiento) para innovar y dotarse de capacidades estratégicas y eficiencias (perspectiva de los procesos internos), de tal forma que puedan entregar un producto o servicio determinado en los mercados (perspectiva del cliente), que producirá un aumento en el valor para los accionistas (perspectiva financiera).

En la tabla del CMI de Latina S.A., se detallan los objetivos estratégicos, los indicadores, las unidades de medida, las líneas base en la actualidad y la meta a alcanzar.

**Tabla 6:** Cuadro de Mando Integral LATINA S.A

<b>PERSPECTIVA</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>INDICADOR KPI</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>META</b>	<b>RESPONSABLE DEL CONTROL</b>
Financiera	Repotenciar las tres líneas de peletizado progresivamente a un 110%	Monto facturado en producto peletizado sobre monto facturado referente.	%	95	100	Gerente General
	Aumentar el ritmo de producción de balanceado de aves en un rango de 1 - 2% mensual.	Control de eficacia de la línea de producción	%	85	92	Gerente de Planta NA
	Incrementar en un 6% los ingresos anuales de la presentación de engorde 1	Cumplimiento de Ingresos Facturados	%	95	100	Gerente General.
	Disminuir los costos en el área de producción	Costos de Producción	%	106	menor = 100	Gerente de Panta NA
	Disminuir los gastos en el área de logística	Reducción de horas extras	%	102	menor = 100	Gerente Logístico.
	Disminuir los gastos en las áreas administrativas suplantando los archivos físicos por los digitales.	Gasto de área administrativa	%	92	menor = 80	Gerente General
	Cliente	Cumplir con la planificación de los pedidos	OTIF - On time in full	%	91	95

	Implementar campañas para dar a conocer los beneficios de sus colaboradores y sus clientes a través de vallas publicitarias, redes sociales y página web de la empresa.	% de medición de la reputación	%	88	93	Gerente Logístico.
Procesos Internos	Reutilizar el 10% del agua potable producida que son sobrantes del proceso y usar el 20% de agua cruda que no es 100% potable para actividades de riego de vías, riego de plantas, lavado de pallets y en servicios higiénicos.	Huella Hídrica	m3/ton	10	9	Gerente de Mantenimiento
	Reducir un 7% mensual de energía	Eficiencia energética	Kwh/ton	100	93	Gerente de Mantenimiento
	Implementar un sistema de lubricación eficiente de los equipos	Cumplimiento del plan de lubricación de planta	%	65	80	Gerente de Mantenimiento
	Mejorar la calidad del 7% anual de la materia prima	Materia prima de calidad	%	85 - 90	92 - 97	Gerente de planta
	Realizar auditorías internas cada 3 meses y auditorías externas 2 veces al año.	DBO(Demanda biológica de oxígeno)/DQO(Demanda química de	mg/lt	263/511'	250/500'	Gerente General

Aprendizaje y Crecimiento	Con el departamento de recursos humanos se implementará un proyecto de mejora de ambiente laboral en cada área y se aplicará el plan de reconocimiento por área.	oxígeno) descarga de Ptar Índice de rotación anual	%	7,79	2,79	Gerente General
	Cumplir con el programa general de formación establecido.	Indicador de cumplimiento de formación	%	83	100	Gerente General.

---

Elaborado por: Zamora (2022).

### 1.4.7 *Iniciativas*

En la siguiente tabla se detallan los proyectos que se llevarán a cabo para cumplir con los objetivos dentro de cada una de las cuatro perspectivas.

**Tabla 7:** *Cuadro de Despliegue de Perspectiva.*

<b>Perspectiva</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Iniciativas</b>
Financiera	Repotenciar las tres líneas de peletizado progresivamente a un 110%	Campaña de marketing de toda la línea de balanceado de aves.
	Aumentar el ritmo de producción de balanceado de aves en un rango de 1 - 2% mensual.	Balanceo de líneas de producción
Cliente	Incrementar en un 6% los ingresos anuales de la presentación de engorde 1.	Campaña de marketing de toda la línea de balanceado de cerdos.
	Disminuir los gastos en el área de producción.	Certificación de competencias del personal del área de producción.
	Disminuir los gastos en el área de logística.	Implementar un sistema para la obtención de la ruta óptima a ejecutar por unidad de trabajo.
	Disminuir los gastos en las áreas administrativas suplantando los archivos físicos por los digitales.	Optimización de los gastos administrativos.
Procesos Internos	Cumplir con la planificación de los pedidos	Zonificar los centros de distribución
Procesos Internos	Implementar campañas para dar a conocer los beneficios de sus colaboradores y sus clientes a través de vallas publicitarias, redes sociales y página web de la empresa.	Gestionar campañas donde se informe al consumidor de los beneficios de los productos.
	Reutilizar el 10% del agua potable producida que son sobrantes del proceso y usar el 20% de agua cruda que no es 100% potable para actividades de riego de vías, riego de plantas, lavado de pallets y en servicios higiénicos.	Destinar el agua tratada de la Ptar para uso interno de servicios generales (baños, plantas, entre otros)
	Reducir un 7% mensual de energía	Campañas de ahorro de energía.
	Implementar un sistema de lubricación eficiente de los equipos	Realizar un estudio de los equipos rotativos y rutas de lubricación

	Mejorar la calidad del 7% anual de la materia prima	Realizar un análisis por cada materia prima recibida y definir la tabla de condiciones de la materia prima.
	Realizar auditorías internas cada 3 meses y auditorías externas 2 veces al año.	Repotenciación de la Ptar.(Planta de tratamiento de aguas residuales)
Aprendizaje y Crecimiento	Con el departamento de recursos humanos se implementará un proyecto de mejora de ambiente laboral en cada área y se aplicará el plan de reconocimiento por área. Cumplir con el programa general de formación establecido.	Implementar un sistema de bonos de producción por cumplimientos de metas y plan de reconocimiento por áreas.  Generar a través de un consultor especializado, un proyecto de evaluación a mandos medios y programas de liderazgo.

Elaborado por: Zamora (2022).

## 1.5 Arquitectura Empresarial

### 1.5.1 Matriz de Arquitectura Empresarial

**Tabla 8:** Matriz de Arquitectura Empresarial.

Procesos/ Recursos	Compra de insumos y materia prima	Extruido y Paletizado	Empaquetado	Almacenamiento	Distribución
Personas	Director de Cadena de suministros. Coordinador de abastecimiento . Director Comercial. Director de calidad y ambiente.	Jefe de producción. Gerente de mantenimiento. Gerente de Centro de Operaciones Durán. Vicepresidente de negocio Pecuario. Director de competitividad y transformación. Técnicos de mantenimiento. Operadores	Director de calidad y ambiente. Analista de abastecimiento de empaque. Jefe de Producción. Gerente de mantenimiento.	Jefes de bodegas. Gerente logístico. Jefe de producción. Operadores.	Gerente Logístico. Jefes de bodega. Coordinador de Graneleros.
Tecnología	Sistemas Informáticos. Servicio de Internet. Software de	Sistema Integrado de comunicación con red Profinet.	Red Profinet	Sistema Integrado Interno de Comunicación. Radios de comunicación.	Software de compra y venta.

compra y  
venta.

Maquinaria s y Equipos	Laptop. Impresoras.	UPS. Laptop. Monitores. Máquinas de procesos industriales. Tableros Eléctricos.	Enfundadora s y enfardadoras. PLC's. Bandas Transportado ras.	Trailers. Camiones. Montacargas eléctricos y a combustión.	Graneleros. Trailers. Camiones.
Información	Base de datos	Indicadores de producción.	Base de datos	Base de datos	Factura. Mails.
Regulacion es	Políticas Internas de compañía. Pólizas. Regulaciones con el IESS. Políticas de Importación. Aduana. Pagos de Impuestos.	Permisos de funcionamiento. Metodología estándar BPM.	Permisos de funcionamie nto. Metodología estándar BPM	Metodología estándar BPM	Permiso de Funcionami ento y circulación

---

Elaborado por: Zamora (2022).

### 1.5.2 Cadena de Valor

En el siguiente gráfico se observa los principales pasos del proceso de la cadena de valor de Latina S.A. dentro de estos procesos se encuentran procesos adyacentes reprocesos, generación de desechos, plantas de tratamientos de aguas residuales, centros de acopio de materia no conforme, etc. Mediante esta figura se busca enfocar el principal objetivo que tiene el análisis de la cadena de valor, que es crear y sostener la ventaja competitiva de la firma.

**Figura 3:** *Proceso de la cadena de valor.*



Elaborado por: Zamora (2022).

En la siguiente figura se muestra la cadena de valor para Latina S.A., donde se observa como impactan directa o indirectamente los procesos en un producto que consume el cliente. Además, se puede visualizar los procesos, recursos y actividades que tienen como finalidad conectar la misión con la estrategia.

**Figura 4:** *Cadena de Valor.*



Fuente: D' Alessio, F. (2017). El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia.

### 1.5.2.1 Actividades Primarias de la cadena de valor.

- Logística Interna.

Son todas las actividades relacionadas con el ingreso de materiales para realizar el producto.

La empresa posee bodegas de recepción donde se almacena la materia prima que semanalmente se usa para la elaboración de los diferentes productos. Dentro de estas actividades tenemos otras sub-actividades como desaduanización de la materia prima que se importa, la logística de transporte vía terrestre, aérea y marítima que se realiza para el traslado hacia la fábrica, la descarga y almacenaje mediante montacargas dentro y fuera de sus bodegas. Adicional, se gestiona el traslado mediante tanqueros para la recepción de aceites y químicos.

Toda esta logística está dentro de un sistema de gestión, le cual está buscando siempre optimizar tiempo y dinero, sin dejar de lado la calidad del producto, de manera que esta gestión hace que la productividad de la planta mejore sustancialmente mediante la disminución de tiempos muertos, tiempos óptimos de entrega y recepción de los materiales.

- Operaciones

Son todas las actividades relacionadas con la transformación de los insumos a producto final. En estas áreas tenemos muchos procesos diferenciados para cada producto que se va para el consumo nacional e internacional; entre estos tenemos procesos de molienda, mezcla, acondicionamientos, secado, enfriamiento y empaquetado para obtener el producto final.

La innovación continua en los diferentes procesos ha dado resultados en cuanto al aumento de productividad y calidad de los productos, lo que ha hecho tener mayores ventas tanto nacionales como internacionales.

Todas estas actividades son sumamente importantes, de manera que el sistema de gestión de capacitación al personal operativo, técnico y administrativo es la clave para que todo fluya sin interrupciones y los costos de producción se optimicen considerablemente mediante la disminución de reprocesos y malas operaciones.

- Logística externa

Son todas las actividades relacionadas con el almacenamiento del producto terminado y la distribución para los consumidores. Con respecto a esta área, la empresa maneja bodegas pulmones de productos terminados, los cuales cuentan con tecnología de primera para una mayor eficiencia en los tiempos de despacho y entrega hacia los centros de distribución y hacia el consumidor final.

Estos centros de distribución cuentan con un sistema automático de gestión de paletizado y distribución que trabaja en red con la producción y el área de marketing, lo cual ayuda a los operadores logísticos a escoger las mejores rutas para el almacenamiento y distribución del producto terminado, haciéndolos óptimos y eficientes, de manera que la imagen hacia los clientes mejora y el grado de satisfacción se mantiene elevado.

- Mercadotecnia y ventas.

Son actividades relacionadas con la promoción y venta de los productos. La empresa mantiene un sistema integrado de red de promoción, del cual forman parte las publicidades en paneles, banners, televisión, radios, periódico, revistas, redes sociales, etc. Adicionalmente, una de las claves que se ha venido manejando son: las charlas de incentivo a los colaboradores para vender inicialmente la marca a ellos para que después, ellos sean los

principales promotores de la marca en su familia y conocidos, con el fin de tratar de expandir la red de consumidores de la firma.

La imagen de la empresa está en constante cambios y mejoras, sin importar lo reconocida que es, sigue tratando de mejorar a lo largo de su existencia, lo que se ha visto reflejado en las ventas de estos últimos años, las cuales han ido incrementando de a poco.

Para esta sección la empresa consta de un área de mantenimiento para el complejo, que es el encargado de dar soporte técnico necesario a las plantas para evitar que pare por alguna avería en los equipos de producción y en oficinas administrativas.

Adicional, consta de un área de proyectos, la cual se encarga de realizar las mejoras para incrementar la productividad sin afectar a la calidad, y también realiza mejoras tanto a nivel industrial como administrativo y confort del personal y clientes (consumidores y proveedores).

#### **1.5.2.2 Actividades Secundarias de la Cadena de Valor.**

- Infraestructura de la empresa.

Estas actividades son las que prestan apoyo a toda la empresa. Dentro de estas actividades se tiene la alianza con los productores pequeños, a quienes se les ofrece crédito y asesoría técnica, con el fin de que ellos produzcan más y llegue a la empresa producto de buena calidad. Además, las decisiones que se han tomado a lo largo de su funcionamiento han hecho que la empresa crezca mucho y sobre la visión que se ha tenido en cuanto a los nuevos negocios y alianzas.

Las inversiones que año a año han venido logrando, se debe a que el sistema financiero y contable ha hecho una excelente labor, ya que mediante sus estrategias han logrado captar la atención de grandes inversionistas (nacionales e internacionales), los mismos que han observado el potencial económico que tiene la empresa en los estados financieros anuales publicados.

- Administración de recursos humanos.

Actividades relacionadas con el personal. Esta empresa tiene como principal objetivo, salvaguardar la integridad de sus colaboradores, mediante la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional. Tiene un apartado que se encarga mejorar el confort de sus colaboradores y clientes, mediante un buzón de sugerencias físico y electrónico. Motiva a sus trabajadores a la mejora continua como persona y como profesional, mediante cursos de capacitación dirigidos hacia cada uno. Les da todos los beneficios de ley a sus colaboradores como lo son: uniformes, comida, transporte e implementos de seguridad.

Todas estas actividades crean en sus trabajadores el sentido de pertenencia, lo cual está íntimamente relacionado con la imagen de la firma.

- Desarrollo tecnológico.

Son aquellas actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo de la tecnología con el fin de optimizar las demás actividades. En esta área se resalta la permanente mejora tecnológica que se está implementando en todas las áreas, desde la administrativa hasta llegar a los consumidores.

Esta área se ve en constante mejora y su gestión se ve reflejado en los índices de productividad y ventas, los cuales van aumentando ya que los procesos se

van agilitando por la retroalimentación que se tiene en el transcurso por medio de los clientes tanto internos como externos.

- Abastecimiento.

Actividades que están relacionadas con el proceso de compras. Esta área tiene como sistema de gestión de compras, en el cual tiene varios apartados donde trata la preselección, calificación y aceptación de proveedores, quienes deben cumplir las políticas de la empresa y estar alineados a las estrategias generales. El sistema integrado de compras que posee la planta es sólido y versátil, ya que debe atender a todas las áreas y abastecerlas con el mismo grado de urgencia por igual.

### 1.5.3 Riesgos y Controles.

#### 1.5.3.1 Matriz interna.

La matriz de evaluación de factores internos (MEFI), permite resumir y evaluar las principales fortalezas y debilidades en las áreas funcionales de Latina S.A., además de identificar y evaluar las relaciones entre áreas.

**Tabla 9:** *Matriz MEFI.*

<b>MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS (MEFI)</b>				
Factores Determinantes de Éxito		Peso (0 - 1)	Valor (1 - 4)	Ponderación
FCE	<b>FORTALEZAS</b>			
F1	El know - how de la producción	0,09	4	0,36
F2	Diversidad de negocios (cerdo, balanceado y aves)	0,04	3	0,12
F3	Precios competitivos, buena relación costo-precio	0,05	2	0,1
F4	Maquinarias y equipos (infraestructura) con tecnologías de punta.	0,04	2	0,08
F5	Existencia de inversionistas y capital para inversión.	0,02	1	0,02
F6	Correcta distribución geográfica, cerca de los principales mercados y materias primas, con una presencia nacional.	0,08	3	0,24

F7	Políticas atractivas con proveedores.	0,02	1	0,02
F8	Disponibilidad en el mercado local de tecnología adecuada para el desarrollo de la actividad.	0,05	2	0,1
F9	Gran eficiencia de áreas financieras, administrativas y contables	0,08	3	0,24
F10	El proceso de mercadotecnia está a la vanguardia, gran dinamismo, manejo y adaptabilidad de mercado.	0,18	2	0,36
Sub-Total		0,65		1,64
No.	DEBILIDADES			
D1	Falta de comunicación de la estrategia de la empresa	0,012	3	0,036
D2	Ambiente laboral (no óptimo, alta rotación de personal operativo)	0,019	4	0,076
D3	Pocos procesos de transformación digital	0,001	1	0,001
D4	Problemas de logística debido al gran tamaño de la operación	0,009	2	0,018
D5	Inadecuada gestión de abastecimiento de material de empaques y ciertas materias primas	0,007	3	0,021
D6	Insuficiencia operativa para abastecimiento de la demanda de ciertas líneas de producción.	0,025	3	0,075
D7	Comunicación interna inadecuada de estudios de mercado, y demás análisis importantes para la toma de decisiones.	0,095	3	0,285
D8	Falta de planificación de ampliación de capacidad de la planta para afrontar las demandas actuales y futuras	0,065	4	0,26
D9	El incremento del tamaño de la operación provoca efectos ambientales que deben ser remediados representando altos costos.	0,099	2	0,198
D10	Desabastecimiento de agua debido a reducción de caudal de ciertos centros de producción.	0,018	3	0,054
Sut-Total		0,35		1,024
Total		1,00		2,664

4.0 es el puntaje más alto, 2.5 el valor promedio, y 1.0 el puntaje más bajo. Los puntajes ponderados totales por debajo de 2.5 caracterizan a las organizaciones que son internamente débiles, mientras que los puntajes significativamente por encima de 2.5 indican una posición interna fuerte.

---

Elaborado por: Zamora (2022).

### 1.5.3.2 Matriz Externa.

La matriz de evaluación de factores externos (MEFE), permite resumir y evaluar las principales oportunidades y amenazas identificadas en el entorno externo de Latina S.A., además de identificar y evaluar las relaciones entre áreas.

**Tabla 10:** *Matriz MEFE*

<b>MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS (MEFE)</b>				
Factores Determinantes de Éxito		Peso (0 - 1)	Valor (1 - 4)	Ponderación
No.	OPORTUNIDADES			
O1	Manejo adecuado de precios de materia prima, llegando a mejores acuerdos con proveedores de materia prima.	0,08	3	0,24
O2	Vender productos en empaques ecológicos	0,03	2	0,06
O3	Mejorar la capacidad de producción de balanceado de aqua-especies con repotenciación de la planta.	0,07	3	0,21
O4	Optimizar la gestión de la logística dada la entrada de puesta en marcha de planta de balanceado de cerdo, lo cual generará una mayor producción del producto.	0,07	1	0,07
O5	Cuenta con los mejores y más equipados departamentos de investigación y desarrollo, con gran desempeño, innovación de producto.	0,02	1	0,02
O6	Los canales de información interna se manejan de manera adecuada.	0,06	3	0,18
O7	Productos de conservas, aceites, presentan oportunidades de crecimiento.	0,01	4	0,04
O8	Gran posicionamiento de la marca a nivel nacional.	0,03	2	0,06
O9	Procedimientos y políticas para el control de calidad mantienen un óptimo nivel.	0,06	2	0,12
O10	Incremento del consumo a nivel nacional de productos avícolas debido a menores costos de producción y bajo precio.	0,18	3	0,54
Sub-Total		0,61		1,54
No.	AMENAZAS			
A1	Existan productos sustitutos que se produzcan con menor impacto ambiental (las comunidades son más ecológicas)	0,02	2	0,04
A2	Que los productos competidores tengan precios por debajo de los establecidos	0,02	3	0,06
A3	Incremento de nuevos locales de expendio de productos cárnicos (El Portal, La Fernández, La Española)	0,01	1	0,01
A4	Incremento de precio de combustible, podría impactar los costos de logística de productos.	0,01	2	0,02

A5	Desabastecimiento por temporada a nivel nacional de materias primas como maíz.	0,01	3	0,03
A6	Tensión política e incertidumbre por alteración de aranceles (IVA)	0,05	3	0,15
A7	Paralización de gremios y agrupaciones agrícolas.	0,08	3	0,24
A8	Emanaciones propias del proceso productivo podrían alterar o afectar a comunidades vecinas a centros de producción	0,07	4	0,28
A9	Bajo posicionamiento y establecimientos de puntos de directo al consumidor.	0,10	2	0,2
A10	Mayor resiliencia de la competencia, organizaciones de menor tamaño normalmente presentan mejores ventas condiciones de adaptabilidad.	0,02	3	0,06
Sut-Total		0,39		1,09
<b>Total</b>		<b>1,00</b>		<b>2,63</b>

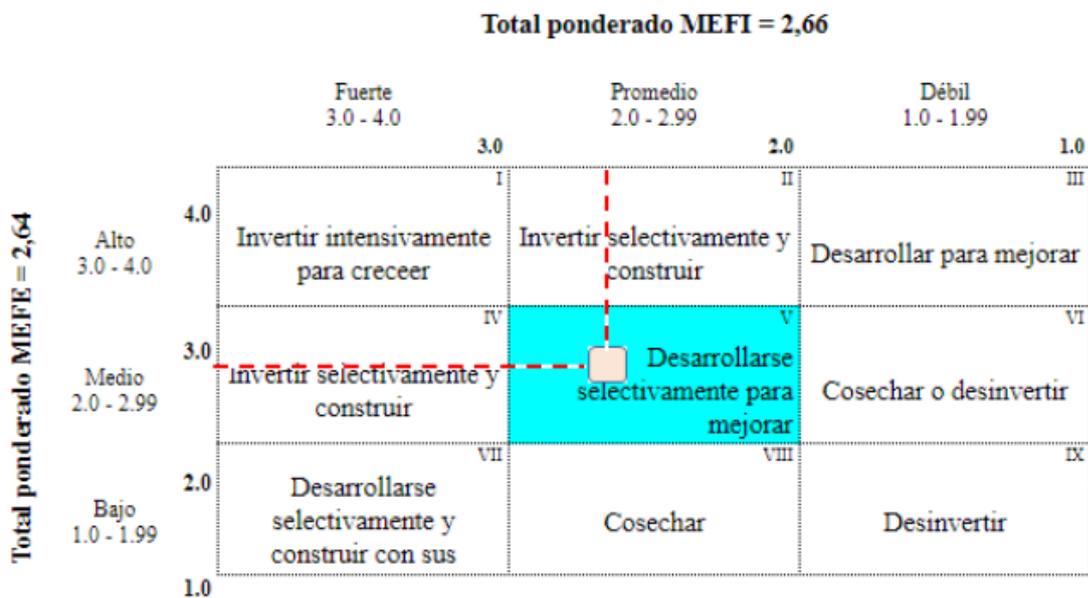
4.0 indica que la organización responde excelentemente a las oportunidades y neutraliza las amenazas del entorno, 2.5 indica una respuesta promedio a las oportunidades y amenazas del entorno, y 1.0 indica que las estrategias de la organización no están capitalizando las oportunidades ni evitando las amenazas.

---

Elaborado por: Zamora (2022).

Gráfica representada: evaluación de factores internos y externos. Para identificar las estrategias que aportan para que la organización sea exitosa, se elabora la matriz IE, la misma que utiliza los valores previamente obtenidos en las matrices MEFE y MEFI (valores ponderados) y que en la tabla se observa que resulta en el cuadrante V, cuya estrategia está orientada a desarrollarse selectivamente para mejorar, lo cual resulta en que Latina S.A. debe aplicar estrategias de penetración de mercado y desarrollo de productos.

**Figura 5: Matriz MEFE**

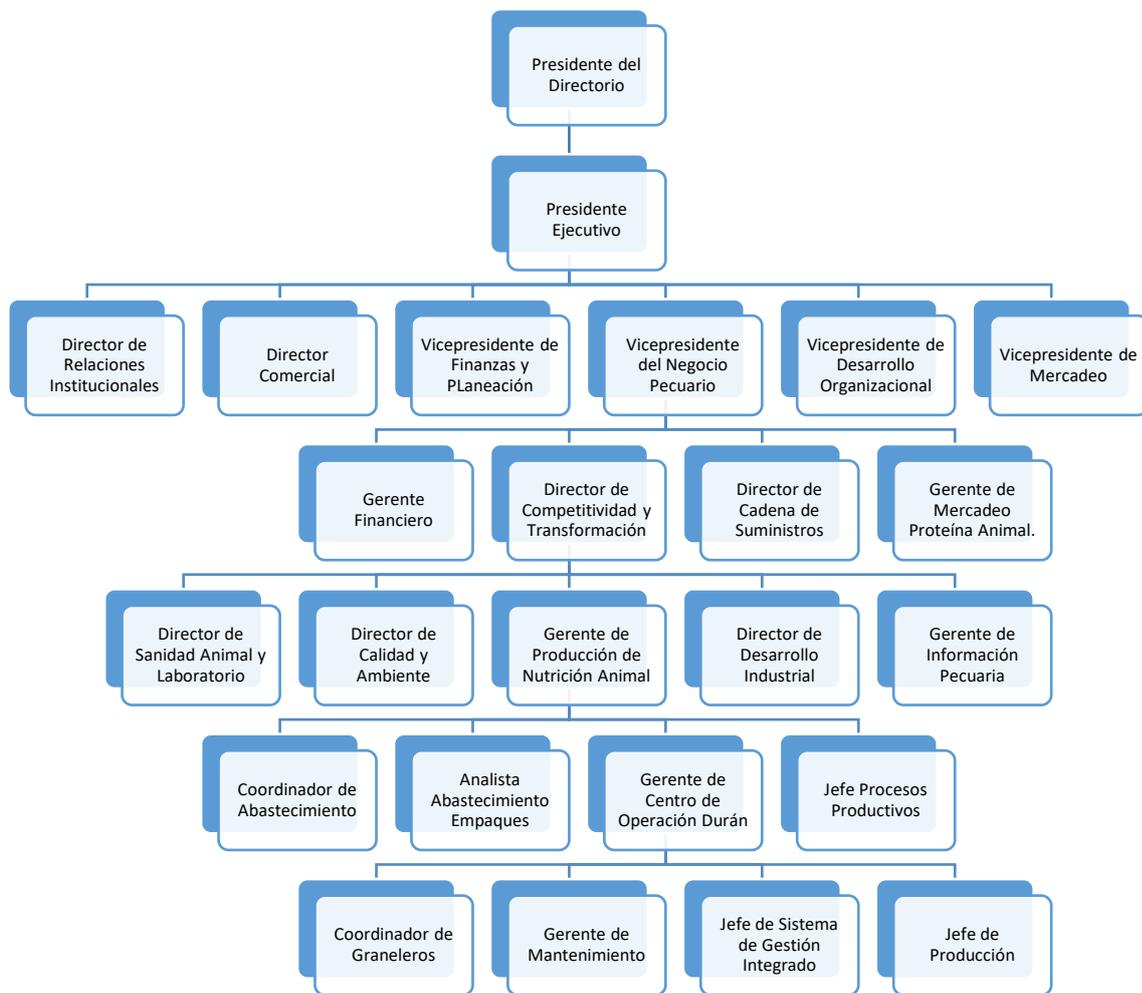


Elaborado por: Zamora (2022).

**1.5.4 Organigrama Institucional**

En el organigrama de la organización se consideran los principales departamentos de la empresa y se observa cómo y quién toma las decisiones relacionadas con cada miembro de la directiva y los responsables de cada decisión:

**Figura 6:** *Organigrama Institucional*



Elaborado por: Zamora (2022).

### 1.5.5 *Sistemas de Información*

La empresa cuenta con los siguientes sistemas de información:

- Sistema Financiero.
- Sistema de Recursos humanos.
- Sistema de comunicación profinet de planta.
- Sistema de compras de bodega.
- Sistema de mantenimiento.
- Sistema logístico.

- Página web de la empresa.
- Software de gestión empresarial.
- Microsoft Office.

### ***1.5.6 Infraestructura tecnológica***

La empresa cuenta con tecnología de punta Buhler en todos sus procesos de fabricación de alimentos balanceados. La planta posee varias líneas de peletizado para los balanceados de cerdos y aves, y varias líneas de extruido para el balanceado de acua-especies y mascotas, las cuales les permiten cumplir con la programación de producción de acuerdo con las demandas mensuales.

En estos últimos años con la inversión potencial de CMI (Corporación Multi Inversiones), corporación que no sólo invirtió económicamente, sino que también revolucionó los diferentes procesos de producción con técnicas nuevas probadas en plantas internacionales y materia prima de nuevos proveedores internacionales, los cuales hacen un potencial nutricional a los productos que se fabrican localmente y una ganancia única para nuestros clientes. (CMI, 2021)

Adicional, actualmente se está invirtiendo en mejoras de software y hardware con tecnología de punta con un nuevo sistema de comunicación de producción, que garantiza la optimización de tiempos muertos y uso de recursos, siendo más eficientes y logrando la producción objetiva mensualmente.

## 2 CAPÍTULO: CASO DE NEGOCIO

### 2.1 Resumen Ejecutivo

Con los nuevos lineamientos que han adoptado las empresas de alimentos durante la pandemia, se ha promovido la expansión y las mejoras en los productos y servicios, de manera que se generan muchas ideas con el afán de ser más eficientes, incrementar la producción, disminuir los costos de producción y minimizar las pérdidas en todas las fases de la producción.

De este modo, esta empresa observó muchas oportunidades de mejoras, dentro de la cuáles una es la que se hace referencia en este proyecto, en el cual se busca ser más eficiente en el sistema de vapor que usan las líneas de producción, lo cual tendrá múltiples beneficios tales como: disminución de consumo eléctrico y de agua, disminuir las pérdidas de calor, disminuir los tiempos de acondicionamiento, mejor calidad de vapor, sistema de fácil mantenibilidad, entre los más importantes.

Poner en marcha el proyecto genera un costo de \$112.653,94 dólares americanos, el cuál será solventado en el primer año de la mejora del sistema de vapor por una parte del presupuesto que se determinó específicamente para este rubro. El retorno de la inversión del proyecto en los primeros 2 años del funcionamiento del nuevo sistema determinada por el flujo financiero que se obtuvo de esta mejora.

#### ***2.1.1 Inicio del Problema – oportunidad***

La problemática de la eficiencia no es de ahora ni mucho menos es consecuencia de la pandemia, más bien la pandemia fue un factor importante para que los directivos y

accionistas pongan más énfasis en mejorar los procesos y buscar oportunidades de incrementar la producción a menor costos.

El problema se fundamenta en el vapor que se produce en el actual centro de vapor del complejo industrial, ya que es muy húmedo para la aplicación que se usa. El vapor generado tiene las siguientes condiciones: presión de 8 bares con su respectiva temperatura de saturación de 175,43°C y cuando llega a las líneas de proceso tiene las siguientes condiciones: presión de 6 bares con su temperatura de saturación de 165,04 °C, lo que nos indica que la temperatura de trabajo debe estar por encima de la temperatura de saturación. (TLV (Trouble Less Valve), 2021) Esta mala condición del vapor ocasiona 1.800 toneladas de reproceso al mes, equivalente al 5% de la producción mensual.

Adicional, el sistema actual presenta una pérdida de vapor de 6,9 millones de libras de vapor al año equivalente a 200 mil dólares anuales, lo cual es un problema económico considerable a más de la contaminación del aire por el vapor perdido depositado en el medio ambiente.

En el análisis FODA de la organización se vieron oportunidades de mejora en la producción, de manera que un factor muy determinante para realizar este proyecto se dio con tratar de incrementar la producción aumentando la eficiencia de las líneas, ya que actualmente la eficiencia de la planta está alrededor del 70% y con este proyecto se quiere incrementar en 5%, para lo cual se debe tener una buena calidad de vapor y poder bajar el tiempo de acondicionamiento de la mezcla como máximo 5 min para coger condición, en cada línea de proceso.

### 2.1.2 *Análisis de Brechas*

Mediante el análisis de brechas, herramienta que se usa para determinar el estado actual de la empresa, con referencia al estado esperado de acuerdo con las estrategias y objetivos de la organización, se busca solventar a una o varias brechas de la empresa.

**Tabla 11:** *Análisis de brechas.*

<b>ID</b>	<b>Perspectiva</b>	<b>Brecha</b>	<b>Urgencia</b>
Brecha-01	Procesos internos	Necesidad de bajar el tiempo de acondicionamiento de mezcla elevado.	2
Brecha-02	Procesos internos	Necesidad de incrementar la calidad del producto terminado.	3
Brecha-03	Procesos internos	Necesidad de actualizar los planos del sistema de trampeo de vapor de la planta.	3
Brecha-04	Procesos internos	Necesidad de un sistema de tuberías de vapor con mayor mantenibilidad.	2
Brecha-05	Procesos internos	Necesidad de capacitación al personal técnico sobre el sistema de trampeo y las diferentes trampas de vapor que se tiene en planta.	1
Brecha-06	Procesos internos	Necesidad de plan de mantenimiento a sensores de medición de temperatura y presión en las líneas de trampas de vapor.	3
Brecha-07	Procesos internos	Necesidad de medir el consumo de vapor por líneas de procesos mediante flujómetros.	2
Brecha-08	Procesos internos	Necesidad de plan de mantenimiento en recubrimiento de tuberías de vapor.	3
Brecha-09	Procesos internos	Necesidad de señalización de trampas de vapor	3
Brecha-10	Financiero	Necesidad de aumentar eficiencia en los equipos principales de producción.	2

Elaborado por: Zamora (2022).

**Figura 7:** *Análisis de Iniciativas con impacto.*

<b>Urgencia</b>	<b>Impacto</b>
Corto Plazo (0 - 1 año)	Bajo presupuesto
Mediano Plazo (2 - 3 años)	Mediano presupuesto
Largo plazo (4 - 5 años)	Alto presupuesto.

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.1.3 *Iniciativas Claves*

Para la evaluación de las iniciativas se tomará lo siguiente como: 1 no es tan urgente, 2 es urgente y 3 es muy urgente.

**Tabla 12:** *Iniciativas claves*

<b>BRECHAS</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>COSTO</b>	<b>FACTIBILIDAD</b>	<b>AMBIENTAL</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
Brecha-04, Y Brecha-06,	Repotenciar el sistema de vapor actual	Proyecto de repotenciación de los sistemas de tracing y trampas de vapor para todas las líneas de producción.	2	2	3	3	10
Brecha-03, Y Brecha-08,	Mantenimiento completo del sistema de vapor.	Cambio de trampas de vapor averiadas y recubrimiento de tuberías donde se está perdiendo vapor, y levantamiento de planos del sistema.	3	3	2	1	9

Elaborado por: Zamora (2022).

**Tabla 13:** *Puntuación de alterativas.*

<b>Tiempo</b>	<b>Costo</b>	<b>Factibilidad</b>	<b>Ambiental</b>	<b>Valoración</b>
Corto Plazo	Bajo	Alto	Ecológico	3
Mediano Plazo	Medio	Medio	Medio Ecológico	2
Largo plazo	Alto	Bajo	Poco Ecológico	1

Elaborado por: Zamora (2022).

**Tabla 14:** *Matriz de cálculo de prioridades.*

Código	Iniciativa	Impacto	Urgencia	Prioridad
I01	Repotenciar el sistema de vapor actual	3	2	6
I02	Mantenimiento completo del sistema de vapor.	2	3	6

Elaborado por: Zamora (2022).

Para la calificación de cada criterio se aplica la siguiente escala

1 = bajo impacto o urgencia

2 = mediano impacto o urgencia

3 = alto impacto o urgencia

## 2.2 Estudio de Alternativas

La empresa necesita ir mejorando todos sus procesos y ser más eficientes en las líneas de producción para poder disminuir sus costos y alinearse a la nueva estrategia que se han venido planteando antes y durante la pandemia, para ello se han establecido dos alternativas que se apegan a los objetivos planteados. En la siguiente tabla se describen las 2 alternativas, las cuales se las denomina alternativa 1 y alternativa 2.

**Tabla 15:** *Tabla Estudio de Alternativas.*

<b>DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA EMPRESA</b>	
Alternativa 1	Repotenciar el sistema de vapor actual
Alternativa 2	Mantenimiento completo del sistema de vapor

Elaborado por: Zamora (2022).

### **2.2.1 Alcance de Solución Alternativa 1**

La alternativa 1 consiste en repotenciación de los sistemas de tracing y trampas de vapor para todas las líneas de producción, con mejoras en el control de la calidad del vapor, mejor mantenibilidad del sistema, amigable con el medio ambiente y que se ajuste a la capacidad de crecimiento y de mayor eficiencia de la empresa. Esta alternativa tiene una capacidad operativa de 15 años.

#### **2.2.1.1 Entregables de Alternativa 1.**

- Planos del nuevo sistema de vapor a partir del caldero hacia la planta.
- Nuevos sistemas de trampeo de vapor y tracing con equipos modernos y más eficientes.
- Manuales de operación y mantenimiento del sistema de vapor.

#### **2.2.1.2 Beneficios.**

Entre los beneficios más importantes a obtener tenemos:

- Disminuir el tiempo de acondicionamiento de las líneas de producción a 5 min, el cual en los últimos años ha estado en los 8 min.
- Disminuir al 3% de producción mensual de reproceso por mal acondicionamiento en los arranques.
- Mejorar la mantenibilidad del sistema de vapor a 1 hora, el cual en estos meses ha incrementado a 3 horas.
- Mejor control del consumo y calidad del vapor.
- Sistema 95% amigable con el medio ambiente.

- Reducir un 7% el consumo eléctrico de las máquinas más relevantes de los procesos.
- Disminución del costo de producción de vapor a 10 dólares /ton de vapor, el cual ha estado por encima de los 30 dólares la ton de vapor producido.

### **2.2.1.3 Problemas.**

Dentro de los principales problemas que llevará la elección de la alternativa, se mencionan los de mayor impacto:

- La inversión del proyecto de \$112.653,94 para la repotenciación, porque es un porcentaje alto de la inversión total que se destinó para mejoras.
- Resistencia al cambio por parte de los directivos.
- Incremento o variación del costo del acero, ya que en la actualidad por la dificultad en la logística el costo de importación del acero se ha duplicado y triplicado dentro de un mes.
- Disponibilidad de para de las líneas de proceso para la ejecución del proyecto.

### **2.2.1.4 Supuestos.**

Entre los supuestos más relevantes para la alternativa 1, se mencionan los siguientes:

- Costo fijo del acero.

- Los ingresos previstos se mantengan en aumento como se ha planificado.
- Que el tiempo de los materiales y equipos de importación no se incremente a 6 meses por restricciones de pandemia y se mantengan en 2 meses como siempre.
- Que los proveedores asignados para el proyecto se mantengan activos en el mercado.
- Que las normativas de restricciones de tránsito no cambien afectando el cronograma del proyecto.

#### **2.2.1.5 Restricciones.**

##### Tiempo:

- Las líneas de proceso como máximo pueden parar hasta 5 días hábiles al mes cada una para el montaje del nuevo sistema, dentro de lo cual se deben hacer el montaje y las pruebas de funcionamiento.
- Los materiales y equipos de importación deben estar en bodega de repuestos de la planta para el 16 de agosto del presente año, para poder llevar a cabo con el montaje como lo planificado en el cronograma.

##### Costo:

- Las anomalías en los materiales de importación (porosidad) no deben generar mayor costo de manera que, se debe aplicar garantía de los materiales y equipos.

- La fabricación y montaje no puede exceder de los 90.000 dólares americanos.

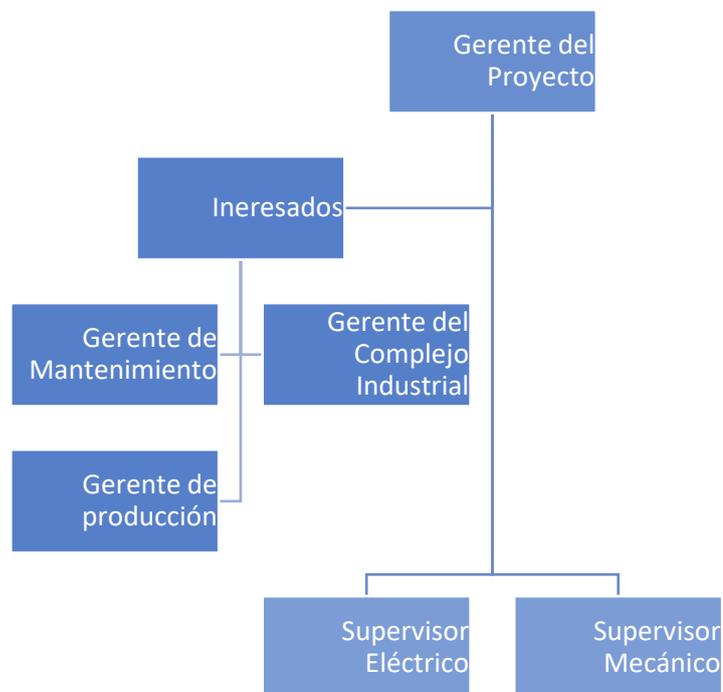
### 2.2.1.6 Licencias y Autorizaciones.

Para poder iniciar con el proyecto se procede a adquirir la licencia del software Inventor CAD, el cual se usará para realizar los planos y el diseño 3D de las tuberías de vapor. Esta licencia anual se la requiere únicamente mientras dure el proyecto. Una vez finalizado y entregado el proyecto la licencia no será necesaria. (Autodesk, 2021)

### 2.2.1.7 Estudio Administrativo.

En la funcionalidad del proyecto, se presentará la estructura que llevará a cabo esta alternativa dentro de los lineamientos planteados.

**Figura 8:** *Personal administrativo del proyecto alternativa 1.*



Elaborado por: Zamora (2022)

### 2.2.1.8 Planificación de Recursos Humanos.

Para el desarrollo de esta alternativa se necesitará contar con 3 personas extras, que estarán contemplados dentro de la plantilla de costos fijos.

**Tabla 16:** *Recurso Humano para el proyecto alternativa 1*

<b>Especialista</b>	<b>Cantidad</b>
Director de Proyecto	1
Ingeniero Eléctrico	1
Ingeniero Mecánico	1
Total	3

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.2.1.9 Aspectos Laborales y Contractuales.

Los aspectos laborales y contractuales de esta alternativa 1 serán los que están dispuestos en la ley ecuatoriana donde se establece el tipo de servicio, tareas, salarios y beneficios adicionales dependiendo de la organización.

#### 2.2.1.10 Estudio Técnico.

- **Tamaño del Proyecto**

La presenta alternativa de proyecto demanda una inversión USD\$ 112.653,94 para su ejecución lo cual representa cerca del 10% de la inversión total de este año para mejoras de los procesos, en un tiempo estimado de 356 días (12 meses). Su impacto se reflejará directamente en la producción de la planta, al modernizar el sistema de vapor y contar con un mejor control de la calidad del vapor. Indirectamente se tendrá un impacto en eficiencia energética de los

equipos (ahorro de energía), compras, mercadeo, comercial, logística, supply chain, de manera que el alcance del proyecto se lo denomina de alta relevancia para la organización.

- **Materiales**

Para la adquisición de tuberías y accesorios de tuberías se realizará el requerimiento de acuerdo con la norma ASTM A-53 y verificados de acuerdo con los planos de los diseños del sistema de vapor. (ASTM, 2021)

- **Equipo**

Se deberá obtener equipos para la administración del proyecto como para la ejecución tales como:

- ✓ Computadora mínimo de 8 Gb de RAM, 1Tb de memoria, 1 licencia de inventor y autocad, 1 licencia de Project y de office básico.
- ✓ Sensores de flujo para medir el vapor con rangos de 50 – 300 Kg/h
- ✓ Termómetros de 4 in de dial, de 2 ½ in de bulbo y rango de 20 – 160 °C
- ✓ Manómetros con absorción de fluctuación de 4 in de dial con rango de 0 – 150 psi

#### **2.2.1.11 Estudio Ambiental.**

Mediante este estudio, la empresa ha identificado los desechos que puede generar este proceso operacional de manera que, para alinearse con los objetivos organizacionales se

cumplirá con el plan de gestión de desechos que ya mantiene la empresa. (INEN, 2021)

Dentro de los desechos que se generará durante el proyecto se tiene:

**Tabla 17:** *Lista de desechos del proyecto.*

Tipo	Residuo	Frecuencia	Destino Final
No peligroso	Metal	Trimestral	Gestores
	Papel y cartón	Diario	Gestores
Peligroso	Empaque derivados del petróleo	Mensual	Gestores

Elaborado por: Zamora (2022).

#### **2.2.1.12 Estudio Económico.**

En el análisis económico de la alternativa se presenta los datos financieros con respecto a la alternativa: los inversionistas aportarán 112.653,94 dólares americanos para llevar a cabo esta alternativa de manera que, se deberá demostrar si el proyecto es rentable y si está alienado a los objetivos de mejora y de eficiencia mediante las estrategias tomadas.

Durante la pandemia en el año 2020 se determinó un presupuesto de mejora en los procesos de 1 millón de dólares americanos por parte de la directiva de la organización, de lo cual se estima aproximadamente el 10% para llevar a cabo esta alternativa de mejora en el presente año.

En la tabla 18 se muestra los rubros más considerables de la inversión inicial del proyecto, para lo cual se describirá cada:

- Ingeniería y mano de obra: se refiere a la ingeniería y toda la mano de obra que se incluye en el desarrollo del proyecto.

- Sensores y equipos electrónicos: este rubro económico se refiere a la adquisición de los sensores y todos los equipos electrónicos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Materiales: se refiere a la adquisición de materiales como tuberías, bridas, aislamientos, empaques y herrajes que se usarán en la ejecución del proyecto.
- Proveedores externos para las auditorías y ejecución: se refiere al costo de lo que se usará con los proveedores externos como para las auditorías y la ejecución del proyecto.

A continuación, se presenta el resumen de la inversión detallada para llevar a cabo la alternativa 1:

**Tabla 18:** *Análisis de la inversión Alternativa 1.*

Inversión	Costo (\$)
Ingeniería y mano de obra	22.603,94
Sensores y equipos electrónicos.	25.000,00
Materiales	40.050,00
Proveedores externos para las auditorías y ejecución.	25.000,00
<b>Total de la Inversión</b>	<b>\$112.653,94</b>

Elaborado por: Zamora (2022).

### **2.2.1.13 Análisis de Ingresos y Egresos.**

#### **2.2.1.13.1 Ingresos.**

En la tabla 20 que se muestra a continuación, se detallan los ingresos de la alternativa 1, los cuales serán una proyección anual que se estima que generará al año de su función. Para lo cual se estima la venta de vapor generado de un consumo anual de 14933,21 ton de vapor al año a un precio por ton de vapor de \$41,92.

**Tabla 19: Ingreso año 2020 Alternativa 1**

Servicio/producto	Detalles	Precio por ton (\$)	Cantidad anual (ton)	Ingreso anual (\$)
Venta de vapor	Vapor generado	\$ 41,92	14.933,21	\$ 626.023,37
Total				\$ 626.023,37

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.2.1.13.2 Egresos.

Los egresos de esta alternativa se refieren a todos los costos variables y fijos que se dan en la producción de vapor y se detallan a continuación.

**Tabla 20 : Egresos**

Costos Variables	Valor anual (\$)
Agua	\$ 12.306,88
Tamo	\$ 172.218,80
Insumos químicos	\$ 7.200,00
Sub Total	\$ 191.725,68
Costos Fijos	Valor anual (\$)
Electricidad	\$ 27.372,81
Gasto operacional	\$ 86.400,00
Mantenimiento	\$ 72.000,00
Gasto por Pérdidas de trampas de vapor	\$ 193.945,92
Sub Total	\$ 379.718,73
Total	\$ 571.444,41

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.2.1.14 Determinación del Capital de Trabajo.

Se considera como capital de trabajo a una cantidad de efectivo que permite iniciar la operación del proyecto y permite cubrir los desfases de ingresos y egresos para mantener la operación.

Por tratarse de un proyecto en una empresa en marcha, el método para el cálculo del capital de trabajo es el método contable, el cual se lo calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo}$$

### 2.2.1.15 Proyección del Flujo de Efectivo.

Para la proyección del flujo de la alternativa 1 se toma la inversión inicial de \$112.653,94 dólares americanos y por medio del análisis de egresos y egresos anuales se proyecta en el tiempo por 5 años, de lo cual esta alternativa se muestra favorable, ya que a partir del segundo año refleja flujos positivos. Para los costos de producción con el funcionamiento del nuevo sistema se espera a partir del segundo año del proyecto una reducción del 40% y en el gasto por pérdidas de vapor se espera una reducción del 95%.

La inversión en activo fijo intangible comprende:

**Tabla 21:** *Inversión en activo fijo intangible.*

<b>Activo fijo intangible</b>	<b>Costo (USD)</b>
Licencia Office	6.000
Licencia Project	6.000
Licencia Autodesk	6.000
<b>Total</b>	<b>18.000</b>

Elaborado por: Zamora (2022).

A continuación, se muestra la proyección anual del flujo neto de caja durante 5 años:

**Tabla 22:** *Proyección del flujo alternativa 1*

<b>Tiempo (años)</b>	<b>t=0</b>	<b>t=1</b>	<b>t=2</b>	<b>t=3</b>	<b>t=4</b>	<b>t=5</b>
Inversión						
Ingresos de vapor consumido		\$ 626.023,37	\$ 626.023,37	\$ 626.023,37	\$ 626.023,37	\$ 626.023,37
Costos de nómina del equipo de proyecto		\$ -48.000,00	\$ -48.000,00	\$ -48.000,00	\$ -	\$ -48.000,00
Gastos de producción de vapor (Adm. Y Oper.)		\$ -377.498,49	\$ -226.499,09	\$ -226.499,09	\$ -	\$ -226.499,09
Gasto por Pérdida por trampas de vapor		\$ -193.945,92	\$ -9.697,30	\$ -9.697,30	\$ -	\$ -9.697,30
Gasto por Derechos (licencia de Inventor, project y office)		\$ -900,00	\$ -900,00	\$ -900,00	\$ -	\$ -900,00
Total (Costos + Gastos)		\$ -620.344,41	\$ -285.096,39	\$ -285.096,39	\$ -	\$ -285.096,39
Depreciación de Project, Inventor y Office		\$ -3.600,00	\$ -3.600,00	\$ -3.600,00	\$ -	\$ -3.600,00
Depreciación de Equipos		\$ -3.500,00	\$ -3.500,00	\$ -3.500,00	\$ -	\$ -3.500,00
Saldo antes de impuesto y part. de trabajadores		\$ -1.421,04	\$ 333.826,98	\$ 333.826,98	\$ 333.826,98	\$ 333.826,98
Participación de trabajadores				\$ -50.074,05	\$ -	\$ -50.074,05
Saldo antes de impuesto		\$ -1.421,04	\$ 333.826,98	\$ 283.752,93	\$ 283.752,93	\$ 283.752,93
Impuesto IR			\$ -83.456,74	\$ -70.938,23	\$ -	\$ -70.938,23

Utilidad neta		\$ -1.421,04	\$ 250.370,23	\$ 212.814,70	\$ 212.814,70	\$ 212.814,70
Depreciación de Project, Inventor y Office		\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00
Depreciación de Equipos		\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00
Flujo final	\$ -112.653,94	\$ 5.678,96	\$ 257.470,23	\$ 219.914,70	\$ 219.914,70	\$ 219.914,70
Flujo acumulado	\$ -112.653,94	\$ -106.974,98	\$ 150.495,25	\$ 370.409,95	\$ 590.324,65	\$ 810.239,35

---

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.2.1.16 Estudio Financiero.

Esta alternativa para solución de esta problemática muestra índices financieros positivos y recomendables, el proyecto presenta una TIR de 110% y un VAN positivo de \$403.630,02 dólares americanos, la inversión se recuperará a partir del segundo año.

**Tabla 23:** *Índices financieros Alternativa 1.*

<b>TASA</b>	<b>20%</b>
VA	\$505.230,02
TIR	102%
VAN	\$392.576,08
Payback (años)	1,4
Inversión	\$112.653,94

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.2.1.17 Estudio de Riesgos.

En el estudio de riesgos se han identificado diez riesgos, dentro de los cuales los clasificamos por categorías y tipos como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 24:** *Identificación de Riesgos.*

<b>Código</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>	<b>Impacto</b>
R1	Suba el precio del acero	Externo	Negativo	Incremento del costo del proyecto
R2	Baje el precio del acero	Externo	Positivo	Ahorro en la inversión del proyecto
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación.	Gestión	Negativo	Retraso en el cronograma.
R4	Que haya una cepa nueva de covid, se enfermen los operarios y no se cumplan los tiempos establecidos.	Externo	Negativo	Retraso en el cronograma
R5	En la fase de ejecución, el sistema de comunicación presente problemas de compatibilidad.	Técnico	Negativo	Retraso en el cronograma

R6	En la etapa de diseño la inexperiencia de los ingenieros y el desconocimiento de la planta puede ser un factor que demore el proceso.	Gestión	Negativo	Costos adicionales por capacitaciones no planificadas
R7	No encontrar los suficientes soldadores certificados para tuberías de vapor.	Gestión	Negativo	Retraso en el cronograma
R8	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	Externo	Negativo	Retraso en el cronograma y aumento de la logística de materiales
R9	Atrasos de la producción en la fase de ejecución.	Organizacional	Negativo	Poca disponibilidad de la planta para la ejecución de actividades.
R10	En la fase de control obtener una pérdida de calor alto con respecto a lo previsto.	Gestión	Negativo	Contaminación ambiental.

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.2.1.18 Categorización de Riesgos.

En la categorización de los riesgos se califica la probabilidad y al impacto, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 25:** *Análisis Cualitativo de los Riesgos.*

Código	Riesgo	Categoría	Tipo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Fecha
R1	Suba el precio del acero	Externo	Negativo	Medio	Alto	Alto	27/6/2022
R2	Baje el precio del acero	Externo	Positivo	Alto	Alto	Alto	27/6/2022
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	23/9/2022
R4	Que haya una sepa nueva de covid, se enfermen los	Externo	Negativo	Alto	Medio	Alto	3/10/2022

R5	operarios y no se cumplan los tiempos establecidos. En la fase de ejecución, el sistema de comunicación presente problemas de compatibilidad	Técnico	Negativo	Medio	Medio	Medio	26/12/2022
R6	En la etapa de diseño la inexperiencia de los ingenieros y el desconocimiento de la planta puede ser un factor que demore el proceso.	Gestión	Negativo	Bajo	Medio	Medio	5/9/2022
R7	No encontrar los suficientes soldadores certificados para tuberías de vapor.	Gestión	Negativo	Bajo	Bajo	Bajo	3/10/2022
R8	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	Externo	Negativo	Medio	Bajo	Bajo	27/6/2022
R9	Atrasos de la producción en la fase de ejecución.	Organizacional	Negativo	Alto	Bajo	Bajo	3/10/2022
R10	En la fase de control obtener mucha pérdida de calor.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	23/12/2022

---

Elaborado por: Zamora (2022).

En la siguiente tabla se presenta el plan de respuesta para todos los riesgos, en especial los altos y medios, ya que los bajos solo requieren de supervisión por si cambian de prioridad.

**Tabla 26:** Estrategia de respuesta para los riesgos.

Código	Riesgo	Categoría	Tipo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Fecha
R1	Suba el precio del acero en 10%. <b>Respuesta: EVITAR: Preparar reservas para riesgo.</b>	Externo	Negativo	Medio	Alto	Alto	27/6/2022
R2	Baje el precio del acero en 5% <b>Respuesta: ACEPTAR: Si baja el precio del acero el equipo decide seguir con el plan y dejarlo como contingencia.</b>	Externo	Positivo	Alto	Alto	Alto	27/6/2022
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación. <b>Respuesta: TRANSFERIR: Contratar a un proveedor externo que garantice el cumplimiento de los tiempos de importación.</b>	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	23/09/022
R4	Que haya una sepa nueva de covid, se enfermen los operarios y no se cumplan los tiempos establecidos. <b>Respuesta: EVITAR: Contratar personal que esté con el proceso completo de vacunación contra el covid 19. MITIGAR: Trabajar con RRHH para tener precalificado personal listo para reemplazar vacantes.</b>	Externo	Negativo	Alto	Medio	Alto	3/10/2022
R5	En la fase de ejecución, el sistema de comunicación presente problemas de compatibilidad. <b>Respuesta: TRANSFERIR: Contratar a un especialista que certifique que los sistemas de comunicación son los correctos para el actual.</b>	Técnico	Negativo	Medio	Medio	Medio	26/12/2022
R6	En la etapa de diseño la inexperiencia de los ingenieros y el desconocimiento de la planta puede ser un factor que demore el proceso. <b>Respuesta: MITIGAR: Contratar personal con experiencia y capacitado para evitar atrasos por capacitación, entrenamiento o errores de principiantes.</b>	Gestión	Negativo	Bajo	Medio	Medio	5/9/2022
R7	No encontrar los sufrientes soldadores certificados para tuberías de vapor.	Gestión	Negativo	Bajo	Bajo	Bajo	3/10/2022

	<b>Respuesta: MITIGAR: Realizar pruebas de ensayos no destructibles en las soldaduras de las tuberías y juntas bridadas; y contratar soldadores calificados para tuberías.</b>						
R8	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	Externo	Negativo	Medio	Bajo	Bajo	27/6/2022
	<b>Respuesta: MITIGAR: En las compras nacionales tener alternativas de proveedores con opción a entrega inmediata.</b>						
R9	Atrasos de la producción en la fase de ejecución.	Organizacional	Negativo	Alto	Bajo	Bajo	3/10/2022
	<b>Respuesta: EVITAR: Para la fase de ejecución complementar la producción que no se podría tener inconvenientes en otra de las plantas de la organización para no tener inconvenientes y poder trabajar acorde al cronograma.</b>						
R10	En la fase de control obtener mucha pérdida de calor.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	23/12/2022
	<b>Respuesta: MITIGAR: En el proceso de diseño, utilizar programas especializados de modelación para el cálculo de pérdidas de calor.</b>						

---

Elaborado por: Zamora (2022).

### **2.2.2 Alcance de Solución Alternativa 2**

La alternativa 2 consiste en dar mantenimiento completo al sistema de tracing y trampas de vapor para todas las líneas de producción, es decir, el cambio de todas las trampas de vapor averiadas, del aislamiento de las tuberías en mal estado, cambio de tuberías de tracing con fugas y cambio de uniones bridadas en mal estado. Esta alternativa tiene una capacidad operativa de 2 años.

#### **2.2.2.1 Entregables de Alternativa 2.**

- Planos del sistema de vapor actual a partir del caldero hacia la planta.
- Sistemas de trampeo de vapor y tracing operativo.
- Manual de operación y mantenimiento del sistema de vapor

#### **2.2.2.2 Beneficios.**

Entre los beneficios más importantes a obtener tenemos:

- Disminuir los problemas de ingreso de vapor a las líneas de producción, mejorando la gestión del sistema.
- Disminuir ton de vapor perdidos en el sistema a un 5% de pérdida de energía.
- Mayor eficiencia en el sistema de vapor teniendo como objetivo llegar al 95% de eficiencia.

- Aumento de calidad del vapor llegando a un 90% de vapor sobrecalentado.
- Sistema amigable con el medio ambiente, sin desperdiciar condensado ni vapor, logrando una reducción económica de pérdida de vapor a un 5% equivalente a \$10.000 dólares americano.
- Notable disminución del costo de producción desde \$41,92 a \$16,57 dólares americanos por cada ton de vapor.

### **2.2.2.3 Problemas.**

Dentro de los principales problemas que llevará la elección de la alternativa, se mencionan los de mayor impacto:

- La inversión de \$41.400,00 dólares americanos en el proyecto porque es una solución parche sin salir del verdadero problema que es el sistema de vapor actual.
- Tiempo de importación de los elementos mecánicos, ya que no todos los elementos mecánicos que se requiere tienen disposición inmediata y este tiempo actualmente se estima de 5 a 6 meses por época de pandemia.

### **2.2.2.4 Supuestos.**

Entre los supuestos más relevantes para la alternativa 2, se mencionan los siguientes:

- Mientras que dure la importación no habrá más elementos mecánicos averiados, como las tuberías de vapor y bridas, aunque se ha considerado un 10% más para la reposición de elementos mecánicos.

- Que el tiempo de los materiales y equipos de importación no varíen mucho por restricciones de pandemia, ya que normalmente una importación duraba de 2 a 3 meses y actualmente está de 5 a 6 meses.
- Que los proveedores asignados para el proyecto se mantengan activos en el mercado, ya que en esta época de pandemia muchas empresas están siendo liquidadas.
- Que las normativas de restricciones de tránsito no cambien afectando el cronograma del proyecto ya que, si las leyes cambian, las normativas podrán afectar de forma positiva o negativa al cronograma del proyecto.

#### **2.2.2.5 Restricciones.**

Tiempo:

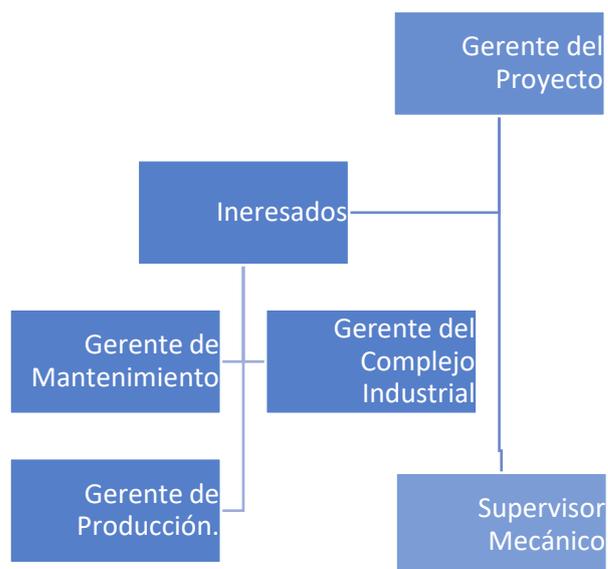
- Los trabajos para realizarse en planta deben tener como límite de tiempo 8 horas al día y estar coordinados con producción en los días de paradas parciales.

Costo:

- La mano de obra para estas actividades será programada por personal interno del departamento de mantenimiento.

#### **2.2.2.6 Estudio Administrativo.**

En la funcionalidad del proyecto, se presentará la estructura que llevará a cabo esta alternativa dentro de los lineamientos planteados.

**Figura 9:** *Personal administrativo del proyecto alternativa 2*

Elaborado por: Zamora (2022).

#### 2.2.2.7 Planificación de Recursos Humanos.

Para el desarrollo de esta alternativa se necesitará contar con 2 personas extras, que estarán contemplados dentro de la plantilla de costos fijos.

**Tabla 27:** *Recurso Humano para el proyecto alternativa 2.*

<b>Especialista</b>	<b>Cantidad</b>
Director de Proyecto	1
Ingeniero Mecánico	1
Total	2

Elaborado por: Zamora (2022).

#### 2.2.2.8 Aspectos Laborales y Contractuales.

Los aspectos laborales y contractuales de esta alternativa 2 serán los que están dispuestos en la ley ecuatoriana donde se establece el tipo de servicio, tareas, salarios y beneficios adicionales dependiendo de la organización. (Gobierno de la República del Ecuador, 2021)

### **2.2.2.9 Estudio Técnico.**

#### ***2.2.2.9.1 Tamaño del Proyecto.***

Esta alternativa demanda una inversión de USD\$ 41.400,00 para su ejecución lo cual representa cerca del 4% de la inversión total de este año para mejoras de los procesos, en un tiempo estimado de 365 días (12 meses). Su impacto se reflejará directamente en la eficiencia energética del sistema de vapor del complejo. Indirectamente tendrá un impacto en la producción, logística, compras, mercadeo y supply chain de manera que su alcance se denomina relevante para la organización.

#### ***2.2.2.9.2 Materiales.***

La adquisición de accesorios de tuberías se realizará el requerimiento de acuerdo con la norma ASTM A-53 y verificados de acuerdo con los planos de los diseños del sistema de vapor.

#### ***2.2.2.9.3 Equipo.***

Se deberá obtener equipos para la administración del proyecto como para la ejecución tales como:

- Computadora mínimo de 8 Gb de RAM, 1Tb de memoria, 1 licencia de inventor y autocad, 1 licencia de Project y de office básico.

#### **2.2.2.10 Estudio Ambiental.**

Mediante este estudio, la empresa ha identificado los desechos que puede generar este proceso operacional de manera que, para alinearse con los objetivos organizaciones se cumplirá con el plan de gestión que ya mantiene la empresa. Dentro de los desechos que se generará durante el proyecto se tiene:

**Tabla 28:** *Lista de desechos del proyecto.*

<b>Tipo</b>	<b>Residuo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Destino Final</b>
No peligroso	Metal	trimestral	Gestores
Peligroso	Papel y cartón	Diario	Gestores
Peligroso	Empaque derivados del petróleo	mensual	Gestores

Elaborado por: Zamora (2022).

### **2.2.2.11 Estudio Económico.**

En el análisis económico de la alternativa se presenta los datos financieros con respecto a la alternativa: la inversión de 41.400 dólares americanos será tomado del presupuesto anual de mantenimiento, y para llevar a cabo esta alternativa, se deberá demostrar si el proyecto es rentable y si está alienado a los objetivos de mejora.

En la tabla 30 se muestra los rubros más relevantes de la inversión inicial del proyecto, para lo cual se describirá cada:

- Plan de mantenimiento: se refiere a la mano de obra por realizar el plan de mantenimiento y cronograma.
- Trampas de vapor: este rubro económico se refiere a la adquisición de las trampas de vapor de todo el sistema de vapor que se requieren cambiar con sus respectivos accesorios de instalación tales como: filtros, válvulas check y llaves de paso.
- Materiales (tubería de cobre, bridas y empaques para vapor): se refiere a la adquisición de materiales como tuberías, bridas, aislamientos, empaques y herrajes que se usarán en la ejecución del proyecto.
- Mano de obra: se refiere al costo de la mano de obra que se usará para la ejecución del proyecto.

A continuación, se presenta el resumen de la inversión detallada para llevar a cabo la alternativa 2:

**Tabla 29:** *Análisis de la inversión Alternativa 2.*

<b>Inversión</b>	<b>Costo (\$)</b>
Plan de mantenimiento	1.000,00
Trampas de vapor	32.418,00
Materiales (tubería de cobre, bridas y empaques para vapor)	6.000,00
Mano de obra	2.182,00
<b>Total de la Inversión</b>	<b>\$41.400,00</b>

Elaborado por: Zamora (2022).

## 2.2.2.12 Análisis de Ingresos y Egresos.

### 2.2.2.12.1 Ingresos.

En la tabla que se muestra a continuación, se detallan los ingresos de la alternativa 2, los cuales serán una proyección anual que se estima que generará al año de su función.

**Tabla 30:** *Ingreso año 2020 Alterativa 1*

Servicio/producto	Detalles	Precio por ton (\$)	Cantidad anual (ton)	Ingreso anual (\$)
Venta de vapor	Vapor generado	\$ 41,92	14.933,21	\$ 626.023,37
<b>Total</b>				<b>\$ 626.023,37</b>

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.2.2.12.2 Egresos.

Los egresos de esta alternativa están compuestos por gastos variables y fijos que se detallan a continuación.

**Tabla 31:** *Egresos.*

<b>Gatos Variables</b>	<b>Valor anual (\$)</b>
<b>Agua</b>	\$ 12.306,88
<b>Tamo</b>	\$ 172.218,80

<b>Insumos químicos</b>	\$	7.200,00
Sub Total	\$	191.725,68
Gastos Fijos	<b>Valor anual (\$)</b>	
<b>Electricidad</b>	\$	27.372,81
<b>Gasto operacional</b>	\$	86.400,00
<b>Mantenimiento</b>	\$	72.000,00
Gasto por Pérdidas de trampas de vapor	\$	193.945,92
Sub Total	\$	379.718,73
Total	\$	571.444,41

Elaborado por: Zamora (2022).

### **2.2.2.13 Determinación del Capital de Trabajo.**

Para el funcionamiento de la alternativa 2 se considera la cantidad de dinero necesario para comenzar la operación del proyecto y para financiar los ciclos de operaciones del proyecto. Para el cálculo del capital de trabajo se lo realiza por el método contable:

Capital de trabajo= Activo corriente – Pasivo corriente.

### **2.2.2.14 Proyección del Flujo de Efectivo.**

Para la proyección del flujo de la alternativa 2 se toma la inversión inicial de \$41.400 dólares americanos y por medio del análisis de egresos y egresos anuales se proyecta en el tiempo por 5 años, de lo cual esta alternativa se muestra favorable, ya que a partir del segundo año refleja flujos positivos. Para los costos de producción con el funcionamiento del sistema sin fugas de vapor se espera a partir del segundo año del proyecto una reducción del 5% y en el gasto por pérdidas de vapor se espera una reducción del 80% en el segundo año. Pero a partir del tercer año el gasto por pérdida de vapor se espera aumente al valor del año cero porque el proyecto consta de todos los elementos averiados relacionados con el sistema de vapor.

La inversión en activo fijo intangible comprende:

**Tabla 32:** *Inversión en activo fijo intangible.*

Activo fijo intangible	Costo (USD)
Licencia Office	6.000
Licencia Project	6.000
Total	12.000

Elaborado por: Zamora (2022).

A continuación, se muestra la proyección anual del flujo neto de caja durante 5 años:

**Tabla 33:** *Proyección del flujo 5 años alternativa 2*

Tiempo (años)	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
Inversión						
Ingresos de vapor consumido		\$ 626.023,37	\$ 626.023,37	\$ 626.023,37	\$ 626.023,37	\$ 626.023,37
Costos de nómina del equipo de proyecto		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de producción de vapor (Adm. Y Oper.)		36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00
Gasto por Pérdida por trampas de vapor		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gasto por Derechos (licencia de project y office)		377.498,49	358.623,57	358.623,57	358.623,57	358.623,57
Total (Costos + Gastos)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación de Project, Inventor y Office		608.044,41	434.012,75	608.564,08	608.564,08	608.564,08
Saldo antes de impuesto y part. de trabajadores		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Participación de trabajadores		2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Saldo antes de impuesto		\$ 15.578,96	\$ 189.610,62	\$ 15.059,29	\$ 15.059,29	\$ 15.059,29
Impuesto IR		\$ 15.578,96	\$ 187.273,77	\$ 13.382,30	\$ 12.800,40	\$ 12.800,40
Utilidad neta		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación de Project, Inventor y Office		3.894,74	46.818,44		3.200,10	3.200,10
Depreciación de Equipos		\$ 11.684,22	\$ 140.455,33	\$ 13.382,30	\$ 9.600,30	\$ 9.600,30
		\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00
		\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00

Flujo final	\$ -	\$	\$	\$ -	\$	\$
	41.400,00	18.784,22	147.555,33	6.282,30	16.700,30	16.700,30
Flujo acumulado	\$ -	\$ -	\$	\$	\$	\$
	41.400,00	22.615,78	124.939,55	118.657,25	135.357,55	152.057,84

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.2.2.15 Estudio Financiero.

Esta alternativa para solución de esta problemática muestra índices financieros positivos y recomendables, el proyecto presenta una TIR de 114% y un VAN positivo de \$87.852,15 dólares americanos, la inversión se recuperará a partir del segundo año.

**Tabla 34:** *Índices financieros Alternativa 2.*

<b>TASA</b>	<b>20%</b>
VA	\$129.252,15
TIR	114%
VAN	\$87.852,15
Payback (años)	1,2
Inversión	\$41.400,00

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.2.2.16 Estudio de Riesgos.

En el estudio de riesgos se han identificado ocho riesgos, dentro de los cuales los clasificamos por categorías y tipos como se muestra en la siguiente tabla: (Project Management Institute, 2018)

**Tabla 35:** *Identificación de Riesgos.*

<b>Código</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>
R1	Suba el precio del acero	Externo	Negativo
R2	Baje el precio del acero	Externo	Positivo
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación.	Gestión	Negativo
R4	Que haya una sepa nueva de covid, se enfermen los operarios y no se cumplan los tiempos establecidos.	Externo	Negativo

R5	En la etapa de diseño la inexperiencia de los ingenieros puede ser un factor que demore el proceso.	Gestión	Negativo
R6	No encontrar los suficientes soldadores certificados para tuberías de vapor.	Gestión	Negativo
R7	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	Externo	Negativo
R8	En la fase de control obtener una pérdida de calor alto con respecto a lo previsto.	Gestión	Negativo

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.2.2.17 Categorización de Riesgos.

En la categorización de los riesgos se califica la probabilidad y al impacto, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 36:** *Análisis Cualitativo de los Riesgos.*

Código	Riesgo	Categoría	Tipo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Fecha
R1	Suba el precio del acero	Externo	Negativo	Medio	Alto	Alto	1/3/2022
R2	Baje el precio del acero	Externo	Positivo	Alto	Alto	Alto	1/3/2022
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	16/3/2022
R4	Que haya una sepa nueva de covid, se enfermen los operarios y no se cumplan los tiempos establecidos.	Externo	Negativo	Alto	Medio	Alto	16/3/2022
R5	En la etapa de diseño la inexperiencia de los ingenieros puede ser un factor que demore el proceso.	Gestión	Negativo	Bajo	Medio	Medio	1/5/2022
R6	No encontrar los suficientes	Gestión	Negativo	Bajo	Bajo	Bajo	1/8/2022

	soldadores certificados para tuberías de vapor.						
R7	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	Externo	Negativo	Medio	Bajo	Bajo	16/3/2022
R8	En la fase de control obtener mucho pérdida de calor.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	16/11/2022

---

Elaborado por: Zamora (2022).

En la siguiente tabla se presenta el plan de respuesta para todos los riesgos, en especial los altos y medios, ya que los bajos solo requieren de supervisión por si cambian de prioridad

**Tabla 37:** Estrategia de respuesta para los riesgos.

Código	Riesgo	Categoría	Tipo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Fecha
R1	Suba el precio del acero <b>Respuesta: EVITAR: Preparar reservas para riesgo.</b>	Externo	Negativo	Medio	Alto	Alto	1/3/2022
R2	Baje el precio del acero <b>Respuesta: ACEPTAR: Si baja el precio del acero el equipo decide seguir con el plan y dejarlo como contingencia.</b>	Externo	Positivo	Alto	Alto	Alto	1/3/2022
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación. <b>Respuesta: TRANSFERIR: Contratar a un proveedor externo que garantice el cumplimiento de los tiempos de importación.</b>	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	16/3/2022
R4	Que haya una sepa nueva de covid, se enfermen los operarios y no se cumplan los tiempos establecidos. <b>Respuesta: EVITAR: Contratar personal que esté con el proceso completo de vacunación contra el covid 19. MITIGAR: Trabajar con RRHH para tener precalificado personal listo para reemplazar vacantes.</b>	Externo	Negativo	Alto	Medio	Alto	16/3/2022
R5	En la etapa de diseño la inexperiencia de los ingenieros y el desconocimiento de la planta puede ser un factor que demore el proceso. <b>Respuesta: MITIGAR: Contratar personal con experiencia y capacitado para evitar atrasos por capacitación, entrenamiento o errores de principiantes.</b>	Gestión	Negativo	Bajo	Medio	Medio	1/5/2022
R6	No encontrar los suficientes soldadores certificados para tuberías de vapor. <b>Respuesta: MITIGAR: Realizar pruebas de ensayos no destructibles en las soldaduras de las tuberías y juntas bridadas; y contratar soldadores calificados para tuberías.</b>	Gestión	Negativo	Bajo	Bajo	Bajo	1/8/2022

R7	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	Externo	Negativo	Medio	Bajo	Bajo	16/3/2022
	<b>Respuesta: MITIGAR: En las compras nacionales tener alternativas de proveedores con opción a entrega inmediata.</b>						
R8	En la fase de control obtener mucha pérdida de calor.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	16/11/2022
	<b>Respuesta: MITIGAR: En el proceso de diseño, utilizar programas especializados de modelación para el cálculo de pérdidas de calor.</b>						

---

Elaborado por: Zamora (2022).

## 2.3 Evaluación Multicriterio

En la evaluación multicriterio se ha calificado a las 2 alternativas para seleccionar a la mejor de acuerdo con los criterios de evaluación establecidos. La mejor opción de acuerdo con esta calificación es la alternativa 1 con un puntaje de 44/50.

**Tabla 38:** *Evaluación Multicriterio de las Alternativas.*

<b>Calificación</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>	<b>Muy malo</b>
	5	4	3	2	1
<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Calificación Alternativa 1</b>		<b>Calificación Alternativa 2</b>		
Tecnología	5		3		
Mantenibilidad	5		2		
Costo	3		5		
Ambiental	5		2		
Riesgos	4		4		
Operación	4		3		
Tiempo	4		5		
Financiero	4		5		
Regulatorio/legal	5		5		
Eficiencia energética	5		3		
<b>Total</b>	<b>44</b>		<b>37</b>		

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.3.1 Criterios de Selección.

Los criterios que se muestran en las tablas 42 y 43 han sido seleccionados del análisis financiero de ambas alternativas para poder decidir a la mejor en el área financiera.

**Tabla 39:** *Criterio de Selección de Alternativa 1.*

<b>TASA</b>	<b>20%</b>
VA	\$505.230,02
TIR	102%
VAN	\$392.576,08

Payback (años)	1,4
Inversión	\$112.653,94

Elaborado por: Zamora (2022).

**Tabla 40:** *Criterio de Selección de Alternativa 2*

<b>TASA</b>	<b>20%</b>
VA	\$129252,15
TIR	114%
VAN	\$87.852,15
PAYBACK (AÑOS)	1,2
INVERSION	\$41.400,00

Elaborado por: Zamora (2022).

### 2.3.2 *Justificación de Selección.*

Las 2 alternativas de solución fueron planteadas por la necesidad del proyecto como una vía de mejora para la empresa alineándose a los objetivos organizacionales, los mismos que permitieron establecer estrategias para aumentar la eficiencia de la empresa.

De acuerdo con los criterios de selección de las 2 alternativas planteados en las tablas se puede evidenciar que la mejor opción para la solución del problema tratante es la alternativa 1, la cual no es la mejor por rendimiento financiero, pero en el área ambiental esta propuesta es amigable con el medio ambiente y tiene mayor eficiencia energética.

Adicional, esta alternativa ganadora da un mayor beneficio a largo plazo en cuanto a costo, operación, mantenibilidad, control, eficiencia y duración, es decir, mediante la ejecución de esta alternativa, se ganará mucho en varias aristas por la solución integral que conlleva.

Sin menospreciar la alternativa 2, que también es una solución para el problema y tiene un buen beneficio económico, sería mejor vista como una solución correctiva a corto

plazo que no garantizará el tiempo de su mejora, pero sin embargo daría buenos resultados en el primer año.

En cuanto a la relación con los objetivos estratégicos, tenemos que la alternativa 1 se apega a una mejor calidad de vapor, lo que tiene mucha influencia en mejorar la calidad de producto de las líneas de peletizado en los arranques y por ende estas líneas disminuirán sustancialmente el tiempo de coger condición disminuyendo los costos de producción e impactando de forma positiva a los objetivos estratégicos de crecimiento financiero. Indirectamente se impacta al crecimiento del mercado objetivo porque al tener una mejor calidad de producto y a disminuir los tiempos de producción, los centros logísticos podrán cumplir con los tiempos de entrega establecidos sin ningún inconveniente. También se encuentra un impacto positivo en los objetivos de mejora continua de la tecnología y procesos tales como: optimización del uso energético de la planta y reducir el 0,7% de fallas mecánicas donde para el primer objetivo mencionado se relaciona de igual manera con la calidad del vapor, ya que con una buena calidad de vapor se tendrá una mezcla mejor acondicionada, lo cual implica menos esfuerzo de las máquinas para procesar esas mezclas ahorrando así energía en las líneas de peletizado. Y para el segundo objetivo mencionado ambas alternativas impactan de forma positiva, ya que con la repotenciación o con el mantenimiento general del sistema de vapor se reducirán las fallas por pérdidas de vapor y las paradas de las líneas de proceso.

En cuanto al impacto que se refleja en la cadena de valor, básicamente se impacta desde la producción en adelante, tales como: almacenamiento, logística y transporte, centros de distribución, venta y distribución y entrega a clientes, ya que con una calidad de vapor mala el procesamiento de la materia prima se torna más dificultosa y con una supervisión de líneas permanentes, de manera que algunas veces se obtienen productos con alta humedad que cuando llegan a los clientes son rechazados y devueltos a la planta, lo

cual indica materia de reproceso y grandes pérdidas económicas para la empresa. Pero si se trabajara con un vapor de mejor calidad evitaríamos o disminuiríamos en gran proporción los reproceso en los arranques, mejorarían los tiempos de producción y en logística los tiempos de entrega de los productos hacia el consumidor final.

## **2.4 Enfoque de Implementación**

### **2.4.1 Inicialización del Proyecto**

Una vez culminado el análisis de selección de las alternativas, se elige la que mejor valor presenta en los índices financieros y más amigables con el medio ambiente, se debe dar inicio al proyecto siguiendo la secuencia correspondiente:

- a) Formalizar análisis de alternativa ganadora.
- b) Presentar el acta de constitución del proyecto
- c) Nombrar al gerente de proyecto y a su equipo de trabajo.

### **2.4.2 Planeación del Proyecto**

En la planificación del proyecto se deben desarrollar los documentos que se describen a continuación, los mismos que deben estar aprobados y aceptados por los interesados:

- a) Gestión de la Integración
- b) Gestión del Alcance
- c) Gestión del cronograma
- d) Gestión del presupuesto
- e) Gestión de la calidad
- f) Gestión de recursos.
- g) Gestión de riesgos

- h) Plan de comunicaciones
- i) Gestión de la adquisición
- j) Gestión de los Interesados

### **2.4.3 Ejecución del Proyecto**

En esta fase se ejecutarán todas las tareas y actividades descritas en la planeación. Para esto deberá haber llegado todo el material y equipos de importación y los recursos nacionales para empezar con la ejecución y puesta en marcha de la obra. Esta fase según el cronograma tomará 3 meses, dentro de los cuales se deberá hacer la fabricación y montaje del nuevo sistema de vapor.

### **2.4.4 Monitoreo y Control del Proyecto**

En esta fase se verifica y se inspecciona todo lo que se indica en el cronograma del proyecto, se da seguimiento a la ejecución de las actividades, se realiza el control permanente de recursos que se necesite y el control de gestión de cambios de ser el caso mientras se realizan las pruebas de funcionamiento necesarias.

### **2.4.5 Cierre del Proyecto**

Se procede a cerrar el proyecto y se procede a poner en marcha el proyecto. Para lo cual se deberá cumplir los siguientes procesos de cierre:

- a) Acta de cierre del proyecto
- b) Liquidación de contratos a proveedores y a terceros
- c) Realización de documentos de entregables correspondientes.

- d) Documentos de lecciones aprendidas.
- e) Capacitación del nuevo sistema de vapor.
- f) Pago final de la obra
- g) Entrega de la obra
- h) Cierre final y firmas de los interesados.

#### ***2.4.6 Aprobaciones***

Recepción de las aprobaciones finales entre el cliente y el gerente. Se firma acuerdo entre el cliente y gerente. Las aprobaciones que se refieren a incremento de costos o duración de proyecto estarán a cargo del gerente general mediante las reuniones quincenales. Las aprobaciones referentes al alcance estarán a cargo del director del proyecto.

### 3 CAPÍTULO: ACTA DE CONSTITUCIÓN

#### 3.1 Propósito y Justificación del Proyecto

Diseño de un nuevo sistema de distribución de vapor eficiente desde el caldero hacia la planta de producción para mejorar la calidad de vapor y aumentar la producción de la planta de balanceado.

El proyecto se justifica de acuerdo con la necesidad de Latina S.A. en llevar a cabo sus objetivos de mejora de sus procesos de producción y aumentar la productividad de sus plantas de alimentos.

- La implementación del proyecto está orientada a resolver las siguientes situaciones de la empresa:
- La eficiencia de la planta está en un 70%, por lo cual se sitúa por debajo de la competencia que están bordando el 80%.
- La calidad del vapor baja del 50% incrementa en un 5% el costo de producción de todos los productos.
- Las maquinarias más relevantes de las cinco líneas de producción mantienen un sobre costo del 7% por el mal acondicionamiento de la mezcla.
- La pérdida de miles de dólares por pérdidas de vapor en las juntas bridadas y sistema de trampeo de vapor del complejo industrial.

#### 3.2 Descripción del Proyecto y entregables

El proyecto tiene como entregable principal:

Un nuevo sistema de tuberías de vapor de la planta de balanceado, el cual se complementará con flujómetros de vapor, válvulas check, filtros para las tuberías,

manómetros, termómetros, trampas de vapor y tanques recolectores de condensado que evitará que el sistema baje su calidad de vapor.

- Adicional, tendrá sub-entregables como:
- planos mecánicos del nuevo sistema de vapor,
- planos eléctricos de control automático que funcionará para mantener una buena calidad de vapor en la planta,
- planos del sistema de trampeo de vapor,
- manual de mantenimiento y operación del nuevo sistema de vapor.

### ***3.2.1 Resultados Esperados y Beneficios***

#### ***3.2.1.1 Resultados Esperados.***

Se espera un sistema de vapor eficiente y confiable que cumpla con las necesidades de la planta y las normativas ambientales.

Beneficios:

- Disminución del tiempo de acondicionamiento del producto.
- Disminución de tiempos de para por baja calidad de vapor.
- Disminución de cantidad de producto reprocesado.

### **3.3 Requerimiento de alto nivel del proyecto**

1. Sistema de tuberías nuevo para vapor con todos sus elementos mecánicos.
2. Instalación del sistema de control de calidad de vapor de la planta.
3. Instalación de recolectores de condensado en las líneas de vapor para la producción.

### 3.4 Objetivos del Proyecto

**Tabla 41:** *Lista de Objetivos del proyecto.*

<b>Área</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Indicador de Éxito</b>
Alcance	Repotenciar el sistema de vapor que cumpla con los requerimientos de la planta, con buena mantenibilidad, y fácil operación.	Generar los entregables a tiempo con un margen de error del *-5%
Tiempo	Las actividades deben culminar en el tiempo establecido en el cronograma y cumplir con las fechas de entrega de cada entregable. Se deben ajustar durante los 356 días que dura el proyecto que se dará inicio el 01-abril-2022 y finalizará el 22-marzo-2023.	Mediante la variación del cronograma que se medirá mensualmente con respecto a la línea base aprobada.
Costo	Emplear los recursos económicos tal como se lo establece en el plan de gestión de costos, en el cual se estima el costo total aproximado del proyecto en \$112.653,94	Se hará la medición mensual del costo del proyecto mediante la variación del costo de acuerdo con la línea base aprobada.
Calidad	Aumento de calidad de vapor entregado a la planta mediante el nuevo sistema de control de calidad que se implementará dentro del proyecto en cada una de las líneas de proceso.	Se medirá en línea la calidad de vapor entregado en cada línea de la planta.
Ambiental	Disminuir en lo mínimo la pérdida de calor en el sistema de tuberías de vapor hacia el ambiente.	Medición mensual de la eficiencia energética del sistema de tuberías de vapor.

Elaborado por: Zamora (2022).

### 3.5 Supuestos y Restricciones

#### 3.5.1.1.1 *Supuestos.*

- El consumo del vapor de la planta será mayor o igual al actual, ya que depende mucho este supuesto con la producción y la dificultad para el desarrollo del proyecto en la fase de ejecución.

- El costo del acero actualmente no variará a más del 20% durante la adquisición de los materiales.
- El próximo año se trabajará normalmente sin ninguna restricción de movilidad.
- Que la canasta básica en Ecuador no variará más del 5% para el año 2022.

### 3.5.1.1.2 Restricciones.

- El tiempo de implementación no debe excederse de 1 año
- El presupuesto del proyecto no debe excederse de \$120000

## 3.6 Riesgo de alto nivel

En la tabla 42 se enlistan los riesgos del proyecto y en la figura 1 encontramos los riesgos de alto nivel de acuerdo con su impacto y probabilidad entre los cuales tenemos el R1,R3, R4 y R10.

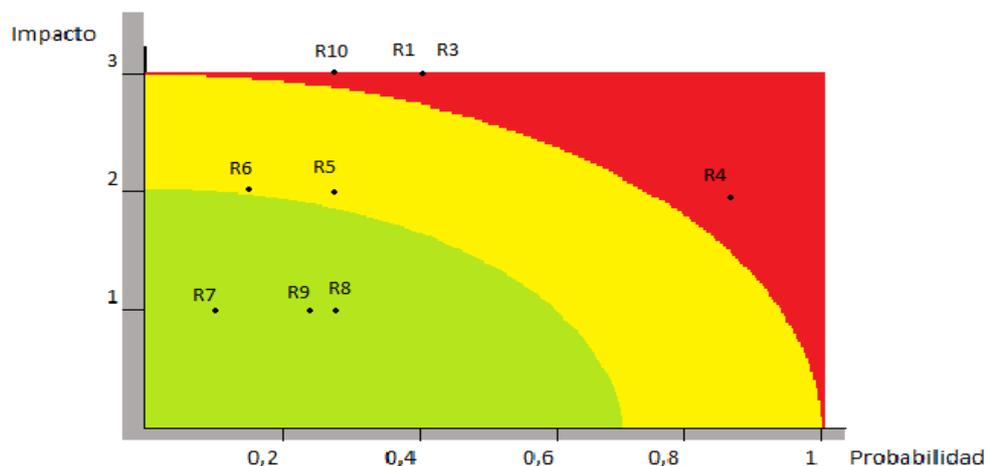
**Tabla 42:** Lista de Registro de riesgos.

<b>CODIGO</b>	<b>RIESGO</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>TIPO</b>
R1	Suba el precio del acero	Externo	Negativo
R2	Baje el precio del acero	Externo	Positivo
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación.	Gestión	Negativo
R4	Que haya una sepa nueva de covid, se enfermen los operarios y no se cumplan los tiempos establecidos	Externo	Negativo
R5	En la fase de ejecución, el sistema de comunicación presente problemas de contabilidad.	Técnico	Negativo

R6	En la etapa de diseño la inexpertiz de los ingenieros y el desconocimiento de la planta puede ser un factor que demore el proceso.	Gestión	negativos
R7	No encontrar los suficientes soldadores certificados para las tuberías de vapor.	Gestión	Negativo
R8	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	externo	negativo
R9	Atrasos de la producción en la fase de ejecución.	Organizacional	Negativo
R10	En la fase de control obtener una pérdida de calor alto con respecto a lo previsto.	Gestión	Negativo

Elaborado por: Zamora (2022).

**Figura 10:** Mapa de calor con los riesgos identificados.



Elaborado por: Zamora (2022).

### 3.7 Cronograma de Hitos Principales

**Tabla 43:** Cronograma de Hitos principales.

CRONOGRAMA HITOS PRINCIPALES	
Inicio de Proyecto	01/04/2022
Inicio del montaje del sistema de vapor	03/10/2022
Finalización del montaje	23/12/2022
Entrega de planos	27/02/2023
Entrega de manuales de mantenimiento y operación del sistema	20/03/2023
Cierre del Proyecto	22/03/2023

Elaborado por: Zamora (2022).

### 3.8 Presupuesto Estimado

**Tabla 44:** *Presupuesto estimado.*

<b>Fase</b>	<b>Entregable</b>	<b>Monto</b>	<b>Subtotal</b>		
1,1 Inicio	Caso de negocio	\$ 6.502,52	\$ 7.185,88		
	Acta de constitución	\$ 216,68			
	Matriz de interesados	\$ 466,68			
1,2 Planificación	Planes de gestión e integración	\$ 750,00	\$ 11.143,36		
	Matriz de selección de empresa auditora	\$ 2400,00			
	Informe de auditoría de sistema de vapor	\$ 241,68			
	Informa de diseño completo de nuevo sistema de vapor de la planta	\$ 7.751,68			
1,3 Ejecución	Matriz de selección de mejor alternativa de ofertas para la ejecución.	\$ 15.921,68	\$ 81.523,48		
	Plan de adquisición de materiales y equipos	\$ 58.355,00			
	Cronograma del montaje	\$ 7.266,80			
1,4	Informe de calidad del vapor en las 5 líneas de proceso.	\$ 150,00	\$ 11.601,20		
	Informe de auditoría energética del nuevo sistema de vapor y de inspección en campo.	\$ 2.000,00			
	Registro de todos los cambios	\$ 450,00			
	Plan de reconocimiento laboral	\$ 766,80			
	Evaluación del sistema de incentivos	\$ 500,00			
	Medición del desempeño del cronograma	\$ 5.334,40			
	Medición de desempeño de costos	\$ 2.400,00			
	Medición de desempeño de alcance.	\$ 0,00			
	1,5 Cierre del proyecto.	Planos del nuevo sistema		\$ 300,00	\$ 1.200,02
		Plan de gestión de capacitación del nuevo sistema de vapor.		\$ 250,00	

Documentos del proyecto	\$ 250,00
Registro de lecciones aprendidas	\$ 180,00
Informe final del proyecto	\$ 0,00
Acta de cierre del proyecto	\$ 220,02

---

**Presupuesto Total del Proyecto** **\$ 112.653,94**

---

Elaborado por: Zamora (2022).

### 3.9 Lista de Interesados

**Tabla 45:** *Lista de interesados.*

<b>Rol/Interés</b>	<b>Nombre</b>
Patrocinador	Lorenzo Guayarte
Gerente del Proyecto	Xavier Zamora
Supervisor de Proyecto	Álvaro Peñafiel
Ingeniero de obra.	Jorge Salvatierra
Ingeniero eléctrico	Samuel Burgos
Área afectadas	Jefe de producción

Elaborado por: Zamora (2022).

### 3.10 Requisitos de aprobación del Proyecto

Acta de constitución del proyecto aprobada por el gerente del proyecto y el Sponsor.

**Tabla 46 :** *Requisito de aprobación del Proyecto.*

<b>Requisito</b>	<b>Evaluador</b>	<b>Firma del cierre del proyecto</b>
Aprobación del plan del proyecto	Sponsor	Gerente de Mantenimiento
Aprobación de compras de las licencias de los software y equipos y materiales de importación.	Gerente del Proyecto	Gerente de Mantenimiento
Aprobación de la gestión de cambios.	Gerente del Proyecto	Gerente de Mantenimiento
Aprobación del plan de gestión de los riesgos.	Gerente del Proyecto	Gerente de Mantenimiento
Aprobación del plan de incentivos.	Sponsor	Gerente del Complejo

Aprobación de los KPIs del proyecto.	Gerente de Mantenimiento	Gerente del Complejo
Aprobación del plan de capacitación del nuevo sistema de vapor	Gerente del Proyecto	Gerente de Mantenimiento

Elaborado por: Zamora (2022).

### 3.11 Asignación del director del Proyecto

**Tabla 47:** *Asignación del director del Proyecto.*

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Departamento/ División</b>
Xavier Zamora	Gerente del Proyecto	Administración

Elaborado por: Zamora (2022).

### 3.12 Autoridad del director del Proyecto

**Tabla 48:** *Autoridad del director del Proyecto.*

<b>Área de Autoridad</b>	<b>Autorizado</b>
Decisiones de Personal	Si
Desglose de capital financiero	Si
Firmas de autorización dentro del proyecto	Si
Coordinación de juntas entre cliente y equipo del proyecto	Si
Designación de responsabilidades al personal	Si
Resolución de conflictos	Si

Elaborado por: Zamora (2022).

### 3.13 Asignación del Patrocinador del Proyecto

**Tabla 49:** *Asignación del patrocinador del Proyecto.*

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Departamento/ División</b>
Lorenzo Guayarte	Administrador del contrato	Administración

Elaborado por: Zamora (2021).

### 3.14 Autoridad del Patrocinador del Proyecto

**Tabla 50:** *Autoridad del patrocinador del Proyecto.*

<b>Autoridad</b>	<b>Autorizado</b>
Autorización de pagos	Si
Modificación de los objetivos del proyecto que afectan a la línea base	Si
Asignación de recursos.	Si
Recibir entregables	Si
Firma de contrato y documentos	Si
Solicita cambios	Si
Aprobación de entregables	Si
Realiza reuniones con el gerente y el equipo de trabajo del proyecto	Si
Controla los tiempos de proyecto	Si
Recibe proyecto final	Si

Elaborado por: Zamora (2022).

### 3.15 Aprobaciones

**Tabla 51:** *Aprobaciones.*

<b>Aceptado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
Xavier Zamora	Lorenzo Guayarte
Gerente del proyecto	Patrocinador del proyecto
Fecha: 10-septiembre-2021	Fecha: 10-septiembre-2021

Elaborado por: Zamora (2021).

-----

Gerente del Proyecto

XAVIER ZAMORA

-----

Patrocinador del Proyecto

LORENZO GUAYARTE

## 4 CAPÍTULO: PLAN DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS

En este capítulo se presenta el Plan para la Dirección de Proyecto, el cual se utiliza para dirigir ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto. Además, es donde se consolidan los planes y líneas base secundaria de los procesos de planificación (PMBook, 6ta edición).

A continuación, tenemos los entregables de la planificación:

### 4.1 Plan de Gestión de la Integración del Proyecto

En esta sección se incluyen todos los procesos y actividades de la dirección de proyectos para identificar, definir, combinar, unificar y coordinarlos dentro de los grupos de dirección de proyectos.

#### 4.1.1 Gestión del Desempeño del Proyecto

El informe de desempeño del proyecto contará con toda la información del desempeño del trabajo ejecutado durante el tiempo que dure el proyecto. La información detallada en el informe ayudará en la toma de decisiones, planes de acción y generación de conocimientos.

**Tabla 52:** Informe de desempeño del Proyecto

<b>Versión:</b>	<b>Gestión Informe de Desempeño del Proyecto</b>		<b>Fecha de Corte:</b>
<b>Nombre del Proyecto:</b>	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.		
<b>Director del Proyecto:</b>	Xavier Zamora		
<b>Siglas del Proyecto:</b>	RSVOPEL		
Estado Final del Proyecto			
	Indicadores		
Estado Actual del Alcance	% Avance real		
	% Avance planificado		
Cumplimiento del Cronograma	SV (Variación del Cronograma)		
	SPI (Índice del rendimiento del Cronograma)		
Eficiencia del Costo	CV (Variación del Costo)		

	CPI (Índice del rendimiento del costo)		
Cumplimientos de Hitos	% Cumplimiento de hitos		
Estado de los Entregables	% Avance de Entregables		
Riesgos del Proyecto			
Código	Riesgo	Responsable	Correctivo

Elaborado por: Zamora X. (2022).

#### 4.1.2 Gestión de Cambios

Es el proceso en el cual se analizan todas las solicitudes de cambio, se los aprueba y se gestiona los distintos cambios en los entregables del proyecto, así como comunicar todas las decisiones correspondientes a los cambios.

**Tabla 53:** Plan para la Gestión de Cambios del Proyecto

<b>Versión:</b>	<b>Gestión Solicitudes de Cambio del Proyecto</b>	<b>Fecha de Corte:</b>
<b>Nombre del Proyecto:</b>	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.	
<b>Director del Proyecto:</b>	Xavier Zamora	
<b>Siglas del Proyecto:</b>	RSVOPEL	
<b>Gestión de Cambios</b>		
Cualquier miembro del equipo de Proyecto puede realizar una solicitud de cambio de ser necesario, las mismas que serán evaluadas por el Director del Proyecto y clasificadas como importante o urgente, y aprobadas por el Patrocinador cuando los cambios afecten a los objetivos estratégicos.		
<b>Tipos de Solicitudes de Cambio</b>		
Preventivas	Para este tipo de solicitudes el Director de Proyectos puede aprobar y realizar su ejecución mientras no genere impacto en las líneas base ni afecte a los objetivos estratégicos, caso contrario debe pasar obligatoriamente por el proceso de Gestión de Cambios para su aprobación.	
Correctivas	Son aceptadas por el Director de Proyecto para su ejecución.	
Mandatorias	Deben pasar obligatoriamente por el proceso de Gestión de Cambios para su aprobación.	
<b>Procedimiento para Solicitar Cambios</b>		
El Director de Proyecto recibe la solicitud de cambio por parte de cualquier solicitante y o registra en el formato de solicitud de cambio. Se realiza la revisión de la solicitud por parte del Director del Proyecto para verificar que cuente con la información requerida. La evaluación la realiza el Director de Proyecto para verificar el impacto que tiene en el proyecto. La solicitud es enviada al Patrocinador por parte del Director del proyecto para su aprobación. La ejecución del cambio es realizada por parte del departamento correspondiente una vez que el Director de Proyecto haya informado y realizado los cambios en el proyecto.		

Finalmente el Director de Proyecto verifica que se haya realizado el cambio de acuerdo a la solicitud y actualiza los documentos del Proyecto.
--

Elaborado por: Zamora X. (2022).

#### 4.1.3 Cierre del Proyecto

Esta sección consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la Dirección de Proyectos para completar una fase del proyecto o el mismo, y el Director del Proyecto deberá presentar un informe con los resultados de los objetivos del proyecto, así como el estado del alcance, tiempo, costo entre otros.

**Tabla 54:** Plan para la Gestión de Cierre del Proyecto.

<b>Versión:</b>	<b>Gestión Cierre del Proyecto</b>		<b>Fecha de Corte:</b>
<b>Nombre del Proyecto:</b>	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.		
<b>Director del Proyecto:</b>	Xavier Zamora		
<b>Siglas del Proyecto:</b>	RSVOPEL		
<b>Políticas de Cierre</b>			
El cierre del Proyecto se efectúa cuando el cronograma se haya cumplido. El cierre del Proyecto se efectúa cuando todos los entregables han sido aceptados. El patrocinador deberá aprobar el cierre del Proyecto. El Proyecto generará un informe de las lecciones aprendidas.			
<b>Proceso de Cierre del Proyecto.</b>			
El Director de Proyecto envía la información del proyecto al Patrocinador para proceder con el cierre. El patrocinador revisa la documentación y evalúa el desempeño del proyecto. Con referencia a la evaluación se realiza el cierre del proyecto si no hay ninguna novedad, caso contrario se debe informar al Director del Proyecto para la revisión de la información antes del cierre formal. (Anexo 1) Se realiza el registro de las lecciones aprendidas como base de conocimiento para futuros conocimientos. (Anexo 2)			
<b>Responsabilidades para el Cierre del Proyecto</b>			
<b>Rol</b>	<b>Asignación</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Nivel de Autoridad</b>
Patrocinador	Diana Pérez	Aprobación del cierre del Proyecto	Alta
Director del Proyecto	Xavier Zamora	Revisión de documentación para cierre de proyecto.	Media

Elaborado por: Zamora X.(2022).

## 4.2 Gestión de interesados

### 4.2.1 Identificar a los Interesados

#### 4.2.1.1 Registro de interesados.

**Tabla 55:** Registro de Interesados

ID	Interesado	Cargo	Organización	Ubicación	Rol/Interés	Contacto
I01	Lorenzo Guayarte	Gerente General	Latina S.A	Ecuador	Participante	int01@latina.com
I02	Diego Romero	Gerente de Mantenimiento	Latina S.A	Ecuador	Usuario del cambio	int02@latina.com
I03	Ezequiel Espinoza	Gerente de Producción	Latina S.A	Ecuador	Cliente/participante	int03@latina.com
I04	Diana Pérez	Jefe de Calidad.	Latina S.A	Ecuador	Sponsor	int04@latina.com
I05	Juan De la Rosa	Jefe de Mantenimiento	Latina S.A	Ecuador	Usuario del cambio	int05@latina.com
I06	Antonio Zeas	Planificador de Mantenimiento 2	Latina S.A	Ecuador	Participante	int06@latina.com
I07	Guillermo Naranjo	Supervisor de Mantenimiento	Latina S.A	Ecuador	Participante	int07@latina.com
I08	Leonardo Urquiza	Coordinador de Producción	Latina S.A	Ecuador	Cliente/participante	int08@latina.com
I09	Omar Larrea	Operador de Prensa	Latina S.A	Ecuador	Cliente/participante	int09@latina.com
I10	Mauricio Anda	Operador de Extrusora	Latina S.A	Ecuador	Cliente/participante	int10@latina.com
I11	Peter Lema	Técnico operador de Centro de vapor	Latina S.A	Ecuador	Participante	int11@latina.com
I12	Xavier Zamora	Planificador de Mantenimiento 1	Latina S.A	Ecuador	Gerente del Proyecto	int12@latina.com
I13	Álvaro Peñafiel	Técnico Mecánico	Latina S.A	Ecuador	Supervisor del Proyecto	int13@latina.com
I14	Jorge Salvatierra	Técnico Mecánico	Latina S.A	Ecuador	Ingeniero de obra	int14@latina.com

I15	Samuel Burgos	Técnico Eléctrico	Latina S.A	Ecuador	Ingeniero eléctrico	int15@latina.com
-----	---------------	-------------------	------------	---------	---------------------	------------------

Elaborado por: Zamora (2022).

#### 4.2.1.2 Información de Evaluación de Interesados.

En esta sección se evaluará a los interesados mediante distintos parámetros que se obtuvieron en las entrevistas y en el desarrollo del caso de negocio.

A continuación, mencionamos los siguientes parámetros:

- Puesto: Puesto del interesado dentro del proyecto
- Requisitos Principales: Requerimientos que cada interesado necesita sobre el proyecto.
- Expectativas Principales: Expectativas más relevantes que los interesados esperan del proyecto.
- Grado de Poder: Se clasificó como Alto o Bajo de acuerdo con el poder que cada interesado tiene en la empresa.
- Grado de Interés: Se clasificó como Alto o Bajo de acuerdo con los resultados esperados del proyecto.
- Grado de Influencia: Se clasificó como Alto o Bajo de acuerdo con la cualidad que tiene cada interesado para ejercer poder sobre el proyecto.
- Fase de mayor interés: Es la fase del proyecto que tiene mayor interés cada interesado.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos de la evaluación:

**Tabla 56:** *Evaluación de Interesados.*

<b>ID</b>	<b>Interesados</b>	<b>Puesto</b>	<b>Requisitos Principales</b>	<b>Expectativas Principales</b>	<b>Grado de Poder</b>	<b>Grado de Interés</b>	<b>Grado de Influencia</b>	<b>Fase de mayor Interés</b>
I01	Lorenzo Guayarte	Participante	Puesta en marcha del proyecto y que se cumplan los objetivos esperados.	Tener éxito.	Alto	Alto	Alto	Todo el proyecto
I02	Diego Romero	Usuario del cambio	Elaboración de un plan de mantenimiento acorde a la filosofía de mantenimiento.	Obtener un nuevo sistema de vapor más eficiente y con mayor mantenibilidad.	Alto	Alto	Alto	Todo el proyecto
I03	Ezequiel Espinoza	Cliente/participante	Cumplimiento con la normativa BPM que se maneja en la planta.	Producción más rápida, menor tiempo para coger condición del producto y constancia en la calidad del producto.	Bajo	Alto	Alto	Ejecución
I04	Diana Pérez	Sponsor	Acta de constitución del proyecto, documentos de entregables del proyecto, costo y cronograma del proyecto.	Mejorar la calidad del vapor, obtener los beneficios económicos esperados y cumplir con las normativas ambientales.	Alto	Alto	Alto	Todo el proyecto
I05	Juan De la Rosa	Usuario del cambio	Cronograma del proyecto y documentos de entregables del proyecto	Tener un mejor control de la calidad del vapor.	Bajo	Alto	Bajo	Todo el proyecto

I06	Antonio Zeas	Participante	Cronograma del proyecto.	Mejorar el uso de los recursos humanos en el plan de mantenimiento o en el sistema de vapor.	Bajo	Alto	Bajo	Planificación
I07	Guillermo Naranjo	Participante	Documento de alcance de la obra y cronograma del proyecto.	La mantenibilidad aumente con la mejora en el sistema de vapor.	Bajo	Bajo	Bajo	Ejecución
I08	Leonardo Urquiza	Cliente/participante	Cronograma del Proyecto	El tiempo en tomar condición de los productos disminuya.	Alto	Bajo	Bajo	Ejecución
I09	Omar Larrea	Cliente/participante	Documento de alcance de la obra.	Tomar con mayor rapidez condición de los productos	Alto	Bajo	Bajo	Ejecución
I10	Mauricio Anda	Cliente/participante	Documento de alcance de la obra.	Obtener un control más fino de la calidad del vapor durante la producción.	Alto	Bajo	Bajo	Ejecución
I11	Peter Lema	Participante	Documento de alcance de la obra	Tener un mejor control de la calidad del vapor y una mayor mantenibilidad.	Bajo	Alto	Bajo	Ejecución

---

I12	Xavier Zamora	Gerente del Proyecto	Todos los documentos del proyecto: acta de constitución, documento de alcance de la obra, documento de entregables, documento de solicitud de cambios, documentos de gestión del alcance, documento de gestión de costos, documento de gestión de riesgos	Trabajar en conjunto con el equipo del proyecto y que haya una buena comunicación durante el proyecto para poder cumplir los objetivos planteados.	Bajo	Alto	Alto	Todo el proyecto
I13	Álvaro Peñafiel	Supervisor del Proyecto	Documento de solicitud de cambios, documento de gestión del alcance, documento del cronograma de la obra.	Cumplimiento del alcance, costo y tiempo del proyecto.	Bajo	Alto	Bajo	Todo el proyecto
I14	Jorge Salvatierra	Ingeniero de obra	Cronograma de la obra y documento de solicitud de cambio.	Cumplimiento del tiempo del proyecto.	Bajo	Alto	Bajo	Planificación y Ejecución.
I15	Samuel Burgos	Ingeniero eléctrico	Cronograma de la obra y documento de solicitud de cambio.	Cumplimiento del tiempo del proyecto.	Bajo	Alto	Bajo	Ejecución y Control

---

Elaborado por: Zamora (2022).

#### 4.2.2 *Análisis de Clasificación de Interesados*

Teniendo la evaluación de los interesados se procede a realizar el análisis de clasificación de los interesados con respecto a 4 modelos:

- Poder vs Interés: se agrupa a los interesados en base a su poder e interés en el proyecto.
- Poder vs Influencia: se agrupa a los interesados en base a su poder y nivel de influencia en el proyecto.
- Interés vs Influencia: se agrupa a los interesados en base a su interés y nivel de influencia en el proyecto.
- Modelo de prominencia: describe la clase de interesados en base a su poder, urgencia y legitimidad.

**Tabla 57:** *Matriz Poder vs Interés*

		Poder		
		Alto	Bajo	
Interés	Alto	I01	I03	I13
		I02	I05	I14
		I04	I06	I15
			I11	
			I12	
	Bajo	I08	I07	
		I09		
		I10		

Elaborado por: Zamora (2022).

**Tabla 58:** *Matriz Poder vs Influencia*

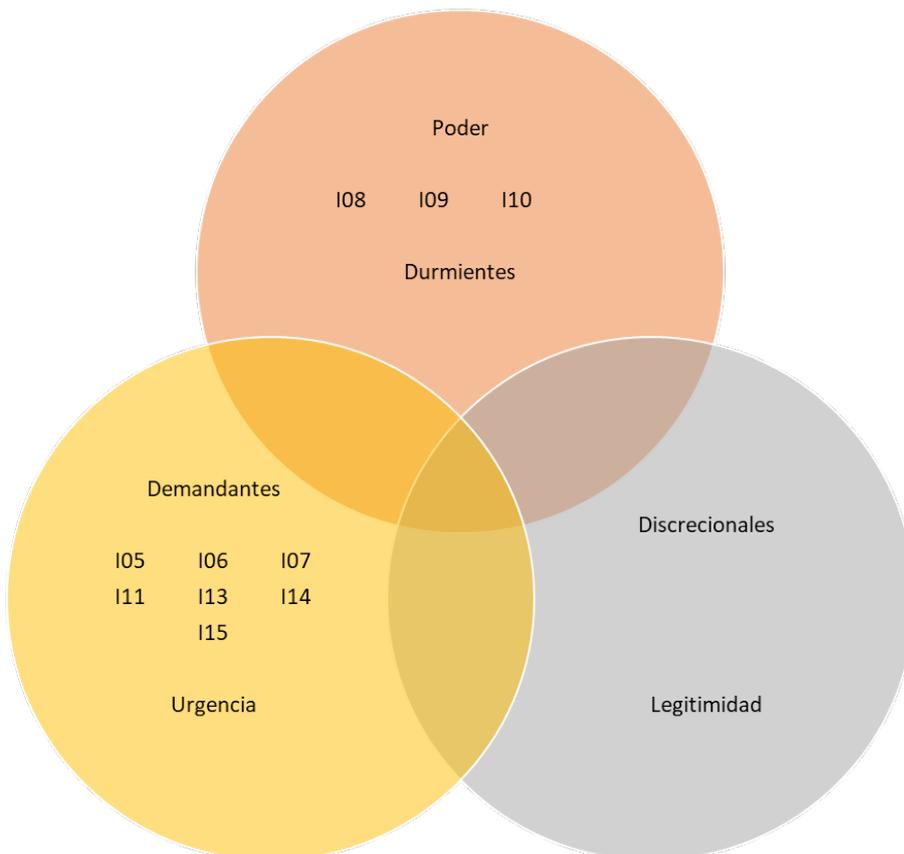
		Poder		
		Alto	Bajo	
Influencia	Alto	I01	I03	
		I02	I12	
		I04		
	Bajo	I08	I05	I13
		I09	I06	I14
		I10	I07	I15
			I11	

Elaborado por: Zamora (2022).

**Tabla 59:** *Matriz Interés vs Influencia*

		Interés		
		Alto		Bajo
Influencia	Alto	I01		
		I02		
		I03		
		I04		
		I12		
	Bajo	I05	I14	I07
		I06	I15	I08
		I11		I09
		I13		I10

Elaborado por: Zamora (2022).

**Figura 11:** *Modelo de Prominencia*

Elaborado por: Zamora (2022).

### 4.2.3 Plan de Involucramiento de los Interesados

Es el proceso para gestionar la adecuada participación de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

A continuación, se muestran a los interesados y su rol dentro del proyecto:

**Tabla 60:** Estrategia de involucramiento de interesados

Estrategia de involucramiento de interesados			Requisitos de Información de Interesados.	
ID	Estrategia	Responsable	Información Requerida	Frecuencia
I01	Comunicación de riesgo del proyecto.	Director del Proyecto	Informe de riesgos encontrados.	Semanal
I02	Comunicación de resultados del proyecto.	Director del Proyecto	Informa de avances del proyecto.	Quincenal
I03	Seguimiento en proceso de producción en cuanto a mejoras y disminución de tiempo de arranque para coger condición.	Gerente General	Informe de desempeño del proyecto.	Quincenal
I04	Seguimiento en mejoras de disminución de producto reprocesado y calidad del vapor.	Director del Proyecto	Informe de desempeño del proyecto.	Quincenal
I05	Seguimiento en proceso operativo del sistema de vapor.	Gerente de Mantenimiento	Informe de desempeño del proyecto.	Quincenal
I06	Comunicación de procesos de adquisición para el montaje del sistema de vapor	Gerente de Mantenimiento	Informe sobre compras efectuadas	Mensual
I07	Seguimiento de avance del proyecto	Gerente de Mantenimiento	Informe de avances del proyecto.	Quincenal
I08	Seguimiento en la mejora en los tiempos de arranque de las líneas de producción	Gerente de Mantenimiento	Informe de desempeño del proyecto.	Quincenal
I09	Seguimiento en mejora operativa en coger condición en los arranques	Gerente de Mantenimiento	Informe de desempeño del proyecto.	Quincenal
I10	Seguimiento en mejora operativa en coger condición en los arranques	Gerente de Mantenimiento	Informe de desempeño del proyecto.	Quincenal
I11	Seguimiento de calidad del vapor en líneas de producción.	Director del Proyecto	Informe de desempeño del proyecto.	Quincenal
I12	Seguimiento en mejoras de plan de mantenimiento mediante el nuevo sistema de vapor.	Director del Proyecto	Informe de desempeño del proyecto.	Quincenal

I13	Seguimiento de avance del proyecto	Director del Proyecto	Informe de avances del proyecto.	Quincenal
I14	Seguimiento de avance del proyecto	Director del Proyecto	Informe de avances del proyecto.	Quincenal
I15	Seguimiento de avance del proyecto	Director del Proyecto	Informe de avances del proyecto.	Quincenal

Elaborado por: Zamora (2022).

### 4.3 Gestión de Alcance del Proyecto

#### 4.3.1 Plan de Gestión del Alcance

El Plan de Gestión del alcance nos permite aterrizar con precisión y claridad el alcance del proyecto y nos detalla todo el trabajo que se requiere para completarlo con éxito, así como las características, especificaciones y lineamientos que nos permitirá controlar y validar el alcance y la gestión de requisitos de los entregables del proyecto. (Project Management Institute, 2018)

**Tabla 61:** *Gestión del alcance del proyecto*

<b>GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO</b>	
Nombre del Proyecto	Repotenciación del Sistema de Vapor para la Optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Director del Proyecto	Xavier Zamora
<b>PROCESO DE DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO</b>	
1. Elaboración del enunciado del Alcance	El Gerente del proyecto será el encargado de elaborar el enunciado del alcance teniendo en consideración el acta de constitución del proyecto, documentos del proyecto y activos de los procesos de la organización.
2. Informes de desempeño y evaluación	El gerente del proyecto frecuentemente emitirá un reporte sobre el desempeño y evaluación del proyecto con fecha de corte.
3. Socialización	Se socializa el enunciado del alcance con el patrocinador y los interesados claves con un plazo máximo de aprobación de 15 días, dentro de los cuales se tendrá 7 días para su revisión, 5 días para las respectivas correcciones y 3 días para la aprobación final.
4. Requerimientos del cambio al enunciado del alcance	El gerente del proyecto será el encargado de recibir las solicitudes de cambio por parte de los interesados.

5. Aprobación de solicitudes	El patrocinador será el encargado de aprobar las solicitudes de cambio.	
6. Aplicación	Luego de aprobadas las solicitudes de cambio, se procederá a ejecutarlas para la aprobación final.	
7. Finalización	Culminará con un acta formal donde se registre el cambio realizado para finalmente compartir con todos interesados.	
<b>PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LA EDT</b>		
La estructura de desglose de trabajo tendrá los siguientes niveles: Nivel 0: Nombre del proyecto Nivel 1: Fases del proyecto Nivel 2: Paquetes de trabajo del proyecto Nivel 3: Entregables del proyecto.		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD.</b>
1. Desarrollo de la EDT	Equipo de proyecto	-Desarrollar la EDT -Codificar cada paquete de trabajo.
2. Revisión de la EDT	Gerente del proyecto	-Revisión de EDT -Solicitud de cambios necesarios por parte del patrocinador. -Subir al plan de dirección de proyectos la versión final de EDT y socializarla con los interesados.
3. Aprobación de la EDT	Patrocinador del proyecto.	-Aprobación de EDT final -Recomendar cambios
<b>PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO DE LA EDT</b>		
Permite ver a detalles los componentes de las fases del proyecto:		
Detalle de actividades	El Gerente del proyecto con su equipo de trabajo serán los encargados de identificar todas las actividades que se llevará a cabo en cada fase y los paquetes de trabajo para la ejecución del proyecto. Los entregables serán definidos con el apoyo de los interesados claves.	
Revisión	Las actividades detalladas serán enviadas al patrocinador del proyecto para que las revise antes de la aprobación final. Los cambios serán reportados al gerente del proyecto para las respectivas correcciones en conjunto con su equipo de trabajo y los interesados claves.	
Aprobación	El patrocinador será el encargado de la aprobación final luego de las respectivas correcciones, con lo cual se obtendrá la versión que regirá en el proyecto.	
<b>PROCEDIMIENTO PARA VERIFICACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO.</b>		

Revisión de actividades	Se harán reuniones semanales para coordinar actividades y recibir retroalimentación de las actividades en curso con la finalidad de identificar algún inconveniente y su respectivo plan de acción.
Informe de estado de actividades	Al finalizar cada semana, el gerente del proyecto emitirá un informe de los avances, los mismos que serán compartidos con los interesados y el patrocinador.
Informes de desempeño del proyecto	Al finalizar el mes, el gerente del proyecto emitirá un informe de desempeño del proyecto, donde se visualizará el estado de los entregables y paquetes de trabajo.
<b>PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DEL ALCANCE DEL PROYECTO</b>	
Generación de solicitud de cambio	Todas las solicitudes de cambio serán debidamente justificadas al gerente del proyecto.
Revisión de solicitud de cambio	La solicitud será revisada por el gerente del proyecto, el mismo que evaluará el impacto en la línea base del costo, tiempo o cronograma antes de su aprobación.
Aprobación de solicitud de cambio	El gerente del proyecto tendrá como máximo 48 h o 2 días hábiles para la solicitud de cambio.
Aplicación de solicitud de cambio	El cambio solicitado se ejecutará por la persona responsable y se informará al gerente del proyecto para su control.
Cierre de solicitud de cambio	Finalmente, con el cambio realizado, se procederá a actualizar todos los documentos y se informará al patrocinador.
<b>PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO</b>	
Identificación de entregables	La identificación de los entregables estará a cargo del equipo del proyecto con supervisión del gerente del proyecto.
Seguimiento de entregables	El encargado del seguimiento de los entregables será el gerente del proyecto. Además, cualquier evento que pueda afectar al costo y/o tiempo del proyecto debe ser informado al gerente por los responsables de cada hito, para poder emplear planes de acción.
Revisión de entregables	El encargado de revisar que los entregables cumplan con los requisitos establecidos por el equipo del proyecto será el gerente, y si el hito no cumple con los requisitos deberá ser corregido por el responsable. En las reuniones semanales de los martes se hará esta retroalimentación.
Aprobación de entregables	El responsable de aprobar los entregables del proyecto será el gerente del proyecto, luego que hayan sido corregidos y cumplan todos los requisitos. Finalmente se comunicará al patrocinador.

Finalización de entregables.	Una vez aceptado el entregable por el patrocinador, se registrará esta aceptación en un acta para su control.
------------------------------	---

Elaborado por: Zamora (2022).

### 4.3.2 Línea Base del Alcance

Para la línea base tenemos básicamente 3 componentes, los cuales pueden variar según el proyecto lo amerite:

- Versión aprobada del enunciado del alcance
- Estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS)
- Diccionario de la EDT/WBS asociada.

#### 4.3.2.1 Enunciado del Alcance del Proyecto.

**Tabla 62:** *Enunciado del alcance del Proyecto*

<b>DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO.</b>	
<p>El proyecto denominado “Repotenciación del sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A” consiste en la mejora de un sistema de vapor mediante la aplicación de las metodologías del Project Management Institute. A través de este proyecto, la empresa Latina S.A. implementará un nuevo sistema de control de vapor con el que se busca optimizar los tiempos en los arranques en cada línea de producción.</p> <p>El Proyecto se basa en gran medida en el uso de la tecnología con el fin de tener un buen control de la calidad del vapor y un sistema más amigable con el medio ambiente.</p> <p>Con la implementación de este proyecto en la planta se va mejorando en muchas áreas como: ser más eficiente en la producción de vapor referente al costo por ton de vapor producido, disminución de pérdida de vapor por fugas en tuberías y accesorios, mayor mantenibilidad en el sistema de vapor, mejorar el tiempo de arranque de las líneas de proceso, lo cual implica menor producto de reproceso y disminuir el costo de producción del producto terminado.</p> <p>El desarrollo y ejecución del proyecto implica el apoyo de todas las áreas afectadas para terminar con lo establecido en el cronograma y una vez finalizado sea de mucha utilidad para todos.</p>	
Requisitos	Características
R01. Auditoría de Diagnóstico de la situación actual	Realizado por proveedor externo, calificado y experto en vapor en plantas de alimentos.

R02. Software MS Project, autocad y solidworks en versiones actualizadas.	Las licencias y los sistemas informáticos se deben adquirir de las páginas oficiales proveedores de los software.
R03. Plan de capacitación en nuevo sistema de vapor para operadores, técnicos y usuarios del sistema.	Las capacitaciones deben ser impartidas por expertos en vapor certificados por ASME (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos)
R04. Sistema de incentivos del equipo de proyectos.	Deben cumplir con el cronograma y monto acordados por la Gerencia de Proyecto para mantener motivado al equipos de trabajo y deben estar alineados con los KPI'S.
R05. Procedimientos y plantillas.	Todos estos procesos y formatos deben estar alineados a las estrategias y objetivos organizacionales y fundamentos del PMBOK 6ta edición.
R06. Actualización de planos eléctricos y mecánicos del nuevo sistema de control de calidad de vapor.	Deben cumplir con la actualización de todos los planos del sistema de vapor y los nuevos planos eléctricos del sistema de control de calidad de vapor. Adicional, entregar el plan maestro de mantenimiento del nuevo sistema por parte del proveedor certificado.
R07. Registro de lecciones aprendidas del proyecto.	Se debe hacer un archivo compartido en la nube de onedrive para que todos los integrantes del equipo tengan acceso.

Elaborado por: Zamora (2022).

**Tabla 63:** *Criterio de Aceptación del Proyecto*

<b>Concepto</b>	<b>Criterio de Aceptación.</b>
R01. Auditoría de Diagnóstico de la situación actual	Cumplimiento del plan para la auditoría mediante proveedor con al menos 5 años de experiencia.
R02. Software MS Project, autocad y solidworks en versiones actualizadas.	Compra de licencias y programas actualizados en conjunto con un plan de capacitación para los miembros del equipo de proyecto.
R03. Plan de capacitación en nuevo sistema de vapor para operadores, técnicos y usuarios del sistema.	Instructores con al menos 5 años de experiencia. Instructores certificados por ASME Aprobación de capacitación con evaluaciones por encima del 80%.
R04. Sistema de incentivos del equipo de proyectos.	Incentivos relacionados con los KPI's Incentivos entregados por el cumplimiento de cada entregable satisfactoriamente por encima de los niveles de aceptación.

R05. Procedimientos y plantillas.	Los procedimientos y plantillas aprobados por el Gerente del Proyecto. Los procedimientos y plantillas socializados a todos los involucrados.
R06. Actualización de planos eléctricos y mecánicos del nuevo sistema de control de calidad de vapor.	Los planos eléctricos y mecánicos aprobados por el Gerente del Proyecto. Socialización de los planos a todos los involucrados.
R07. Registro de lecciones aprendidas del proyecto.	Lecciones aprendidas década fase del proyecto documentadas de forma digital y física. Aprobadas por el patrocinador del proyecto.

Elaborado por: Zamora (2022).

#### 4.3.2.1.1 *Entregables del Proyecto.*

**Tabla 64:** *Entregables del proyecto*

<b>Ciclo del Proyecto</b>	<b>Fase</b>	<b>Entregables</b>
Inicio	Documentos de aprobación del Proyecto	E01. Caso del Negocio E02. Acta de constitución E03. Matriz de interesados
Planificación	Plan para la dirección de proyectos	E04. Planes de gestión E05. Plan de Integración
	Diagnóstico del Sistema de Vapor	E06. Matriz de Selección de empresa Auditora. E07. Informe de auditoría de sistema de vapor
	Ingeniería del sistema de vapor nuevo.	E08. Informe de diseño completo de nuevo sistema de vapor de la planta.
Ejecución	Solicitar Ofertas	
	Selección de mejor alternativa	E09. Matriz de selección de mejor alternativa de ofertas para la ejecución
	Fabricación y Montaje	E10. Plan de adquisición de materiales y equipos E11. Cronograma del montaje.
	Pruebas de funcionamiento	E12. Informe de calidad de vapor en las 5 líneas de proceso
	Auditoría del nuevo sistema de vapor	E13. Informe de auditoría del nuevo sistema de vapor y de inspección en campo.

Monitoreo y Control	Control de cambios	E14. Registro de todos los cambios
	Sistema de reconocimiento laboral	E15. Plan de reconocimiento laboral E16. Evaluación del sistema de incentivos
	Medición de desempeño	E17. Medición de desempeño del cronograma E18. Medición de desempeño de costos E19. Medición de desempeño del alcance
Cierre	Registro de entregables aceptados	E20. Planos del nuevo sistema E21. Plan de gestión de capacitación del nuevo sistema
	Registro de activos de los procesos de la Organización	E22. Documentos del Proyecto E23. Registro de lecciones aprendidas E24. Informe final del Proyecto
	Acta de cierre del Proyecto	E25. Acta de cierre del proyecto.

Elaborado por: Zamora (2022).

#### 4.3.2.1.2 Exclusiones del Proyecto.

El Proyecto no incluye la aplicación del nuevo sistema de vapor para control de otros elementos que no estén ligados directamente con el vapor, por ejemplo, sistemas de medición de calidad de agua, aceites u otra materia prima.

#### 4.3.2.1.3 Restricciones del Proyecto.

**Tabla 65:** Restricciones del Proyecto

Restricciones del Proyecto	
Tiempo	El tiempo de materiales y equipos importados no deben exceder de 2 meses. El tiempo para la preparación previo al montaje del sistema no debe excederse de 1 mes.

Costo	<p>El tiempo de la ejecución del proyecto no debe excederse de 45 días.</p> <p>Las líneas de proceso como máximo pueden parar hasta 5 días hábiles cada una para el montaje del nuevo sistema, dentro de lo cual se deben hacer el montaje y las pruebas de funcionamiento.</p> <p>El equipo del proyecto está conformado por personal de diferentes áreas que deben programar su tiempo para cumplir con las obligaciones de sus puestos de trabajo y con las del proyecto.</p> <p>El costo de los materiales y equipos a utilizar en el proyecto, no deben superar los \$70000</p> <p>Por política interna de la empresa, el costo de reserva de gestión del proyecto es el 5% del presupuesto del proyecto.</p>
-------	--

---

Elaborado por: Zamora (2022).

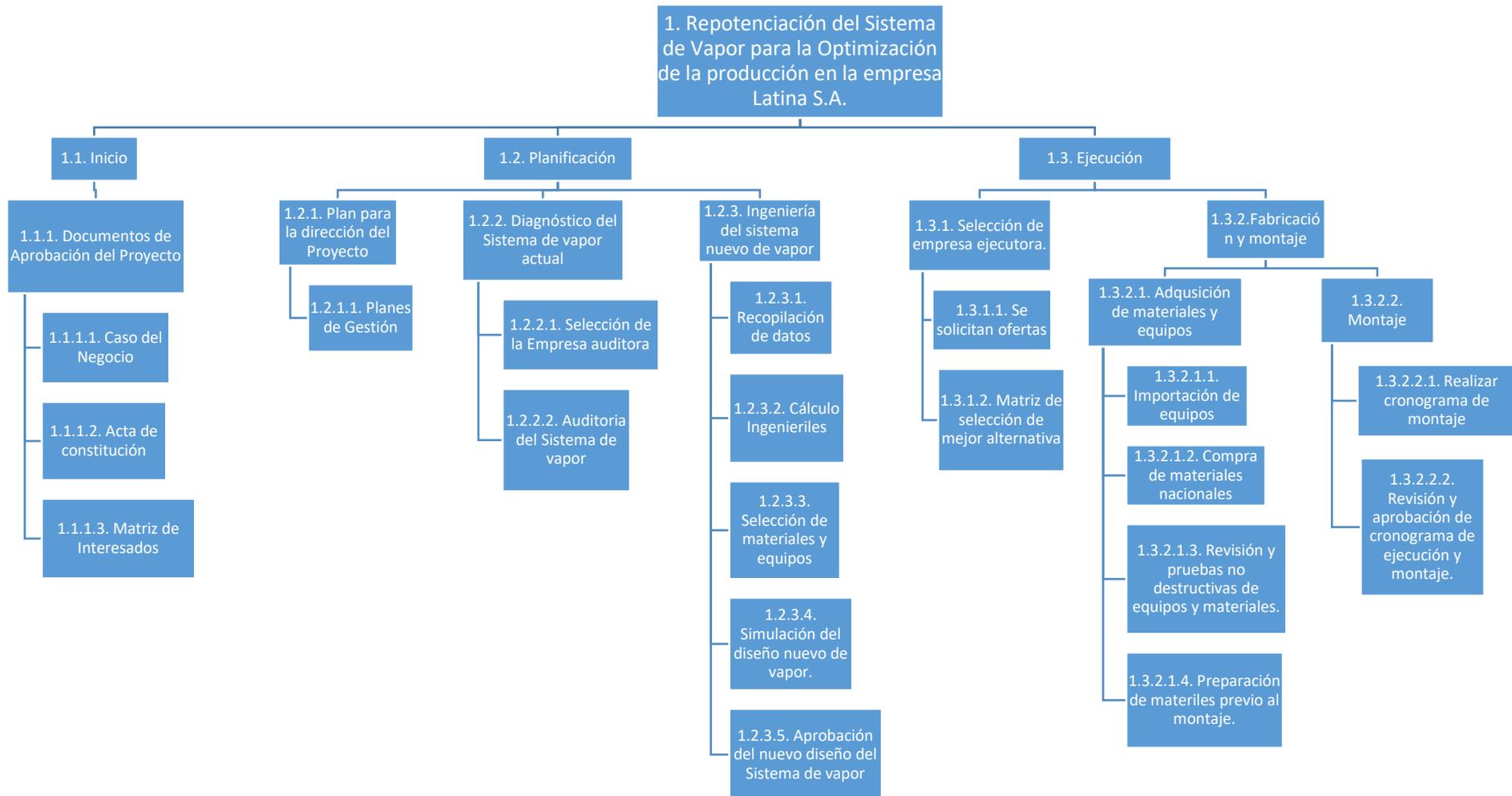
#### **4.3.2.1.4 Supuestos del Proyecto.**

- La duración del proyecto se estima de 1 año calendario
- No existe variación en los costos de producción de vapor con tendencia a la disminución durante el tiempo que dure el proyecto y contrato.
- La variación del costo del acero (tuberías) no exceda el 10% durante el tiempo de duración del proyecto.
- Se cuenta con una producción de vapor de 14000 ton al año para la implementación del proyecto.

#### **4.3.2.2 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).**

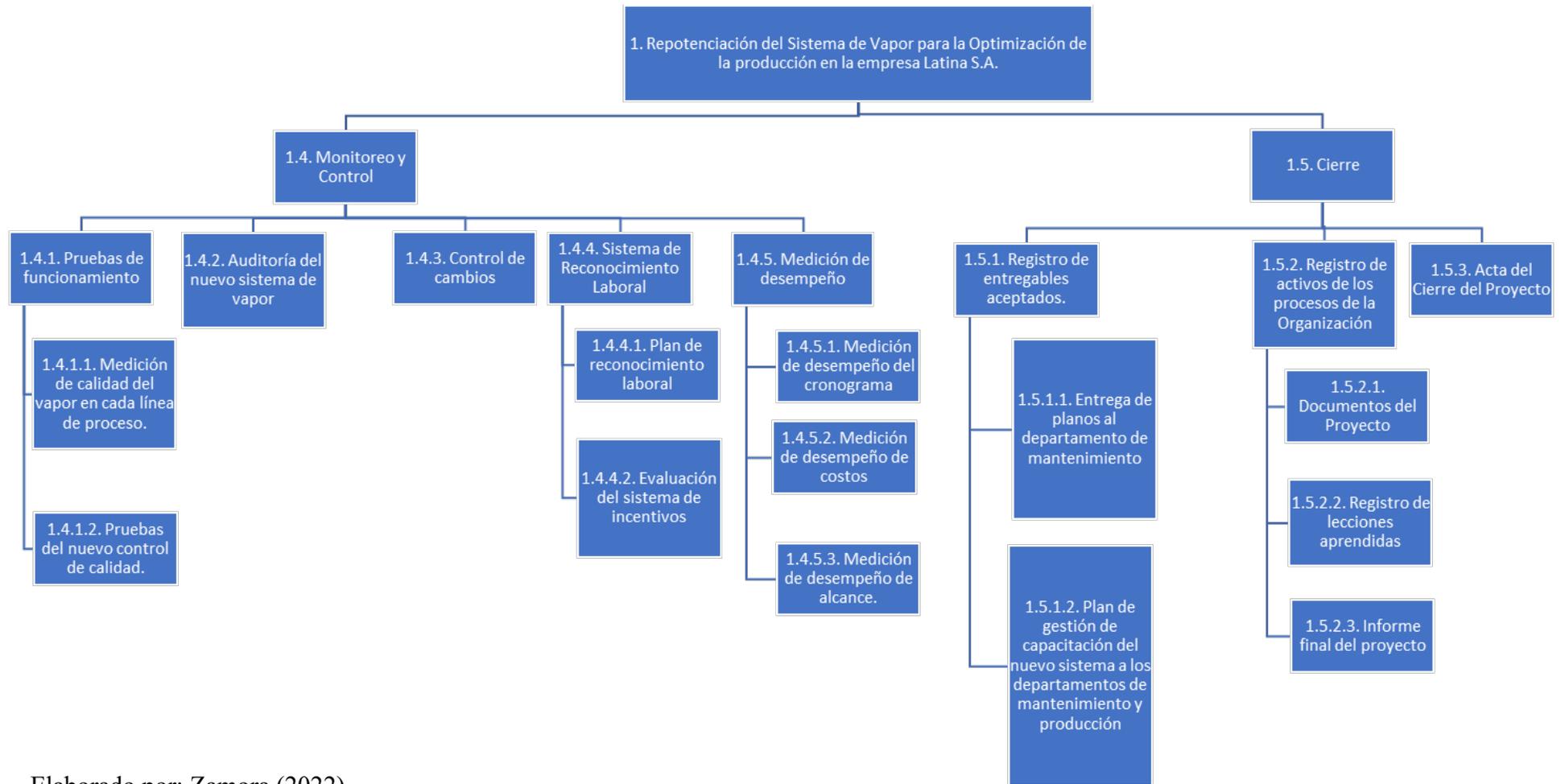
La estructura de desglose de trabajo (EDT), es una metodología mediante la cual se descompone de manera jerárquica el trabajo necesario para lograr el alcance de un proyecto.

**Figura 12:** Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).



Elaborado por: Zamora (2022).

**Figura 13:** Estructura de Desglose de trabajo (EDT)



Elaborado por: Zamora (2022)

### 4.3.2.3 Diccionario de la EDT.

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT	Denominación de la tarea
1.1.1.	Documentos de Aprobación del proyecto
<b>Descripción del Entregable</b>	
Son los documentos requeridos para fundamentar la factibilidad y aprobación del proyecto como el caso de negocio y el acta de constitución.	
Requisitos del entregable	Participación de las áreas involucradas para la elaboración del caso de negocio.
	Aprobación del Gerente General para el caso de negocio y del patrocinador para el acta de constitución.
	Participación de todos los miembros del equipo de proyecto para elaborar la matriz de interesados.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de Aceptación:	La documentación debe ser revisada por los miembros del equipo de proyecto.
	Todos los documentos deben tener las bases fundamentales para sustentar lo suscrito en los documentos
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 7185,88
Duración estimada:	10 días
Fecha límite:	15/04/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.1.1.1.	Caso de Negocio
<b>Descripción del entregable.</b>	
Aquel documento que fundamenta las razones por las cuales realizar el proyecto tales como los beneficios financieros	
Requisitos del entregable:	Este documento debe contar con la revisión y aprobación del gerente financiero y patrocinador
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Los KPI's financieros deben estar alineados a los objetivos organizacionales.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 6502,52
Duración estimada:	5 días

Fecha límite:	7/04/2022
---------------	-----------

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.1.1.3.	Matriz de Interesados
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento en el cual se muestran todos los interesados con su respectivo impacto y poder que tienen dentro del proyecto, el mismo que es aprobado por el gerente del proyecto.	
Requisitos del entregable:	Documento elaborado por el equipo de proyecto y aprobado por el gerente del proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Se deben de tomar en cuenta todas las áreas relacionadas al proyecto y no menospreciar a ningún interesado.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 466,68
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	15/04/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.2.1.	Plan para la Dirección de Proyectos
<b>Descripción del entregable.</b>	
Este documento consta de los planes de gestión (integración, alcance, tiempo, costo, cronograma, etc.) y de integración del Proyecto, así como las líneas base del alcance, tiempo y costo. Este documento es el fundamento para llevar a cabo la ejecución de todas las fases del proyecto.	
Requisitos del entregable:	Elaborar los planes de gestión del proyecto con guía en el PMBOK 6ta edición.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Aprobación de cada plan de gestión por el Gerente del proyecto y socializar con cada interesado clave a quien impacte cada plan.
Responsable:	Supervisor Mecánico y Supervisor Eléctrico
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$750,00
Duración estimada:	15 días
Fecha límite:	5/05/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.2.1.1.	Planes de Gestión
<b>Descripción del entregable.</b>	
Este documento incluye los planes de alcance, costo, cronograma, calidad, recursos, comunicaciones, interesados, riesgos, adquisiciones e integración.	
Requisitos del entregable:	Elaborar los planes de gestión del proyecto con guía en el PMBOK 6ta edición.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Aprobación de cada plan de gestión por el Gerente del proyecto.
Responsable:	Supervisor Mecánico y Supervisor Eléctrico
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$750,00
Duración estimada:	15 días
Fecha límite:	5/05/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.2.2.	Diagnóstico del Sistema de vapor Actual
<b>Descripción del entregable.</b>	
Este documento incluye el informe del sistema de vapor actual de la planta de alimentos.	
Requisitos del entregable:	Elaborar una matriz de selección de la empresa auditora que esté calificada por Latina S.A. Informe del sistema de vapor actual emitida por la empresa certificada en vapor.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Cada cláusula del informe debe ser fundamentada por ASME y aprobada por el Gerente del Proyecto.
Responsable:	Supervisor Mecánico.
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$2641,68
Duración estimada:	9 días
Fecha límite:	18/05/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.2.2.1.	Selección de la empresa auditora.
<b>Descripción del entregable.</b>	

Este documento consta de la matriz de selección de la empresa auditora con proveedores calificados por Latina S.A.	
Requisitos del entregable:	Matriz de selección de la empresa auditora.
	Empresa auditora seleccionada debe ser certificada por ASME.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	La matriz de selección de empresa auditora debe ser aprobada por el Gerente de Proyecto.
Responsable:	Supervisor Mecánico.
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$2400,00
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	12/05/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.2.2.2.	Auditoría del Sistema de Vapor
<b>Descripción del entregable.</b>	
El documento contiene el informe de la auditoría de vapor de la planta.	
Requisitos del entregable:	Las recomendaciones del informe deben fundamentar la razón del proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El informe debe tener un fundamento financiero aceptable.
Responsable:	Supervisor Mecánico, empresa auditora
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$ 241,68
Duración estimada:	4 días
Fecha límite:	18/05/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.2.3.	Ingeniería del sistema nuevo de vapor
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este documento se incluye: recopilación de datos, cálculo ingenieriles, selección de materiales y equipos, simulación del diseño nuevo de vapor y aprobación del nuevo diseño de vapor.	
Requisitos del entregable:	Mediante la participación del equipo del proyecto y la colaboración de las áreas impactadas se recopila todos los datos operativos necesarios.
	Los cálculos ingenieriles deben estar fundamentados por la norma ASME

	La selección de los materiales deben ser los recomendados por la norma ASME.
	El diseño y simulación serán realizadas en Solidworks y fundamentada en los cálculos ingenieriles.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El diseño se acepta una vez que la simulación compruebe los resultados de los cálculos ingenieriles.
Responsable:	Supervisor Mecánico.
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$ 7751,68
Duración estimada:	12 días
Fecha límite:	3/06/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.2.3.1.	Recopilación de datos
<b>Descripción del entregable.</b>	
Este documento consta de todos los datos operativos necesarios para los cálculos ingenieriles del diseño de vapor.	
Requisitos del entregable:	Los datos recopilados deben ser tomados al menos 3 veces en cada punto y tomar los valores promedios. Cada dato debe ser analizado y verificar condiciones antes de tomarlo como dato.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Cada dato debe ser analizado por el supervisor mecánico y supervisor eléctrico.
Responsable:	Supervisor Mecánico, supervisor eléctrico.
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$ 191,60
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	25/05/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.2.3.2.	Cálculos Ingenieriles
<b>Descripción del entregable.</b>	

Documento donde se detallan y se presentan los cálculos ingenieriles de cada parte del diseño del sistema de vapor.	
Requisitos del entregable:	Los ingenieros miembros del equipo junto con el supervisor mecánico deben elaborar los cálculos ingenieriles
	El diseño de control debe ser elaborado por el supervisor eléctrico conjuntamente con los miembros del equipo.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Los cálculos ingenieriles deben estar aterrizados en la normativa ASME.
Responsable:	Supervisor Mecánico, supervisor eléctrico.
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$ 150,00
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	25/05/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.2.3.3.	Selección de materiales y equipos.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Este documento consta de la lista de materiales y equipos clasificados como: locales y de importación.	
Requisitos del entregable:	Se debe elaborar un listado de materiales y equipos locales con sustento en los cálculos ingenieriles.
	Se debe elaborar un listado de materiales y equipos de importación fundamentada en los cálculos ingenieriles.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Los materiales deben ser los recomendados por la normativa ASME de acuerdo a los cálculos ingenieriles.
Responsable:	Supervisor Mecánico, supervisor eléctrico.
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$ 200,00
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	25/05/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.2.3.4.	Simulación de diseño nuevo de vapor.

<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se realiza un informe de la simulación en el software de diseño mecánico SolidWorks	
Requisitos del entregable:	La simulación debe sustentar lo que se obtuvo en los cálculos ingenieriles y los materiales seleccionados.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Los resultados de la simulación deben estar dentro del rango de aceptación que se obtuvo en la auditoría.
Responsable:	Supervisor Mecánico, supervisor eléctrico.
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$ 6240,00
Duración estimada:	4 días
Fecha límite:	31/05/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.2.3.5.	Aprobación del nuevo diseño del sistema de vapor
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este documento se detalla el nuevo diseño del sistema de vapor aprobado oficialmente.	
Requisitos del entregable:	El documento detalla de forma clara del diseño del sistema de vapor que se requiere.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El documento debe ser aprobado por el patrocinador.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 970,08
Duración estimada:	3 días
Fecha límite:	3/06/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.1.	Selección de empresa ejecutora.
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este documento se detalla la matriz de selección para escoger la mejor oferta de todas.	
Requisitos del entregable:	Se recibirán como mínimo 3 ofertas de proveedores calificados por Latina S.A. y certificados por ASME.
	Los criterios de selección deben ser establecidos por el equipo de proyectos.
Consideraciones Contractuales:	N/A

Criterios de aceptación:	Las ofertas no deben variar más del 10% del presupuesto aprobado para el proyecto.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 15921,68
Duración estimada:	15 días
Fecha límite:	24/06/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.1.1.	Solicitar ofertas.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento donde se compila todas las ofertas recibidas de proveedores externos.	
Requisitos del entregable:	Se recibirán como mínimo 3 ofertas de proveedores calificados por Latina S.A. y certificados por ASME.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Las ofertas no deben variar más del 10% del presupuesto aprobado para el proyecto.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 500,00
Duración estimada:	10 días
Fecha límite:	17/06/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.1.2.	Matriz de selección de mejor alternativa.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento que detalla la matriz de selección con todas las ofertas aceptadas.	
Requisitos del entregable:	Matriz de selección
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	La oferta aceptada debe cumplir con todo los criterios escogidos por el equipo de proyecto y debe alinearse a los objetivos organizacionales
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 320,00
Duración estimada:	4 días
Fecha límite:	23/06/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.2.	Fabricación y montaje.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento formalmente aprobado donde se detalla el cronograma de montaje y el cronograma de llegada de todos los materiales y equipos.	
Requisitos del entregable:	Los materiales y equipos para importar deben estar bien especificados y aceptados por el equipo de proyecto.
	La preparación de los prefabricados debe ser realizada por personal calificado.
	El cronograma de montaje debe ser aprobado por los interesados y por el equipo de proyecto
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El gerente del proyecto debe aprobar la matriz de adquisición y cronograma de montaje
Responsable:	Equipo de proyecto.
Aprobador:	Gerente del proyecto
Costo estimado:	\$ 65601,80
Duración estimada:	130 días
Fecha límite:	23/12/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.2.1.	Adquisición de materiales y equipos
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se realiza la adquisición de materiales, equipos y se procede con la preparación de todos los prefabricados y el listado de todos los materiales a usar con su respectivo estado de tiempo de llegada.	
Requisitos del entregable:	Se realiza la matriz de adquisición.
	La preparación de los prefabricados debe ser realizada por personal calificado.
	Los materiales y equipos para importar deben estar bien especificados y aceptados por el equipo de proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El gerente del proyecto debe aprobar la matriz de adquisición.
Responsable:	Supervisor mecánico y eléctrico.
Aprobador:	Gerente del proyecto
Costo estimado:	\$ 58335, 00
Duración estimada:	72 días

Fecha límite:	4/10/2022
---------------	-----------

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.2.1.1.	Importación de Equipos
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se detalla la matriz de adquisición y se gestiona la importación de equipos y materiales por medio de la bodega de la planta.	
Requisitos del entregable:	Se realiza la matriz de adquisición. Los materiales y equipos para importar deben estar bien especificados y aceptados por el equipo de proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El gerente del proyecto debe aprobar la matriz de adquisición.
Responsable:	Supervisor mecánico y eléctrico.
Aprobador:	Gerente del proyecto
Costo estimado:	\$ 29835,00
Duración estimada:	72 días
Fecha límite:	4/10/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.2.1.2.	Compra de materiales nacionales
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento formalmente aprobado para la compra de todos los materiales nacionales.	
Requisitos del entregable:	La compra de todos los equipos y materiales nacionales deben ser aprobados por el gerente del proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Los proveedores de los equipos y materiales deben ser calificados por personal de compra de la planta.
Responsable:	Bodeguero
Aprobador:	Gerente del proyecto
Costo estimado:	\$ 22600,00
Duración estimada:	20 días
Fecha límite:	22/07/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.

Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.2.1.3.	Revisión y pruebas no destructivas de equipos y materiales.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento donde se detalla el informe de resultados de pruebas y el estado de cada equipo probado.	
Requisitos del entregable:	Realizar un informe técnico del resultado obtenido de todas las pruebas que se realizaron en los equipos y materiales adquiridos.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Que los equipos y materiales cumplan con todas las especificaciones requeridas.
Responsable:	Especialista mecánico y eléctrico.
Aprobador:	Gerente del proyecto
Costo estimado:	\$ 5150,00
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	22/07/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.2.1.4.	Preparación de materiales previo al montaje.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento oficialmente aprobado donde se detalla el informe liberado por el jefe de taller del proveedor con los respectivos planos del material preparado.	
Requisitos del entregable:	Tratar de tener listos todos los equipos para el montaje, al igual que los trenes de válvulas.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Que los prefabricados de trenes de válvulas tengan las especificaciones que están en los planos.
Responsable:	Proveedor
Aprobador:	Gerente del proyecto
Costo estimado:	\$ 5900,00
Duración estimada:	30 días
Fecha límite:	2/09/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.2.2.	Montaje
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se realiza el cronograma del montaje aprobado por el patrocinador.	
Requisitos del entregable:	El cronograma de ejecución y montaje del proyecto será realizado por el equipo de proyecto

Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El cronograma será aprobado por el patrocinador
Responsable:	Gerente del proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 7266,80
Duración estimada:	80 días
Fecha límite:	23/12/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.2.2.1.	Realizar cronograma de montaje
<b>Descripción del entregable.</b>	
Realizar el cronograma del montaje del proyecto.	
Requisitos del entregable:	Se realizará el cronograma del montaje por el equipo del proyecto
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El gerente del proyecto debe aprobar el cronograma del montaje del proyecto.
Responsable:	Equipo del proyecto
Aprobador:	Gerente del proyecto
Costo estimado:	\$ 6000,00
Duración estimada:	10 días
Fecha límite:	16/10/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.3.2.2.2.	Revisión y aprobación de cronograma de ejecución y montaje.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Se entrega el cronograma final aprobado para la ejecución y montaje.	
Requisitos del entregable:	Acta de aprobación del cronograma de montaje por parte de los interesados del proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El patrocinador será el encargado de la aprobación del cronograma del montaje.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador.
Costo estimado:	\$ 2166,80
Duración estimada:	10 días
Fecha límite:	30/09/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.	Monitoreo y Control
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se realizan las pruebas de funcionamiento del nuevo sistema y se entrega un informe del resultado obtenido en cada prueba.	
Requisitos del entregable:	La calidad de vapor del nuevo sistema esté en sobrecalentado. Que la auditoria del nuevo sistema de vapor sea aprobada. Se realice un plan de reconocimiento laboral
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El patrocinador será el encargado de la aprobación de los cambios y del plan de reconocimiento laboral.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador.
Costo estimado:	\$ 11601,20
Duración estimada:	45 días
Fecha límite:	24/02/2023

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.1.	Pruebas de funcionamiento.
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se realizan las pruebas de funcionamiento del sistema de vapor nuevo y se realiza un informe técnico de los resultados obtenidos.	
Requisitos del entregable:	La calidad de vapor del nuevo sistema esté en sobrecalentado. Informe técnico de las pruebas de nuevo control de calidad de vapor.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El gerente del proyecto aceptará la calidad obtenida en el nuevo sistema de vapor.
Responsable:	Supervisor Mecánico y Supervisor Eléctrico
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$ 150,00
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	30/12/2022

<b>Información del Proyecto</b>
---------------------------------

Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.1.1.	Medición de calidad de vapor en cada línea de proceso.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento donde se detalla los resultados de la medición de calidad de vapor en las 5 líneas de proceso.	
Requisitos del entregable:	El informe de calidad de vapor de las 5 líneas de procesos será realizado por el supervisor mecánico.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El gerente del proyecto será quien acepte los resultados de calidad de vapor obtenidos en el informe.
Responsable:	Supervisor Mecánico.
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	0
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	30/12/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.1.2.	Pruebas del nuevo control de calidad.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento donde se detalla los resultados de la medición de calidad de vapor en las 5 líneas de proceso con el nuevo sistema de control de calidad.	
Requisitos del entregable:	Las pruebas las realizarán personal calificado y certificado.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El gerente del proyecto será quien acepte el nuevo sistema de control de vapor, el cual debe tener un tiempo de respuesta máximo de 1 seg.
Responsable:	Supervisor Mecánico y Supervisor Eléctrico.
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$ 150,00
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	30/12/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.

Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.2.	Auditoría del nuevo sistema de vapor
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento entregado por empresa externa donde se detalla el informe de la auditoría de vapor del nuevo sistema.	
Requisitos del entregable:	El informe de la auditoría será realizado por personal calificado.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El supervisor mecánico será el encargado de aceptar el informe de la auditoría.
Responsable:	Empresa Contratada
Aprobador:	Supervisor Mecánico
Costo estimado:	\$ 2000,00
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	6/01/2023

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.3	Corrección de no conformidades
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se realiza el informe de control de cambios aceptados por el gerente de proyecto.	
Requisitos del entregable:	El informe de control de cambios lo realizará el gerente del proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El patrocinador será el encargado de aprobar el informe de control de cambio.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 450,00
Duración estimada:	15 días
Fecha límite:	27/01/2023

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.4.	Sistema de Reconocimiento Laboral
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento donde se detalla el plan de reconocimiento laboral.	
Requisitos del entregable:	Sistema de reconocimiento por logros individuales y grupales

	Reconocimiento profesional y económico.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Aceptación del departamento de RR.HH
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 1266,80
Duración estimada:	20 días
Fecha límite:	24/02/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.4.1.	Plan de reconocimiento Laboral
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento donde se detalla el plan de reconocimiento laboral para el equipo de proyectos como: incentivos del cumplimiento de los objetivos	
Requisitos del entregable:	Plan aprobado por todo el equipo de proyecto
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Aceptación del departamento de RR.HH
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 766,80
Duración estimada:	10 días
Fecha límite:	10/02/2023

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.4.2.	Evaluación del Sistema de Incentivos.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento donde se detalla el informe sobre su efectividad e impacto en la ejecución del proyecto a partir de la evaluación del sistema de incentivos.	
Requisitos del entregable:	Impacto en los objetivos del proyecto Evaluar cada 2 semanas
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El informe de esta evaluación sea cada 2 semanas en las reuniones semanales del complejo.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 500,00

Duración estimada:	10 días
Fecha límite:	24/02/2023

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.5.	Medición de desempeño.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento donde se detalla el resultado de la evaluación del desempeño de los planes de gestión del cronograma, de costos y del alcance.	
Requisitos del entregable:	Indicadores alineados a los objetivos del proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Aprobación del patrocinador.
Responsable:	Audidores Internos
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$ 7734,40
Duración estimada:	40 días
Fecha límite:	17/02/2023

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.5.1.	Medición de desempeño del cronograma.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento donde se detalla la evaluación del desempeño del cronograma en la implementación del proyecto.	
Requisitos del entregable:	Indicadores alineados a los objetivos del proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Aprobación del patrocinador.
Responsable:	Audidores Internos
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$ 5334,40
Duración estimada:	40 días
Fecha límite:	17/02/2023

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.

Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.5.2.	Medición de desempeño de costos.
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento donde se detalla la evaluación del desempeño de costos en la implementación del proyecto.	
Requisitos del entregable:	Indicadores alineados a los objetivos del proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Aprobación del patrocinador.
Responsable:	Audidores Internos
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	\$ 2400,00
Duración estimada:	40 días
Fecha límite:	17/02/2023

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.4.5.3.	Medición de desempeño del alcance
<b>Descripción del entregable.</b>	
Documento donde se detalla la evaluación del desempeño del alcance en la implementación del proyecto.	
Requisitos del entregable:	Indicadores alineados a los objetivos del proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Aprobación del patrocinador.
Responsable:	Audidores Internos
Aprobador:	Gerente del Proyecto
Costo estimado:	0
Duración estimada:	0 días
Fecha límite:	23/12/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.5.	Cierre
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se entregan los registros y documentos de los activos de la organización, el acta de entrega, planos y cierre del proyecto.	
Requisitos del entregable:	Documentos generados por el proyecto.
	Reunión de cierre del proyecto

Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Todos los documentos sean validados y aprobados por el patrocinador.
Responsable:	Gerente del proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 1200,02
Duración estimada:	18 días
Fecha límite:	22/03/2023

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.5.1.	Registro de entregables aceptados.
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se entregan los planos del proyecto y se realizará la validación de la capacitación del personal participante.	
Requisitos del entregable:	Los entregables deben tener el visto bueno de las áreas participantes. El registro de capacitación debe estar validado por RR.HH.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Todos los planos deben ser aprobados por el equipo de proyectos.
Responsable:	Gerente del proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 550,00
Duración estimada:	8 días
Fecha límite:	8/03/2023

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.5.1.1.	Entrega de planos al departamento de mantenimiento.
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se entregan los planos del proyecto al departamento de mantenimiento.	
Requisitos del entregable:	Los entregables deben tener el visto bueno del gerente de mantenimiento.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Todos los planos deben ser aprobados por el equipo de proyectos.
Responsable:	Empresa externa
Aprobador:	Gerente del Proyecto.

Costo estimado:	\$ 300,00
Duración estimada:	3 días
Fecha límite:	1/03/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.5.1.2.	Plan de Gestión de capacitación del nuevo sistema a los departamentos de mantenimiento y producción.
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se entregan los planos del proyecto al departamento de mantenimiento.	
Requisitos del entregable:	Los entregables deben tener el visto bueno del gerente de mantenimiento.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Todos los planos deben ser aprobados por el equipo de proyectos.
Responsable:	Empresa ganadora del proyecto.
Aprobador:	Gerente del Proyecto.
Costo estimado:	\$ 250,00
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	8/03/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.5.2.	Registro de activos de los procesos de la organización.
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se entregan los documentos generados del proyecto.	
Requisitos del entregable:	Los documentos deben tener el visto bueno del área involucrada.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Todos los documentos generados deben ser subidos a una carpeta compartida donde puedan tener acceso los miembros del equipo de proyecto.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 430,00
Duración estimada:	8 días
Fecha límite:	20/03/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.5.2.1.	Documentos del Proyecto.
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se entregan los documentos generados del proyecto.	
Requisitos del entregable:	Los documentos deben tener el visto bueno del área involucrada y el gerente de mantenimiento.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Todos los documentos generados deben ser subidos a una carpeta compartida donde puedan tener acceso los miembros del equipo de proyecto y las áreas involucradas.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 250,00
Duración estimada:	5 días
Fecha límite:	15/03/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.5.2.2.	Registro de lecciones aprendidas.
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se entrega el informe de lecciones aprendidas en el proyecto.	
Requisitos del entregable:	Los registros de las lecciones aprendidas deben hacerlas los supervisores mecánico y eléctrico en cada fase del proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	Cada lección aprendida debe tener el visto bueno del gerente de mantenimiento.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 180,00
Duración estimada:	3 días
Fecha límite:	20/03/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.5.2.3.	Informe final del proyecto.
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se entrega el informe final con los resultados del proyecto.	

Requisitos del entregable:	Informe ejecutivo El informe debe incluir la validación de los entregables.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El informe debe ser validado por el equipo de proyectos previo al lanzamiento formal del mismo.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 0
Duración estimada:	0 días
Fecha límite:	22/03/2022

<b>Información del Proyecto</b>	
Proyecto:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
Código EDT:	Denominación de la tarea.
1.5.3.	Acta del Cierre del Proyecto.
<b>Descripción del entregable.</b>	
En este apartado se entrega el acta del cierre del proyecto.	
Requisitos del entregable:	Informe ejecutivo El acta debe ser conciso y tener el visto bueno del equipo de proyecto.
Consideraciones Contractuales:	N/A
Criterios de aceptación:	El acta debe ser aprobado por el patrocinador y firmados por todos los interesados en la reunión de cierre.
Responsable:	Gerente del Proyecto
Aprobador:	Patrocinador
Costo estimado:	\$ 220,02
Duración estimada:	2 días
Fecha límite:	22/03/2022

#### 4.3.3 *Recopilar Requisitos.*

Estos requisitos del proyecto serán generados por los interesados clave del proyecto y se los asociará con los objetivos que debe cumplir el proyecto.

**Tabla 66:** *Proceso para la recopilación de requisitos.*

<b>GESTIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.

**DIRECTOR DEL PROYECTO:** Xavier Zamora

**SIGLAS DEL PROYECTO:** RSVOPEL

**FECHA:**

### **PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE REQUISITOS**

Reunión de Planificación	Para la identificación de los requisitos del proyecto, se realizará una reunión con los interesados claves, de ser necesario se pueden hacer reuniones más frecuentes (no más de 3 reuniones).
Documentación de Requisitos	Cada uno de los requisitos será documentado y registrado por el solicitante, de igual manera su relevancia e impacto en el proyecto.
Matriz de Requerimientos	En esta matriz se asociará cada uno de los requisitos con el respectivo componente de la EDT.
Relevancia	Se asigna la relevancia correspondiente a cada requisito.

### **MÉTRICAS DEL PRODUCTO**

El proyecto puede generar:

Reducción de los tiempos de acondicionamiento del producto en las cinco líneas de proceso.

Reducción de los tiempos de intervención en el sistema de vapor.

Disminución del costo de producción de la ton de vapor.

Mejor control de la calidad del vapor en las cinco líneas de producción.

### **DETALLE DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS**

Para la elaborar de la matriz de trazabilidad de los requisitos se debe considerar lo siguiente:

- ID del requisito
- ID del Interesado asociado
- Detalle del requisito
- Justificación
- Tipo
- Prioridad
- Código EDT
- Criterio de aceptación
- Validación

---

Elaborado por: Zamora X.(2021).

#### **4.3.3.1 Matriz de Trazabilidad de requisitos.**

Mediante la matriz de trazabilidad de requisitos vamos a tener una visión global del aporte de cada uno de los requisitos en los objetivos del proyecto.

**Tabla 67:** *Matriz de Trazabilidad de requisitos*

<b>MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS</b>								
NOMBRE DEL PROYECTO:			Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.					
DIRECTOR DEL PROYECTO:			Xavier Zamora					
SIGLAS DEL PROYECTO:			RSVOPEL					
FECHA:								
CÓDIGO ID	INTERESADO ID	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	TIPO	PRIORIDAD	CODIGO EDT	CRITERIOS DE ACETACIÓN	MÉTODO DE VALIDACIÓN.
R01.	I01, I04, I12	Auditoría de diagnóstico de la situación actual	Conocer el estado actual del sistema de vapor de la planta y el estado del sistema de vapor con el proyecto.	Sistema de Gestión	Alta	1.2.2. 1.4.2	Cumplimiento del plan para la auditoría mediante proveedor con al menos 5 años de experiencia	La empresa auditora debe presentar sus credenciales.
R02.	I02, I13	Software MS Project, autocad y solidworks en versiones actualizadas	Uso de herramientas digitales para mejorar los procesos y los diseños del proyecto.	Gestión de cambio	Media	1.2.3.4	Compra de licencias y programas actualizados en conjunto con un plan de capacitación para los miembros del equipo de proyecto	Aprobación del Gerente del Proyecto

R03.	I11, I13, I15	Plan de capacitación en nuevo sistema de vapor para operadores, técnicos y usuarios del sistema.	Alineación de los usuarios de vapor con el nuevo sistema de vapor.	Gestión de Recursos Humanos	Alta	1.5.1.2	Instructores con al menos 5 años de experiencia. Instructores certificados por ASME. Aprobación de capacitación con evaluaciones por encima del 80%.	Evaluar al personal capacitado con una aprobación de solo el 80%.
R04.	I06, I07	Sistema de incentivos del equipo de proyectos.	Motivar al equipo de proyecto por los logros cumplidos.	Gestión de Recursos Humanos	Media	1.4.4.	Incentivos relacionados con los KPI's. Incentivos entregados por el cumplimiento de cada entregable satisfactoriamente por encima de los niveles de aceptación.	Cumplimiento de KPI's del proyecto.

R05.	I03, I14, I15	Procedimientos y plantillas	Generación de la estructura de documentación de acuerdo a la normativas que se manejan en la planta como: las BPM y en el proyecto como: las del PMI.	Activos de los Procesos de la Organización	Alta	1.4.1.	Los procedimientos y plantillas aprobados por el gerente del proyecto. Los procedimientos y plantillas socializados a todos los involucrados.	Aprobación de la funcionalidad de los registros y plantillas por parte del supervisor del proyecto.
R06.	I02, I03, I08	Actualización de planos eléctricos y mecánicos del nuevo sistema de control de calidad de vapor.	Mantener actualizados los planos mecánico y eléctricos para solventar cualquier problema de forma rápida.	Activos de los procesos de la Organización	Alta	1.5.1.1.	Los planos eléctricos y mecánicos aprobados por el Gerente del Proyecto. Socialización de los planos a todos los involucrados.	Aprobación de los planos del proyecto por la Gerencia del Proyecto
R07.	I02, I04, I12	Registro de lecciones aprendidas del proyecto.	Dar a conocer a la empresa de todo lo aprendido durante el proyecto.	Gestión de Cambio	Media	1.5.2.2	Lecciones aprendidas de cada fase del proyecto documentadas de forma digital y física. Aprobadas por el patrocinador del proyecto.	Aprobación del Patrocinador del Proyecto.

Elaborado por: Zamora (2021).

#### 4.4 Gestión de cronograma

En la gestión del cronograma del proyecto se determina las actividades de cada paquete de trabajo, la secuenciación de estas, las fechas de ejecución de cada actividad, los responsables, los recursos necesarios para que se cumplan cada una de las actividades y el tiempo de duración de cada actividad, con lo cual se puede garantizar los entregables de proyecto para cumplir los objetivos planteado y el alcance del mismo.

##### 4.4.1 Plan de Gestión del Cronograma

El Plan de gestión del cronograma permite garantizar mediante las políticas, procedimientos y documentación en cada una de las fases del proyecto, todas las actividades culminen en el tiempo planificado y con los costos dentro del margen establecido.

A continuación, se describe el plan de gestión de cronograma del proyecto:

**Tabla 68:** Plan para la Gestión del Cronograma

<b>GESTIÓN DE CRONOGRAMA DEL PROYECTO</b>	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
DIRECTOR DEL PROYECTO:	Xavier Zamora
SIGLAS DEL PROYECTO:	RSVOPEL
FECHA:	
<b>CRITERIOS PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA</b>	
<p>El director y su equipo de trabajo del proyecto seleccionarán los indicadores que serán presentados en los informes de desempeño del proyecto al patrocinador.</p> <p>El desempeño del cronograma será evaluado de la siguiente manera:</p> <p>Se medirá el porcentaje realizado con referencia en la línea base del cronograma vs el avance a la fecha del corte de cada una de las actividades.</p> <p>La desviación estándar del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI) se usarán para evaluar el desempeño del cronograma respecto al avance de las actividades.</p>	
<b>METODOLOGÍA DEL CRONOGRAMA.</b>	
Planificación	Se usará el método de la ruta crítica a través del Diagrama de Gant
Control	Se usará el método del valor ganado

Técnicas de estimación	Se usará el método análogo, el cual se basa en datos históricos, proyectos similares, experiencia. Para el cálculo de mano de obra y costos del personal se usará la estimación paramétrica.
<b>HERRAMIENTAS DEL CRONOGRAMA.</b>	
Software MS Project, para el desarrollo del cronograma, ya que este programa nos permite secuencia todas las actividades, colocar la duración, asignación de recursos y costos para cada una.	
<b>DEFINICIÓN Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES</b>	
Identificación	Todo el equipo de proyecto se reunirá para identificar las actividades y generar el EDT.
Revisión	La revisión se hará por parte del patrocinador para su aprobación.
Definir	Se define la herramienta que se usará para realizar el EDT.
Dependencias	Se identificarán las dependencias de una u otra actividad con el fin que al momento de registrar las actividades obtengamos una duración correcta del proyecto y se pueda hacer los seguimientos respectivos dentro de la fase del control.
Definición de fechas	De igual manera para tener una duración correcta del proyecto se establecen las fechas de inicio y fin.
Elaboración de Cronograma	Para la elaboración del cronograma se usará Microsoft Project.
<b>ASIGNACIÓN DE RECURSOS PARA LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>	
Asignar recursos	Se asignan recursos materiales y humanos a cada actividad de acuerdo lo amerite, aquí es donde se clasifican los recursos de acuerdo con la disponibilidad y costos.
Definir disponibilidad	Se asignará el porcentaje que representa el tiempo del recurso en cada actividad.
Validar sobre carga de recursos.	Una vez asignado todos los recursos se revisa las sobrecargas del recurso para poder realizar alguna corrección de ser necesario.
<b>ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO, MONITOREO Y CONTROL DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO.</b>	
Línea Base	La línea base nos ayudará a medir el desempeño del cronograma, tanto en tiempo y en costo. El cronograma con su línea base debe ser aprobada por el patrocinador.
Control	Se realizará el control de cada una de las actividades con respecto al costo y tiempo.
Desempeño	Se realizará revisiones frecuentes en las cuales se presentarán el avance de las actividades, con el fin de tomar decisiones

	ante posibles atrasos para impedir que impacten en el costo del proyecto.	
Cambios	Para realizar un cambio se debe cumplir con el procedimiento de solicitudes de cambio.	
Finalización	El monitoreo y control finaliza cuando se haya entregado el producto final y se haya realizado un informe del desempeño del proyecto.	
<b>CONTROL DEL CAMBIO EN EL CRONOGRAMA DEL PROYECTO</b>		
Solicitud	La solicitud debe indicar el motivo del cambio.	
Revisión	El director será el responsable de revisar la solicitud, así como el impacto en costo y tiempo.	
Aprobación	El patrocinador será quien apruebe esta solicitud de cambio.	
Aplicación	Se aplica en el proyecto y se actualiza los documentos del cronograma.	
Finalización	Se documenta y se cierra la solicitud de cambio.	
<b>MÉTRICAS PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA</b>		
Exactitud del tiempo	Unidades de medida del tiempo	Desviación
90%0	Días/horas, laborales	+ -10%
<b>DOCUMENTOS PARA DESARROLLO Y CONTROL DE CRONOGRAMA</b>		
Documentos	Frecuencia	
Actividades	Al inicio de la planificación del cronograma	
Secuencia entre actividades	Al inicio de la planificación del cronograma	
Recursos	Al inicio de la planificación del cronograma	
Duración de actividades	Al inicio de la planificación del cronograma	
Reportes	Frecuencia	
Informe de desempeño del proyecto	Mensual	
Informe de avance de actividades	Quincenal	
Solicitudes de cambio	Bajo requerimiento.	

Elaborado por: Xavier Zamora (2022).

#### 4.4.2 Cronograma del Proyecto

**Tabla 69:** Cronograma del Proyecto.

<b>Código</b>	<b>Nombre de Tarea</b>	<b>Duración</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>	<b>Predecesoras</b>	<b>Nombres de los Recursos</b>
1	Repotenciación del sistema de vapor para la Optimización de la Producción en la empresa Latina S.A.	254 días	vie 1/4/22	mié 22/3/23		
1.1	Inicio	10 días	vie 1/4/22	vie 15/4/22		
1.1.1	Documentos de Aprobación del Proyecto	10 días	vie 1/4/22	vie 15/4/22		
1.1.1.1	Caso de Negocio	5 días	vie 1/4/22	jue 7/4/22		
1.1.1.1.1	Elaboración del caso de negocio	3 días	vie 1/4/22	mar 5/4/22		Gerente del Proyecto; Ingeniero de Obra 1;Ingeniero Eléctrico; Supervisor del Proyecto; Computadora 1;Computadora 2;Computadora 3;Computadora 4;Office
1.1.1.1.2	Presentación al directorio	0,25 días	mié 6/4/22	mié 6/4/22	5	Gerente del Proyecto; Gerente General;Patrocinador;Computadora 1
1.1.1.1.3	Aprobación	0,25 días	jue 7/4/22	jue 7/4/22	6	Patrocinador; Computadora 1
1.1.1.2	Acta de Constitución	5 días	vie 8/4/22	vie 15/4/22		
1.1.1.2.1	Elaboración	3 días	vie 8/4/22	mar 12/4/22	7	Ingeniero de Obra 1;Ingeniero Eléctrico; Computadora 2;Computadora 3

1.1.1.2.2	Revisión por el patrocinador	0,5 días	mié 13/4/22	mié 13/4/22	9	Patrocinador; Computadora 1
1.1.1.2.3	Aprobación de Acta de Constitución	0 días	vie 15/4/22	vie 15/4/22	10	Patrocinador
1.1.1.3	Matriz de Interesados	5 días	vie 8/4/22	jue 14/4/22		
1.1.1.3.1	Registro de Interesados	2 días	vie 8/4/22	lun 11/4/22	7	Gerente del Proyecto; Gerente General; Supervisor del Proyecto
1.1.1.3.2	Matriz de interesados	3 días	mar 12/4/22	jue 14/4/22	13	Gerente del Proyecto; Supervisor del Proyecto
1.2	Planificación	36 días	vie 15/4/22	vie 3/6/22		
1.2.1	Plan para la Dirección del Proyecto	15 días	vie 15/4/22	jue 5/5/22		
1.2.1.1	Planes de Gestión	15 días	vie 15/4/22	jue 5/5/22		
1.2.1.1.1	Elaboración de los planes de gestión	11 días	vie 15/4/22	vie 29/4/22	14	Ingeniero de Obra 1; Ingeniero Eléctrico
1.2.1.1.2	Consolidación	3 días	lun 2/5/22	mié 4/5/22	18	Supervisor del Proyecto
1.2.1.1.3	Aprobación del plan de integración.	0 días	jue 5/5/22	jue 5/5/22	19	Gerente del Proyecto
1.2.2	Diagnóstico para el Sistema de Vapor Actual	9 días	vie 6/5/22	mié 18/5/22		
1.2.2.1	Selección de la empresa auditora	5 días	vie 6/5/22	jue 12/5/22		
1.2.2.1.1	Recepción de ofertas	3 días	vie 6/5/22	mar 10/5/22	20	Gerente del Proyecto; Supervisor del Proyecto; Computadora 1; Computadora 4
1.2.2.1.2	Evaluación de ofertas	1 día	mié 11/5/22	mié 11/5/22	23	Gerente del Proyecto; Supervisor del Proyecto; Computadora 1; Computadora 4

1.2.2.1.3	Aprobación de oferta ganadora	1 día	jue 12/5/22	jue 12/5/22	24	Computadora 1;Computadora 4;Gerente del Proyecto; Supervisor del Proyecto; Empresa auditora
1.2.2.2	Auditoría del Sistema de vapor	4 días	vie 13/5/22	mié 18/5/22	22	
1.2.2.2.1	Presentación del plan de ejecución de auditoría	1 día	vie 13/5/22	vie 13/5/22	25	Supervisor del Proyecto
1.2.2.2.2	Desarrollo de auditoria	2 días	lun 16/5/22	mar 17/5/22	27	Ingeniero de Obra 1
1.2.2.2.3	Informe final de auditoría y presentación	1 día	mié 18/5/22	mié 18/5/22	28	Gerente del Proyecto;Patrocinador;Gerente de Mantenimiento;Gerente de producción; Gerente General
1.2.3	Ingeniería del Sistema nuevo de vapor	12 días	jue 19/5/22	vie 3/6/22	21	
1.2.3.1	Recopilación de datos	5 días	jue 19/5/22	mié 25/5/22	29	Ingeniero de Obra 1;Operador de Extrusora; Operador de Prensa; Computadora 2
1.2.3.2	Cálculos Ingenieriles	5 días	jue 19/5/22	mié 25/5/22	29	Supervisor del Proyecto; Computadora 1
1.2.3.3	Selección de materiales y equipos	5 días	jue 19/5/22	mié 25/5/22	29	Computadora 2;Ingeniero Eléctrico; Supervisor de Mantenimiento
1.2.3.4	Simulación del diseño nuevo de vapor	4 días	jue 26/5/22	mar 31/5/22	33	Autodesk;Computadora 1;Computadora 4;Gerente del Proyecto; Supervisor de Mantenimiento
1.2.3.5	Aprobación del nuevo diseño del sistema de vapor	3 días	mié 1/6/22	vie 3/6/22	34	Gerente de producción; Gerente del Proyecto;Patrocinador;Gerente de Mantenimiento

1.3	Ejecución	145 días	lun 6/6/22	vie 23/12/22		
1.3.1	Selección de empresa ejecutora	15 días	lun 6/6/22	vie 24/6/22		
1.3.1.1	Solicitar ofertas	10 días	lun 6/6/22	vie 17/6/22	35	Computadora 1;Gerente del Proyecto
1.3.1.2	Matriz de selección de mejor alternativa	4 días	lun 20/6/22	jue 23/6/22	38	Gerente del Proyecto; Supervisor del Proyecto
1.3.1.3	Aprobación de oferta ganadora	1 día	vie 24/6/22	vie 24/6/22	39	Gerente del Proyecto; Gerente General; Patrocinador
1.3.1.4	Firma de contrato con empresa externa ejecutora	0 días	vie 24/6/22	vie 24/6/22	40	Empresa Ejecutora;Gerente del Proyecto
1.3.2	Fabricación y Montaje	130 días	lun 27/6/22	vie 23/12/22	37	
1.3.2.1	Adquisición de Materiales y Equipos	72 días	lun 27/6/22	mar 4/10/22		
1.3.2.1.1	Importación de equipos	72 días	lun 27/6/22	mar 4/10/22		
1.3.2.1.1.1	Adquisición de equipos	65 días	lun 27/6/22	vie 23/9/22	41	Equipos electrónicos de medición de flujo y temperatura[1];Gerente de Mantenimiento[25%]
1.3.2.1.1.2	Revisión y pruebas no destructivas de equipos importados	7 días	lun 26/9/22	mar 4/10/22	45	Ingeniero Eléctrico; Pruebas no destructivas de equipos
1.3.2.1.2	Compra de materiales nacionales	20 días	lun 27/6/22	vie 22/7/22		
1.3.2.1.3	Preparación de materiales previo al montaje	30 días	lun 25/7/22	vie 2/9/22	49	Ingeniero de Obra 1;Recubrimiento[1 x1 metro de tubería recubierta]
1.3.2.2	Montaje	80 días	lun 5/9/22	vie 23/12/22		

1.3.2.2.1	Realizar cronograma de montaje	10 días	lun 5/9/22	vie 16/9/22	50	Empresa Ejecutora;Ms Project
1.3.2.2.2	Revisión de cronograma de ejecución y montaje	10 días	lun 19/9/22	vie 30/9/22	52	Gerente de Producción; Gerente del Proyecto; Gerente General; Jefe de Mantenimiento
1.3.2.2.3	Aprobación de cronograma de montaje	0 días	vie 30/9/22	vie 30/9/22	53	Patrocinador
1.3.2.2.4	Ejecución del montaje	60 días	lun 3/10/22	vie 23/12/22		
1.3.2.2.4.1	Inicio de montaje del sistema nuevo de vapor	0 días	lun 3/10/22	lun 3/10/22	54	Gerente del Proyecto
1.3.2.2.4.2	Desarrollo del Montaje	60 días	lun 3/10/22	vie 23/12/22	56	Empresa Ejecutora
1.4	Monitoreo y Control	45 días	vie 23/12/22	vie 24/2/23		
1.4.1	Pruebas de funcionamiento	5 días	lun 26/12/22	vie 30/12/22		
1.4.1.1	Medición de calidad de vapor en cada línea de proceso	5 días	lun 26/12/22	vie 30/12/22	57	Empresa Ejecutora
1.4.1.2	Pruebas del nuevo control de calidad	5 días	lun 26/12/22	vie 30/12/22	57	Ingeniero Eléctrico
1.4.2	Auditoría del nuevo sistema de vapor	5 días	lun 2/1/23	vie 6/1/23		
1.4.2.1	Desarrollo de auditoría	5 días	lun 2/1/23	vie 6/1/23	57	Empresa auditora
1.4.2.2	Informe final de auditoría.	0 días	vie 6/1/23	vie 6/1/23	63	Empresa auditora
1.4.3	Corrección de no conformidades	15 días	lun 9/1/23	vie 27/1/23	64	Ingeniero Eléctrico
1.4.4	Sistema de reconocimiento laboral	20 días	lun 30/1/23	vie 24/2/23		
1.4.4.1	Plan de reconocimiento laboral	10 días	lun 30/1/23	vie 10/2/23		

1.4.4.1.1	Presentación de esquema de reconocimiento laboral	5 días	lun 30/1/23	vie 3/2/23	65	Gerente del Proyecto; Ingeniero Eléctrico
1.4.4.1.2	Aprobación del esquema	5 días	lun 6/2/23	vie 10/2/23	68	Patrocinador
1.4.4.2	Evaluación del Sistema de incentivos	10 días	lun 13/2/23	vie 24/2/23	67	
1.4.4.2.1	Medición de efectividad del sistema	10 días	lun 13/2/23	vie 24/2/23	69	Gerente del Proyecto
1.4.4.2.2	Informe de resultado del sistema de incentivos	0 días	vie 24/2/23	vie 24/2/23	71	Gerente del Proyecto
1.4.5	Medición de desempeño	40 días	vie 23/12/22	vie 17/2/23		
1.4.5.1	Medición del desempeño del cronograma	40 días	lun 26/12/22	vie 17/2/23	57	
1.4.5.2	Medición de desempeño de costos	40 días	lun 26/12/22	vie 17/2/23	57	Ingeniero de Obra 1; Supervisor del Proyecto
1.4.5.3	Medición de desempeño de alcance	0 días	vie 23/12/22	vie 23/12/22	57	Gerente del Proyecto
1.5	Cierre	18 días	lun 27/2/23	mié 22/3/23		
1.5.1	Registro de entregables aceptados	8 días	lun 27/2/23	mié 8/3/23		
1.5.1.1	Entrega de planos al departamento de mantenimiento	3 días	lun 27/2/23	mié 1/3/23	66	Empresa Ejecutora; Gerente de Mantenimiento; Gerente de Producción; Gerente del Proyecto
1.5.1.2	Plan de gestión de capacitación del nuevo sistema a los departamentos de mantenimiento y producción.	5 días	jue 2/3/23	mié 8/3/23	79	Empresa Ejecutora; Gerente del Proyecto
1.5.2	Registros de activos de los procesos de la organización	8 días	jue 9/3/23	lun 20/3/23		
1.5.2.1	Documentos del proyecto	5 días	jue 9/3/23	mié 15/3/23	80	Gerente del Proyecto

1.5.2.2	Registro de lecciones aprendidas	3 días	jue 16/3/23	lun 20/3/23	82	Gerente del Proyecto; Supervisor de Mantenimiento
1.5.2.3	Informe final del proyecto	0 días	lun 20/3/23	lun 20/3/23	83	Gerente del Proyecto; Supervisor del Proyecto
1.5.3	Acta del cierre del proyecto	2 días	mar 21/3/23	mié 22/3/23		
1.5.3.1	Elaboración del acta de cierre	1 día	mar 21/3/23	mar 21/3/23	84	Gerente del Proyecto
1.5.3.2	Reunión de cierre	1 día	mié 22/3/23	mié 22/3/23	86	Gerente del Proyecto; Gerente de Mantenimiento; Gerente de Producción; Gerente General; Jefe de Mantenimiento; Patrocinador
1.5.3.3	Aprobación del acta de cierre	0 días	mié 22/3/23	mié 22/3/23	87	Gerente del Proyecto; Patrocinador

Elaborado por: Zamora X. (2022).



DIAGRAMA DE GANTT		ID	Descripción	Duración	Inicio	Fin	Fin	Recursos	Asignación
28		1.2.2.2.2	Desarrollo de auditoria	2 días	lun 16/5/22	mar 17/5/22	27	Ingeniero de Obra 1	1
29		1.2.2.2.3	Informe final de auditoria y presentación	1 día	mié 18/5/22	mié 18/5/22	28	Gerente del Proyecto;Patrocinador;Gerente de Mantenimiento;	cto;Patrocinador;Gerente de Mantenimiento;Gerente de Producción
30		1.2.3	➤ Ingeniería del Sistema nuevo de vapor	12 días	jue 19/5/22	vie 3/6/22	21		
31		1.2.3.1	Recopilación de datos	5 días	jue 19/5/22	mié 25/5/22	29	Ingeniero de Obra 1;Operador	ra 1;Operador de Extrusora;Operador de Prensa;Computadora 2
32		1.2.3.2	Cálculos Ingenieriles	5 días	jue 19/5/22	mié 25/5/22	29	Supervisor del Proyecto;Comp	oyecto;Computadora 1
33		1.2.3.3	Selección de materiales y equipos	5 días	jue 19/5/22	mié 25/5/22	29	Computadora 2;Ingeniero Eléct	ingeniero Eléctrico;Supervisor de Mantenimiento
34		1.2.3.4	Simulación del diseño nuevo de vapor	4 días	jue 26/5/22	mar 31/5/22	33	Autodesk;Computadora 1;Computadora 4;Gerente del P	utadora 1;Computadora 4;Gerente del Proyecto;Supervisor de Ma
35		1.2.3.5	Aprobación del nuevo diseño del sistema de vapor	3 días	mié 1/6/22	vie 3/6/22	34	Gerente de Producción;Gerente del Proyecto;Patrocin	ducción;Gerente del Proyecto;Patrocinador;Gerente de Mantenim
36		1.3	➤ Ejecución	145 días	lun 6/6/22	vie 23/12/22			
37		1.3.1	➤ Selección de empresa ejecutora	15 días	lun 6/6/22	vie 24/6/22			
38		1.3.1.1	Solicitar ofertas	10 días	lun 6/6/22	vie 17/6/22	35	Computadora 1;Gerente del P	a 1;Gerente del Proyecto
39		1.3.1.2	Matriz de selección de mejor alternativa	4 días	lun 20/6/22	jue 23/6/22	38	Gerente del Proyecto;Supervisor del Proyecto	Proyecto;Supervisor del Proyecto
40		1.3.1.3	Aprobación de oferta ganadora	1 día	vie 24/6/22	vie 24/6/22	39	Gerente del Proyecto;Gerente Patrocinador	Proyecto;Gerente General;Patrocinador
41		1.3.1.4	Firma de contrato con empresa externa ejecutora	0 días	vie 24/6/22	vie 24/6/22	40	Empresa Ejecutora;Gerente del Proyecto	
42		1.3.2	➤ Fabricación y Montaje	130 días	lun 27/6/22	vie 23/12/22	37		
43		1.3.2.1	➤ Adquisición de Materiales y Equipos	72 días	lun 27/6/22	mar 4/10/22			
44		1.3.2.1.1	➤ Importación de equipos	72 días	lun 27/6/22	mar 4/10/22			
45		1.3.2.1.1	Adquisición de equipos	65 días	lun 27/6/22	vie 23/9/22	41	Equipos electrónicos de medici	Equipos electrónicos de medición de flujo y temperatura[1];C
46		1.3.2.1.1	Revisión y pruebas no destructivas de equipos importados	7 días	lun 26/9/22	mar 4/10/22	45	Ingeniero Eléctrico;Pruebas no destructivas de eq	Ingeniero Eléctrico;Pruebas no destructivas de equipos
47		1.3.2.1.2	➤ Compra de materiales nacionales	20 días	lun 27/6/22	vie 22/7/22			
48		1.3.2.1.2	Adquisición de materiales nacionales	15 días	lun 27/6/22	vie 15/7/22	41	Supervisor del Proyecto;Tuberia 2 pulg (cédula 40)[1 x	tor del Proyecto;Tuberia 2 pulg (cédula 40)[1 x 6 metros];Tuberia
49		1.3.2.1.2	Revisión y pruebas no destructivas de materiales nacionales	5 días	lun 18/7/22	vie 22/7/22	48	Ensayos no destructivos de m	os no destructivos de materiales;Supervisor del Proyecto
50		1.3.2.1.3	Preparación de materiales previo al montaje	30 días	lun 25/7/22	vie 2/9/22	49	Ingeniero de Obra 1;Recubrimiento[1 x1 metro de	Ingeniero de Obra 1;Recubrimiento[1 x1 metro de tuberia recubi
51		1.3.2.2	➤ Montaje	80 días	lun 5/9/22	vie 23/12/22			

DIAGRAMA DE GANTT	52		1.3.2.2.1	Realizar cronograma de montaje	10 días	lun 5/9/22	vie 16/9/22	50	Empresa Ejecutora;Ms Project
	53		1.3.2.2.2	Revisión de cronograma de ejecución y montaje	10 días	lun 19/9/22	vie 30/9/22	52	Gerente de Producción; Gerente del Proyecto;Gerente
	54		1.3.2.2.3	Aprobación de cronograma de montaje	0 días	vie 30/9/22	vie 30/9/22	53	Patrocinador
	55		1.3.2.2.4	▲ Ejecución del montaje	60 días	lun 3/10/22	vie 23/12/22		
	56		1.3.2.2.4	Inicio de montaje del sistema nuevo de vapor	0 días	lun 3/10/22	lun 3/10/22	54	Gerente del Proyecto
	57		1.3.2.2.4	Desarrollo del Montaje	60 días	lun 3/10/22	vie 23/12/22	56	Empresa Ejecutora
	58		1.4	▲ Monitoreo y Control	45 días	vie 23/12/22	vie 24/2/23		
	59		1.4.1	▲ Pruebas de funcionamiento	5 días	lun 26/12/22	vie 30/12/22		
	60		1.4.1.1	Medición de calidad de vapor en cada línea de proceso	5 días	lun 26/12/22	vie 30/12/22	57	Empresa Ejecutora
	61		1.4.1.2	Pruebas del nuevo control de calidad	5 días	lun 26/12/22	vie 30/12/22	57	Ingeniero Eléctrico
62		1.4.2	▲ Auditoría del nuevo sistema de vapor	5 días	lun 2/1/23	vie 6/1/23			
63		1.4.2.1	Desarrollo de auditoría	5 días	lun 2/1/23	vie 6/1/23	57	Empresa auditora	
64		1.4.2.2	Informe final de auditoría.	0 días	vie 6/1/23	vie 6/1/23	63	Empresa auditora	
65		1.4.3	Corrección de no conformidades	15 días	lun 9/1/23	vie 27/1/23	64	Ingeniero Eléctrico	
66		1.4.4	▲ Sistema de reconocimiento laboral	20 días	lun 30/1/23	vie 24/2/23			
67		1.4.4.1	▲ Plan de reconocimiento laboral	10 días	lun 30/1/23	vie 10/2/23			
68		1.4.4.1.1	Presentación de esquema de reconocimiento laboral	5 días	lun 30/1/23	vie 3/2/23	65	Gerente del Proyecto; Ingeniero Eléctrico	
69		1.4.4.1.2	Aprobación del esquema	5 días	lun 6/2/23	vie 10/2/23	68	Patrocinador	
70		1.4.4.2	▲ Evaluación del Sistema de incentivos	10 días	lun 13/2/23	vie 24/2/23	67		
71		1.4.4.2.1	Medición de efectividad del sistema	10 días	lun 13/2/23	vie 24/2/23	69	Gerente del Proyecto	
72		1.4.4.2.2	Informe de resultado del sistema de incentivos	0 días	vie 24/2/23	vie 24/2/23	71	Gerente del Proyecto	
73		1.4.5	▲ Medición de desempeño	40 días	vie 23/12/22	vie 17/2/23			
74		1.4.5.1	Medición del desempeño del cronograma	40 días	lun 26/12/22	vie 17/2/23	57		
75		1.4.5.2	Medición de desempeño de costos	40 días	lun 26/12/22	vie 17/2/23	57	Ingeniero de Obra 1; Supervisor del Proyecto	

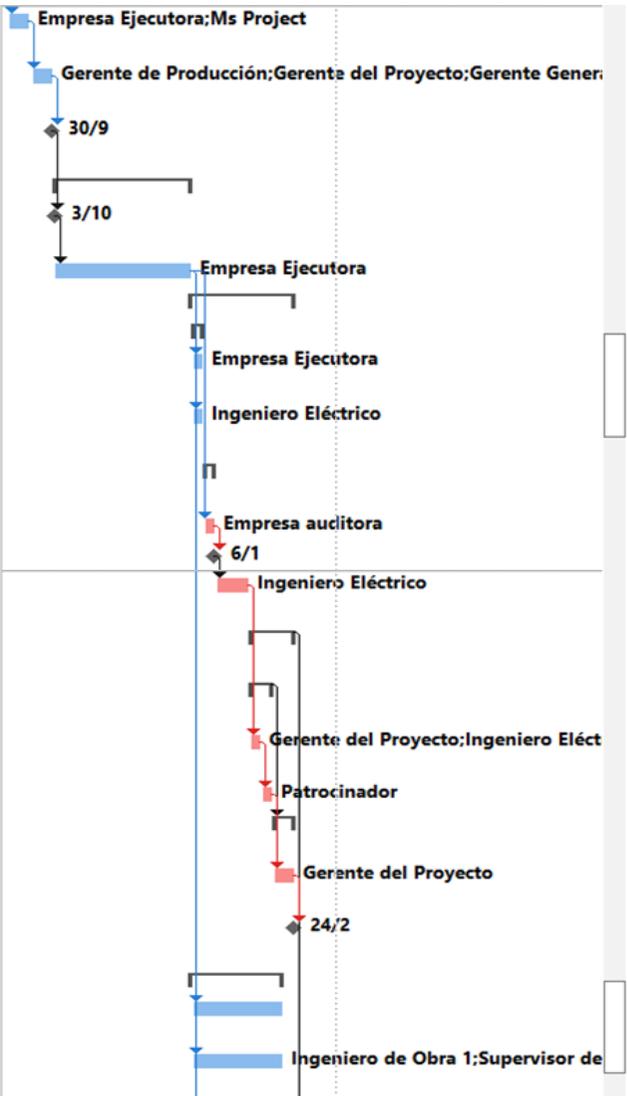
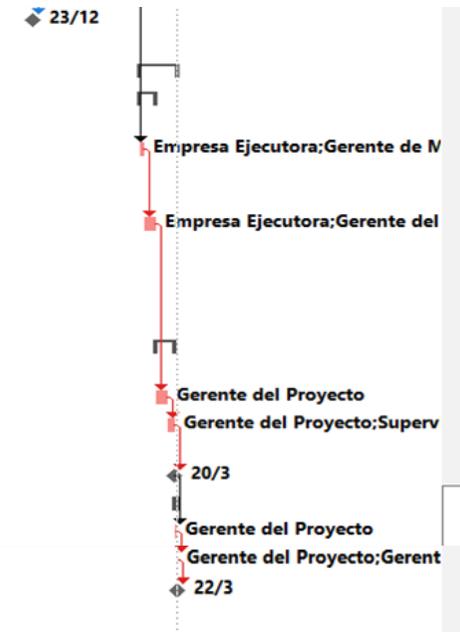


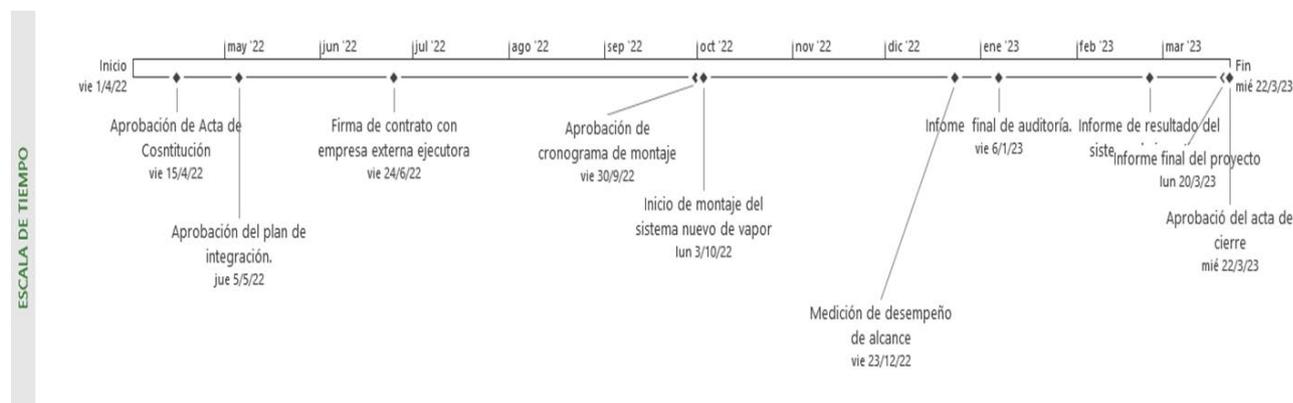
DIAGRAMA DE GANTT	76			1.4.5.3	Medición de desempeño de alcance	0 días	vie 23/12/22	vie 23/12/22	57	Gerente del Proyecto
	77			1.5	<b>▲ Cierre</b>	18 días	lun 27/2/23	mié 22/3/23		
	78			1.5.1	<b>▲ Registro de entregables aceptados</b>	8 días	lun 27/2/23	mié 8/3/23		
	79			1.5.1.1	Entrega de planos al departamento de mantenimiento	3 días	lun 27/2/23	mié 1/3/23	66	Empresa Ejecutora; Gerente de Mantenimiento; Gerente de Producción; Geren
	80			1.5.1.2	Plan de gestión de capacitación del nuevo sistema a los departamentos de mantenimiento y producción.	5 días	jue 2/3/23	mié 8/3/23	79	Empresa Ejecutora; Gerente del Proyecto
	81			1.5.2	<b>▲ Registros de activos de los procesos de la organización</b>	8 días	jue 9/3/23	lun 20/3/23		
	82			1.5.2.1	Documentos del proyecto	5 días	jue 9/3/23	mié 15/3/23	80	Gerente del Proyecto
	83			1.5.2.2	Registro de lecciones aprendidas	3 días	jue 16/3/23	lun 20/3/23	82	Gerente del Proyecto; Supervisor de Mantenimiento
	84			1.5.2.3	Informe final del proyecto	0 días	lun 20/3/23	lun 20/3/23	83	Gerente del Proyecto; Supervi
	85			1.5.3	<b>▲ Acta del cierre del proyecto</b>	2 días	mar 21/3/23	mié 22/3/23		
	86			1.5.3.1	Elaboración del acta de cierre	1 día	mar 21/3/23	mar 21/3/23	84	Gerente del Proyecto
	87			1.5.3.2	Reunión de cierre	1 día	mié 22/3/23	mié 22/3/23	86	Gerente del Proyecto; Gerente
	88			1.5.3.3	Aprobació del acta de cierre	0 días	mié 22/3/23	mié 22/3/23	87	Gerente del Proyecto; Patrocir



Elaborado por: Zamora (2020).

#### 4.4.3 Línea Base del Cronograma (MS Project)

Figura 15: Escala de Tiempo



Elaborado por: Zamora (2020)

#### 4.4.4 Listado de actividades e Hitos

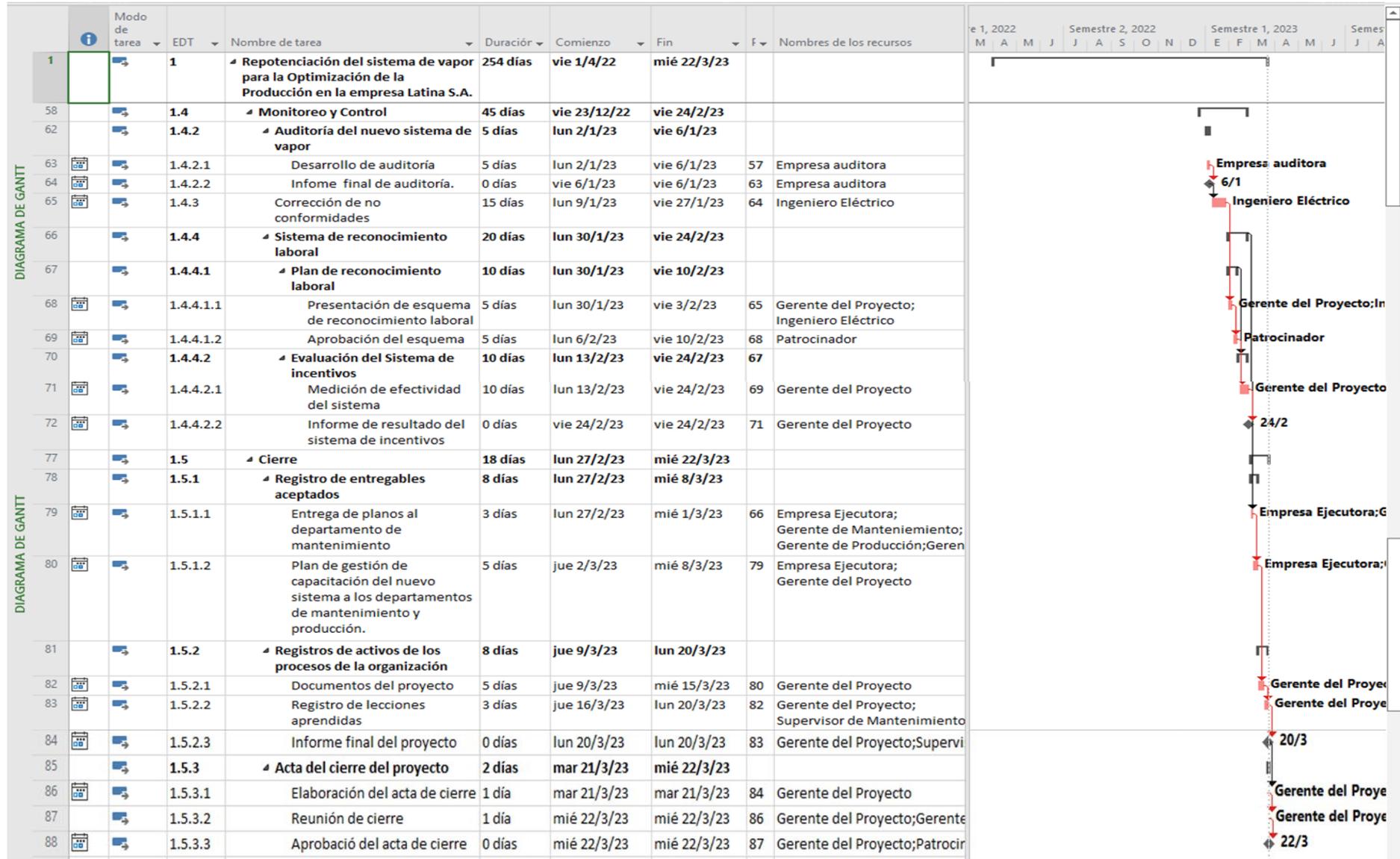
Tabla 70: Listado de actividades e Hitos

HITOS DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO		
NOMBRE DEL PROYECTO:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.	
DIRECTOR DEL PROYECTO:	Xavier Zamora	
SIGLAS DEL PROYECTO:	RSVOPEL	
FECHA:		
Actividad	Fecha	Predecesora Cronograma
Aprobación de acta de constitución	15/04/2022	10
Aprobación del Plan de Integración	5/05/2022	19
Firma de contrato con empresa externa ejecutora	24/06/2022	40
Aprobación de cronograma de montaje	30/09/2022	53
Inicio de montaje del sistema de vapor	3/10/2022	54
Informe final de auditoría	6/01/2023	63
Informe de resultados del sistema de incentivos	24/02/2023	71
Medición de desempeño de alcance	23/12/2022	57
Informe final del proyecto	20/03/2023	83
Aprobación de acta de cierre	22/03/2023	87

Elaborado por: Zamora (2021).

4.4.5 Ruta Crítica del Proyecto

Figura 16 : Ruta Crítica del proyecto



## 4.5 Gestión del Costo del Proyecto

La gestión del costo del proyecto consiste en mantener un control íntegro de todas las actividades del proyecto, materiales, recursos involucrados que se deben estimar para la elaboración del presupuesto y gestionarlo de manera óptima para que el presupuesto no presente desviaciones no contempladas.

### 4.5.1 Plan de Gestión del Costo

**Tabla 71:** *Plan de Gestión del Costo*

<b>GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO</b>	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
DIRECTOR DEL PROYECTO:	Xavier Zamora
SIGLAS DEL PROYECTO:	RSVOPEL
FECHA:	
Políticas para el presupuesto del proyecto.	
Se estima aceptable para el presupuesto del proyecto una variación del +/- 5%.	
Dentro de las políticas empresariales el presupuesto no debe tener una variación del +/- 10% de su valor asignado, en caso de haber una desviación mayor esta deberá tener una debida sustentación.	
Para el control del presupuesto del proyecto, se usará el método del valor ganado.	
Clasificación de recursos.	Unidad de Medida
Recurso humano	\$/hora
Recurso de materiales	\$/hora

## Índices de desempeño - Valor ganado.

Índice	Fórmula	Frecuencia
Variación del cronograma (SV)	$EV - PV$	
Índice de desempeño del cronograma (SPI)	$EV/PV$	
Variación del costo	$EV - AC$	Revisión mensual a cargo del director del Proyecto
Índice de desempeño del costo (CPI)	$EV/AC$	
Estimación de la conclusión (EAC)	$AC + (BAC - EV) / CPI$	
Procesos de Gestión de Costos		
Estimación de Costos		Esta estimación se realiza en base al salario de cada recurso, las horas trabajadas de cada recurso, la cantidad de materiales usados, el costo de adquisición de los equipos y materiales a usar en el proyecto. El Director del proyecto es el responsable de esta actividad.
Determinación del Presupuesto		Una vez teniendo la estimación de costos, se procede a realizar el presupuesto.
Control de Costos y Tiempo		El control de costos y tiempo se lo realizará mediante los informes de avance de actividades con frecuencia semanal donde se evidenciarán los avances del proyecto y actividades que impactan en el presupuesto del proyecto.
Proceso de control de cambios.		
Solicitud		Todas las solicitudes de cambio se las realiza al director del Proyecto y deben ser sustentadas.

Evaluación	Las solicitudes de cambio son revisadas por el director y aprobadas por el patrocinador. Si la solicitud de cambio demanda mayores recursos de los que se esperaba, el patrocinador será el encargado de conseguir esa autorización al departamento correspondiente.
Aplicación	Una vez aprobado la solicitud de cambio se procederá a realizar el cambio con el que la solicitó.
Actualización de documentos	Se procede a actualizar todos los documentos para poder llevar los registros de los cambios en el proyecto.
Cierre	El director del Proyecto será el encargado de realizar el cierre de la solicitud.

Elaborado por: Zamora (2021).

#### 4.5.2 Estimación de Costos

**Tabla 72:** *Estimación de Costos por Actividad.*

<b>Id</b>	<b>EDT</b>	<b>Nombre</b>	<b>Duración</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>	<b>Nombre de los recursos</b>	<b>Costo</b>
1	1	Repotenciación del sistema de vapor para la Optimización de la Producción en la empresa Latina S.A.	254 días	1-abr-22	22-mar-23		\$ 112.653,94
2	1.1	Inicio	10 días	1-abr-22	15-abr-22		\$ 7.185,88
3	1.1.1	Documentos de Aprobación del Proyecto	10 días	1-abr-22	15-abr-22		\$ 7.185,88
4	1.1.1.1	Caso de Negocio	5 días	1-abr-22	7-abr-22		\$ 6.502,52

5	1.1.1.1.1	Elaboración del caso de negocio	3 días	1-abr-22	5-abr-22	Gerente del Proyecto;Ingeniero de Obra 1;Ingeniero Eléctrico;Supervisor del Proyecto;Computadora 1;Computadora 2;Computadora 3;Computadora 4;Office	\$ 6.420,00
6	1.1.1.1.2	Presentación al directorio	0,25 días	6-abr-22	6-abr-22	Gerente del Proyecto;Gerente General;Patrocinador;Computadora 1	\$ 64,18
7	1.1.1.1.3	Aprobación	0,25 días	7-abr-22	7-abr-22	Patrocinador;Computadora 1	\$ 18,34
8	1.1.1.2	Acta de Constitución	5 días	8-abr-22	15-abr-22		\$ 216,68
9	1.1.1.2.1	Elaboración	3 días	8-abr-22	12-abr-22	Ingeniero de Obra 1;Ingeniero Eléctrico;Computadora 2;Computadora 3	\$ 180,00
10	1.1.1.2.2	Revisión por el patrocinador	0,5 días	13-abr-22	13-abr-22	Patrocinador;Computadora 1	\$ 36,68
11	1.1.1.2.3	Aprobación de Acta de Constitución	0 días	15-abr-22	15-abr-22	Patrocinador	\$ -
12	1.1.1.3	Matriz de Interesados	5 días	8-abr-22	14-abr-22		\$ 466,68
13	1.1.1.3.1	Registro de Interesados	2 días	8-abr-22	11-abr-22	Gerente del Proyecto;Gerente General;Supervisor del Proyecto	\$ 226,68
14	1.1.1.3.2	Matriz de interesados	3 días	12-abr-22	14-abr-22	Gerente del Proyecto;Supervisor del Proyecto	\$ 240,00
15	1.2	Planificación	36 días	15-abr-22	3-jun-22		\$ 11.143,36
16	1.2.1	Plan para la Dirección del Proyecto	15 días	15-abr-22	5-may-22		\$ 750,00
17	1.2.1.1	Planes de Gestión	15 días	15-abr-22	5-may-22		\$ 750,00
18	1.2.1.1.1	Elaboración de los planes de gestión	11 días	15-abr-22	29-abr-22	Ingeniero de Obra 1;Ingeniero Eléctrico	\$ 660,00
19	1.2.1.1.2	Consolidación	3 días	2-may-22	4-may-22	Supervisor del Proyecto	\$ 90,00
20	1.2.1.1.3	Aprobación del plan de integración.	0 días	5-may-22	5-may-22	Gerente del Proyecto	\$ -

21	1.2.2	Diagnóstico para el Sistema de Vapor Actual	9 días	6-may-22	18-may-22		\$ 2.641,68
22	1.2.2.1	Selección de la empresa auditora	5 días	6-may-22	12-may-22		\$ 2.400,00
23	1.2.2.1.1	Recepción de ofertas	3 días	6-may-22	10-may-22	Gerente del Proyecto;Supervisor del Proyecto;Computadora 1;Computadora 4	\$ 240,00
24	1.2.2.1.2	Evaluación de ofertas	1 día	11-may-22	11-may-22	Gerente del Proyecto;Supervisor del Proyecto;Computadora 1;Computadora 4	\$ 80,00
25	1.2.2.1.3	Aprobación de oferta ganadora	1 día	12-may-22	12-may-22	Computadora 1;Computadora 4;Gerente del Proyecto;Supervisor del Proyecto;Empresa auditora	\$ 2.080,00
26	1.2.2.2	Auditoría del Sistema de vapor	4 días	13-may-22	18-may-22		\$ 241,68
27	1.2.2.2.1	Presentación del plan de ejecución de auditoría	1 día	13-may-22	13-may-22	Supervisor del Proyecto	\$ 30,00
28	1.2.2.2.2	Desarrollo de auditoria	2 días	16-may-22	17-may-22	Ingeniero de Obra 1	\$ 60,00
29	1.2.2.2.3	Informe final de auditoría y presentación	1 día	18-may-22	18-may-22	Gerente del Proyecto;Patrocinador;Gerente de Mantenimiento;Gerente de Producción;Gerente General	\$ 151,68
30	1.2.3	Ingeniería del Sistema nuevo de vapor	12 días	19-may-22	3-jun-22		\$ 7.751,68
31	1.2.3.1	Recopilación de datos	5 días	19-may-22	25-may-22	Ingeniero de Obra 1;Operador de Extrusora;Operador de Prensa;Computadora 2	\$ 191,60
32	1.2.3.2	Cálculos Ingenieriles	5 días	19-may-22	25-may-22	Supervisor del Proyecto;Computadora 1	\$ 150,00

33	1.2.3.3	Selección de materiales y equipos	5 días	19-may-22	25-may-22	Computadora 2;Ingeniero Eléctrico;Supervisor de Mantenimiento	\$ 200,00
34	1.2.3.4	Simulación del diseño nuevo de vapor	4 días	26-may-22	31-may-22	Autodesk;Computadora 1;Computadora 4;Gerente del Proyecto;Supervisor de Mantenimiento	\$ 6.240,00
35	1.2.3.5	Aprobación del nuevo diseño del sistema de vapor	3 días	1-jun-22	3-jun-22	Gerente de Producción;Gerente del Proyecto;Patrocinador;Gerente de Mantenimiento	\$ 970,08
36	1.3	Ejecución	145 días	6-jun-22	23-dic-22		\$ 81.523,48
37	1.3.1	Selección de empresa ejecutora	15 días	6-jun-22	24-jun-22		\$ 15.921,68
38	1.3.1.1	Solicitar ofertas	10 días	6-jun-22	17-jun-22	Computadora 1;Gerente del Proyecto	\$ 500,00
39	1.3.1.2	Matriz de selección de mejor alternativa	4 días	20-jun-22	23-jun-22	Gerente del Proyecto;Supervisor del Proyecto	\$ 320,00
40	1.3.1.3	Aprobación de oferta ganadora	1 día	24-jun-22	24-jun-22	Gerente del Proyecto;Gerente General;Patrocinador	\$ 101,68
41	1.3.1.4	Firma de contrato con empresa externa ejecutora	0 días	24-jun-22	24-jun-22	Empresa Ejecutora;Gerente del Proyecto	\$ 15.000,00
42	1.3.2	Fabricación y Montaje	130 días	27-jun-22	23-dic-22		\$ 65.601,80
43	1.3.2.1	Adquisición de Materiales y Equipos	72 días	27-jun-22	4-oct-22		\$ 58.335,00
44	1.3.2.1.1	Importación de equipos	72 días	27-jun-22	4-oct-22		\$ 29.835,00
45	1.3.2.1.1.1	Adquisición de equipos	65 días	27-jun-22	23-sep-22	Equipos electrónicos de medición de flujo y temperatura[1];Gerente de Mantenimiento[25%]	\$ 26.625,00
46	1.3.2.1.1.2	Revisión y pruebas no destructivas de equipos importados	7 días	26-sep-22	4-oct-22	Ingeniero Eléctrico;Pruebas no destructivas de equipos	\$ 3.210,00

47	1.3.2.1.2	Compra de materiales nacionales	20 días	27-jun-22	22-jul-22		\$ 22.600,00
48	1.3.2.1.2.1	Adquisición de materiales nacionales	15 días	27-jun-22	15-jul-22	Supervisor del Proyecto; Tubería 2 pulg (cédula 40) [1 x 6 metros]; tubería 3 pulg (cédula 40)[1 x 6 metros]; tubería 4 pulg (cédula 40)[1 x 6 metros]	\$ 17.450,00
49	1.3.2.1.2.2	Revisión y pruebas no destructivas de materiales nacionales	5 días	18-jul-22	22-jul-22	Ensayos no destructivos de materiales; Supervisor del Proyecto	\$ 5.150,00
50	1.3.2.1.3	Preparación de materiales previo al montaje	30 días	25-jul-22	2-sep-22	Ingeniero de Obra 1; Recubrimiento[1 x1 metro de tubería recubierta]	\$ 5.900,00
51	1.3.2.2	Montaje	80 días	5-sep-22	23-dic-22		\$ 7.266,80
52	1.3.2.2.1	Realizar cronograma de montaje	10 días	5-sep-22	16-sep-22	Empresa Ejecutora; Ms Project	\$ 6.000,00
53	1.3.2.2.2	Revisión de cronograma de ejecución y montaje	10 días	19-sep-22	30-sep-22	Gerente de Producción; Gerente del Proyecto; Gerente General; Jefe de Mantenimiento	\$ 1.266,80
54	1.3.2.2.3	Aprobación de cronograma de montaje	0 días	30-sep-22	30-sep-22	Patrocinador	\$ -
55	1.3.2.2.4	Ejecución del montaje	60 días	3-oct-22	23-dic-22		\$ -
56	1.3.2.2.4.1	Inicio de montaje del sistema nuevo de vapor	0 días	3-oct-22	3-oct-22	Gerente del Proyecto	\$ -
57	1.3.2.2.4.2	Desarrollo del Montaje	60 días	3-oct-22	23-dic-22	Empresa Ejecutora	\$ -
58	1.4	Monitoreo y Control	45 días	23-dic-22	24-feb-23		\$ 6.266,80
59	1.4.1	Pruebas de funcionamiento	5 días	26-dic-22	30-dic-22		\$ 150,00
60	1.4.1.1	Medición de calidad de vapor en cada línea de proceso	5 días	26-dic-22	30-dic-22	Empresa Ejecutora	\$ -
61	1.4.1.2	Pruebas del nuevo control de calidad	5 días	26-dic-22	30-dic-22	Ingeniero Eléctrico	\$ 150,00
62	1.4.2	Auditoría del nuevo sistema de vapor	5 días	2-ene-23	6-ene-23		\$ 2.000,00
63	1.4.2.1	Desarrollo de auditoría	5 días	2-ene-23	6-ene-23	Empresa auditora	\$ 2.000,00
64	1.4.2.2	Informe final de auditoría.	0 días	6-ene-23	6-ene-23	Empresa auditora	\$ -

65	1.4.3	Corrección de no conformidades	15 días	9-ene-23	27-ene-23	Ingeniero Eléctrico	\$ 450,00
66	1.4.4	Sistema de reconocimiento laboral	20 días	30-ene-23	24-feb-23		\$ 1.266,80
67	1.4.4.1	Plan de reconocimiento laboral	10 días	30-ene-23	10-feb-23		\$ 766,80
68	1.4.4.1.1	Presentación de esquema de reconocimiento laboral	5 días	30-ene-23	3-feb-23	Gerente del Proyecto; Ingeniero Eléctrico	\$ 400,00
69	1.4.4.1.2	Aprobación del esquema	5 días	6-feb-23	10-feb-23	Patrocinador	\$ 366,80
70	1.4.4.2	Evaluación del Sistema de incentivos	10 días	13-feb-23	24-feb-23		\$ 500,00
71	1.4.4.2.1	Medición de efectividad del sistema	10 días	13-feb-23	24-feb-23	Gerente del Proyecto	\$ 500,00
72	1.4.4.2.2	Informe de resultado del sistema de incentivos	0 días	24-feb-23	24-feb-23	Gerente del Proyecto	\$ -
73	1.4.5	Medición de desempeño	40 días	23-dic-22	17-feb-23		\$ 2.400,00
74	1.4.5.1	Medición del desempeño del cronograma	40 días	26-dic-22	17-feb-23		\$ -
75	1.4.5.2	Medición de desempeño de costos	40 días	26-dic-22	17-feb-23	Ingeniero de Obra 1; Supervisor del Proyecto	\$ 2.400,00
76	1.4.5.3	Medición de desempeño de alcance	0 días	23-dic-22	23-dic-22	Gerente del Proyecto	\$ -
77	1.5	Cierre	18 días	27-feb-23	22-mar-23		\$ 1.200,02
78	1.5.1	Registro de entregables aceptados	8 días	27-feb-23	8-mar-23		\$ 550,00
79	1.5.1.1	Entrega de planos al departamento de mantenimiento	3 días	27-feb-23	1-mar-23	Empresa Ejecutora; Gerente de Mantenimiento; Gerente de Producción; Gerente del Proyecto	\$ 300,00
80	1.5.1.2	Plan de gestión de capacitación del nuevo sistema a los departamentos de mantenimiento y producción.	5 días	2-mar-23	8-mar-23	Empresa Ejecutora; Gerente del Proyecto	\$ 250,00
81	1.5.2	Registros de activos de los procesos de la organización	8 días	9-mar-23	20-mar-23		\$ 430,00
82	1.5.2.1	Documentos del proyecto	5 días	9-mar-23	15-mar-23	Gerente del Proyecto	\$ 250,00
83	1.5.2.2	Registro de lecciones aprendidas	3 días	16-mar-23	20-mar-23	Gerente del Proyecto; Supervisor de Mantenimiento	\$ 180,00

84	1.5.2.3	Informe final del proyecto	0 días	20-mar-23	20-mar-23	Gerente del Proyecto;Supervisor del Proyecto	\$ -
85	1.5.3	Acta del cierre del proyecto	2 días	21-mar-23	22-mar-23		\$ 220,02
86	1.5.3.1	Elaboración del acta de cierre	1 día	21-mar-23	21-mar-23	Gerente del Proyecto	\$ 50,00
87	1.5.3.2	Reunión de cierre	1 día	22-mar-23	22-mar-23	Gerente del Proyecto;Gerente de Mantenimiento;Gerente de Producción;Gerente General;Jefe de Mantenimiento;Patrocinador	\$ 170,02
88	1.5.3.3	Aprobación del acta de cierre	0 días	22-mar-23	22-mar-23	Gerente del Proyecto;Patrocinador	\$ -

Elaborado por: Zamora (2021).

### 4.5.3 Línea base de costos y reserva de gestión

La línea base de costos es el presupuesto del proyecto, para el cual se considera los presupuestos aprobados para las diferentes etapas y se detalla todas las tareas sin incluir cualquier reserva de gestión.

**Tabla 73:** Línea Base de Costos y Reserva de Gestión.

<b>GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO</b>		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.	
<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>	Xavier Zamora	
<b>SIGLAS DEL PROYECTO:</b>	RSVOPEL	
<b>FECHA:</b>		
<b>Entregables</b>	<b>Tipo de Recursos</b>	<b>Costo</b>
Documentos de aprobación del Proyecto	Trabajo	\$7185,88
Plan para la dirección del Proyecto	Trabajo	\$750,00
Auditoría del sistema de vapor actual	Trabajo	\$2641,68
Ingeniería del nuevo sistema de vapor	Trabajo	\$7751.68
Adquisición de equipos y materiales	Material	\$58335,00
Instalación e inspecciones	Material	\$29455.28
Planos y manuales del nuevo sistema de vapor	Material	\$980,00
Finalización del Proyecto	Trabajo	\$220,02
Total Costos Entregables	\$ 112.653,94	
Reserva de Contingencia (Ver plan de gestión de Riesgos)	\$ 16.290,00	
Línea base del costo	\$ 128.943,94	
Reserva de gestión (3% por política empresarial)	\$ 3.379,62	
Presupuesto total del proyecto	\$ 134.576,64	

Elaborado por: Zamora X. (2021).

#### **4.6 Gestión de la Calidad del Proyecto**

La gestión de calidad del proyecto incluye los procesos y actividades de la organización con el fin de cumplir con las políticas de calidad de la empresa y satisfacer a los interesados y las necesidades por las cuales fue emprendido el proyecto, para lo cual alinean: la planificación, gestión y control de los requisitos.

#### 4.6.1 Plan de Gestión de la Calidad

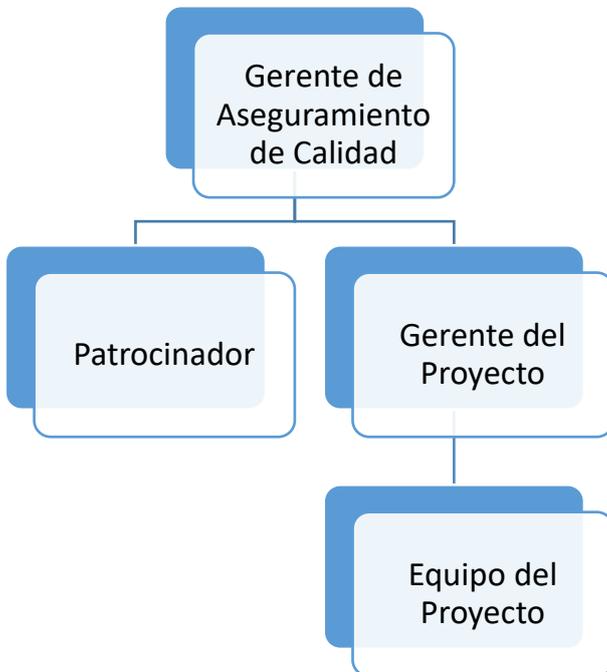
**Tabla 74:** Plan para la gestión de la calidad

<b>GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO</b>				
NOMBRE DEL PROYECTO:		Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.		
DIRECTOR DEL PROYECTO:		Xavier Zamora		
SIGLAS DEL PROYECTO:		RSVOPEL		
FECHA:				
<b>POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO</b>				
La política de calidad del proyecto constituye la línea de acción de la empresa para mejorar el sistema y calidad del vapor, de manera que el presente proyecto determinará las responsabilidades, objetivos y políticas de calidad con el objetivo de satisfacer la necesidad del emprendimiento del proyecto.				
<b>LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO</b>				
Factor de calidad relevante	Objetivo de calidad	Métrica a utilizar	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
Satisfacción al cliente	Superior al 90%	Entrevistas y reuniones	Quincenal	Quincenal
Alcance	Cumplir con el alcance definido	% de entregables cumplidos	Quincenal	Quincenal
Tiempo	$SPI \geq 0.90$	$SPI =$ Índice de desempeño de cronograma acumulado	Quincenal	Quincenal
Costo	$CPI \geq 0.95$	$CPI =$ Índice de desempeño de costo acumulado	Quincenal	Quincenal
Empresa Consultora	Cumplir con los requerimientos establecidos por la empresa	% de requerimientos cumplidos	Durante el proyecto	Mensual
<b>ACTIVIDADES DE CALIDAD</b>				
Entregable	Estándar Aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de Control	
1.1.1.1 Caso de Negocio	PMBOK (PMI)	Revisión de costo-beneficio de implementación del proyecto y análisis de las alternativas del proyecto.	Validación de entregables	

1.1.1.2 Acta de Constitución	PMBOK (PMI)	Revisión de alcance y objetivos del proyecto	Validación de entregables.
1.1.1.3 Matriz de Interesados	PMBOK (PMI)	Revisión de interesados del proyecto	Validación de entregables.
1.2.1.1 Planes de Gestión	ISO 9001 2015 PMBOK (PMI)	Revisión de procesos estándar y mejores prácticas de manufactura.	Validación de entregables
1.2.2 Diagnóstico para el sistema de vapor actual	ISO 9001 2015 PMBOK (PMI)	Revisión de procesos estándar y mejores prácticas de manufactura.	Validación de entregables
1.3.1 Selección de empresa ejecutora	PMBOK (PMI)	Revisión de procesos estándar y mejores prácticas de manufactura.	Validación de entregables
1.3.2.1 Adquisición de Materiales y equipos	PMBOK (PMI) ASME B31.3	Revisión de procesos estándar y mejores prácticas de manufactura.	Validación de entregables
1.3.2.2 Montaje	PMBOK (PMI) ASME B31.3	Revisión de procesos estándar.	Validación de entregables
1.4.4.1 Plan de reconocimiento laboral	PMBOK (PMI)	Revisión de procesos estándar	Validación de entregables
1.4.4.2 Evaluación del sistema de incentivos	PMBOK (PMI)	Revisión de procesos estándar	Validación de entregables
1.4.5 Medición de desempeño	PMBOK (PMI)	Revisión de procesos estándar	Validación de entregables
1.5.1 Registro de los entregables aceptados	ISO 9001 2015 PMBOK (PMI)	Revisión de procesos estándar y mejores prácticas de manufactura.	Validación de entregables
1.5.3 Acta de cierre del proyecto	PMBOK (PMI)	Revisión de procesos estándar y mejores prácticas de manufactura.	Validación de entregables

#### **ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LA CALIDAD**

Patrocinador	Aprueba los entregables que cumplan con la calidad requerida.
Director del Proyecto	Revisar los entregables y emitir una solicitud de cambio en caso de tener alguna observación con respecto a la calidad. Alinear las políticas y procedimientos de calidad con la organización.
Auditor de calidad	Verificar las políticas y procedimientos de calidad alienados a la organización Realizar pruebas de calidad

	Realiza informes de calidad
Equipo del proyecto	Asegurar el cumplimiento de los parámetros de calidad de todas las tareas y actividades del proyecto y presentar entregables que cumplan con los requisitos de calidad establecidos.
<b>ORGANIZACIÓN PARA LA CALIDAD DEL PROYECTO</b>	
 <pre> graph TD     QA[Gerente de Aseguramiento de Calidad] --- P[Patrocinador]     QA --- GP[Gerente del Proyecto]     GP --- EP[Equipo del Proyecto] </pre>	
<b>DOCUMENTOS NORMATIVOS DE LA CALIDAD</b>	
Procedimientos	Formatos
Procedimiento de control	Plan de gestión de calidad
Procedimiento de no conformidades y acciones correctivas	Métricas de calidad
Procedimiento de cumplimiento de calidad (si-no)	Lista de verificación de calidad

Elaborado por: Zamora Xavier (2022).

#### 4.6.2 Métricas de Calidad

Se han establecido unas métricas de calidad para la gestión del proyecto y sus entregables.

**Tabla 75:** *Métricas de calidad del Proyecto*

<b>Métrica</b>	<b>Factor de calidad</b>	<b>Propósito de la métrica</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Método de medición</b>	<b>Resultado deseado</b>	<b>Enlace con objetivos organizacionales</b>	<b>Responsable</b>
% de entregables cumplidos	Proyecto	Cumplir con el alcance definido	Quincenal	Control de desempeño	100%	Cumplir con objetivos de mejora de calidad de vapor optimizando el consumo energético.	Gerente del Proyecto
SPI	Proyecto	Cumplir con el tiempo planificado	Quincenal	Control de desempeño	$\geq 0.95$	Cumplir con objetivos de mejora de calidad de vapor optimizando el consumo energético.	Gerente del Proyecto
CPI	Proyecto	Cumplir con el costo establecido	Quincenal	Control de desempeño	$\geq 0.95$	Cumplir con objetivos de mejora de calidad de vapor optimizando el consumo energético.	Gerente del Proyecto
% de requerimientos cumplidos	Proyecto	Cumplir con los requerimientos del proyecto	Durante el proyecto	Control de desempeño	100%	Cumplir con objetivos de mejora de calidad de vapor optimizando el consumo energético.	Gerente del Proyecto
% de nivel de satisfacción del patrocinador	Producto	Sostenibilidad	Durante el proyecto	Control de evaluación de satisfacción	100%	Cumplir con objetivos de mejora de calidad de vapor optimizando el consumo energético.	Gerente del Proyecto

Elaborado por: Zamora X. (2022).

**Tabla 76:** *Métrica de Calidad de los Entregables*

<b>Nombre del Entregable</b>	<b>Estándar de Calidad Aplicable</b>	<b>Actividad de Prevención</b>	<b>Actividad de Control</b>
<b>Selección de la empresa auditora</b>	Que cumpla con todos los requisitos establecidos por el equipo de Proyecto.	Revisión del cumplimiento de los requisitos	Revisión por el Director del Proyecto.
<b>Planes de Gestión</b>	Gestión de Proyecto PMI	Verificar que cumpla con los procedimientos establecidos en PMI.	Aprobación por parte del Patrocinador
<b>Selección de empresa ejecutora</b>	Que cumpla con los requisitos técnicos que la empresa mantiene para los proveedores	Verificar la puntuación de evaluación de tercerizados.	Revisión por parte del Director del Proyecto
<b>Adquisición de materiales y equipos</b>	Que se cumplan las normas técnicas que mantienen la empresa y lo establecido en el contrato.	Supervisión de avances semanales de los tiempos de entrega.	Revisión por parte del Director del Proyecto
<b>Diagnóstico para el sistema de vapor actual</b>	Que se cumplan las normas técnicas que mantiene la empresa.	Que se ejecute al 100% el contrato.	Revisión por parte del Director del Proyecto

Elaborado por: Zamora X. (2022).

#### 4.6.3 *Lista de Verificación de Calidad*

Con el objetivo que se cumplan todos los estándares de calidad en cada entregable, se ha elaborado una lista para la verificación de la calidad

**Tabla 77:** *Lista de verificación de la calidad*

<b>Entregables</b>	<b>Punto de control</b>	<b>Métricas para aplicar</b>	<b>Conforme SI/NO</b>	<b>Observado</b>
1.1.1.1 Caso de Negocio	Validación	% de requerimientos cumplidos		
1.1.1.2 Acta de Constitución	Validación	% de requerimientos cumplidos		

1.1.1.3 Matriz de Interesados Selección de la empresa auditora	Informes de desempeño Validación	% cumplimiento de entregables % de requerimientos cumplidos
1.2.1.1 Planes de Gestión	Informes de desempeño	% cumplimiento de entregables
1.2.2 Diagnóstico para el sistema de vapor actual	Informes de desempeño	% cumplimiento de entregables
1.3.1 Selección de empresa ejecutora	Validación	% de requerimientos cumplidos
1.3.2.1 Adquisición de Materiales y equipos	Informes de desempeño	% cumplimiento de entregables
1.3.2.2 Montaje	Validación	% de requerimientos cumplidos
1.4.4.1 Plan de reconocimiento laboral	Informes de desempeño	% satisfacción del equipo
1.4.4.2 Evaluación del sistema de incentivos	Validación	% satisfacción del equipo
1.4.5 Medición de desempeño	Informes de desempeño	% satisfacción del gerente del proyecto
1.5.1 Registro de los entregables aceptados	Validación	% cumplimiento de entregables
1.5.3 Acta de cierre del proyecto	Cierre del proyecto	% cumplimiento de entregables

---

Elaborado por: Zamora X. (2022).

#### 4.7 Gestión de los Recursos del Proyecto

Mediante este plan podemos identificar y gestionar todos los recursos materiales y humanos necesarios para el éxito del proyecto. Además, nos permite obtener un costo del uso de todos los recursos asignados para el presupuesto general del proyecto.

## 4.7.1 Plan de Gestión de los Recursos

Tabla 78: Plan de gestión de los recursos

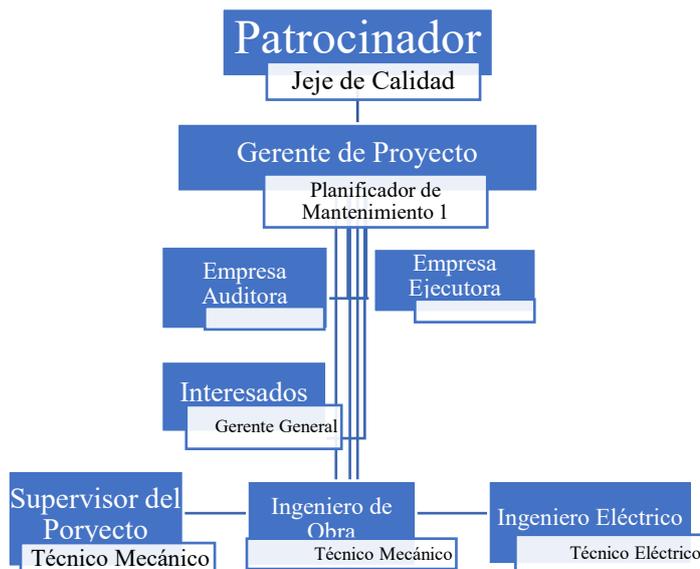
<b>GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO</b>			
NOMBRE DEL PROYECTO:		Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.	
DIRECTOR DEL PROYECTO:		Xavier Zamora	
SIGLAS DEL PROYECTO:		RSVOPEL	
FECHA:			
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS Y SU ADQUISICIÓN</b>			
Recurso	Nombre	Método de adquisición	Responsable de Adquisición
Humano	Lorenzo Guayarte	Contrato	Gerente General
Humano	Diego Romero	Contrato	Gerente de Mantenimiento
Humano	Ezequiel Espinoza	Contrato	Gerente de Producción
Humano	Diana Pérez	Contrato	Jefe de Calidad
Humano	Juan de la Rosa	Contrato	Jefe de Mantenimiento
Humano	Antonio Zeas	Contrato	Planificador de Mantenimiento 2
Humano	Guillermo Naranjo	Contrato	Supervisor de Mantenimiento
Humano	Leonardo Urquizo	Contrato	Coordinador de Producción
Humano	Omar Larrea	Contrato	Operador de Prensa
Humano	Mauricio Anda	Contrato	Operador de extrusora
Humano	Peter Lema	Contrato	Técnico operador de centro de vapor
Humano	Xavier Zamora	Contrato	Planificador de Mantenimiento 1
Humano	Álvaro Peñafiel	Contrato	Técnico mecánico
Humano	Jorge Salvatierra	Contrato	Técnico mecánico
Humano	Samuel Burgos	Contrato	Técnico eléctrico
Insumos	Materiales de obra	Compra	Gerente de compras
Insumos	Suministros de oficina	Compra	Gerente de compras
Producto	Licencia Office	Compra	Gerente de Compras
Producto	Licencia Autodesk	Compra	Gerente de compras
Producto	Licencia MS Project	Compra	Gerente de compras
Servicio	Alimentación	Compra	Gerente de RRHH
Servicio	Transporte	Contrato	Gerente de RRHH

Humano	Empresa Auditora	Contrato	Director de Proyecto
Humano	Empresa Ejecutora	Contrato	Director de Proyecto

Elaborado por: Zamora X.(2022).

#### 4.7.2 Estructura Organizacional del Proyecto

**Figura 17:** Estructura Organizacional del Proyecto



Elaborado por: Zamora X.(2022).

**Tabla 79:** Roles y Responsabilidades

Rol	Responsabilidad	Autoridad	Competencia
Gerente de Proyecto	Gerenciar y administrar el proyecto. Controla, valida y verifica todas las etapas del proyecto. Efectuar la reunión de control quincenal. Elaborar las contrataciones.	Poder de decisión sobre ejecución del proyecto, entregables del proyecto, proveedores y sobre todo el equipo de proyecto.	Liderazgo Administración Controlar Organizar Resolución de conflictos Comunicación
Jefe de Calidad	Controlar, validar y verificar todas las fases del proyecto Autoriza puntos críticos del proyecto	Sobre el proyecto y todo el equipo de proyecto.	Liderazgo Controlar Organizar Administración
Supervisor del Proyecto	Verificar los avances de proyecto. Ejecución de la obra con responsabilidad.	Sobre Ingeniero de obra e Ingeniero eléctrico.	Motivador de grupos Liderazgo

	Recibir los entregables del proyecto. Notifica las solicitudes de cambio. Supervisor de obra		Resolución de conflictos Manejo de personal.
Ingeniero eléctrico	Supervisar las instalaciones eléctricas y de control del proyecto. Pruebas sobre el funcionamiento eléctrico general. Control y monitoreo sobre la ejecución del proyecto	Medio	Facilitador social Experiencia y conocimiento técnico sobre equipos eléctricos
Ingeniero de obra	Supervisar la obra Generar informes Solicitud de recursos Ejecutar la obra de acuerdo con lo requerido Monitorear los entregables del proyecto.	Obreros Empresas externas	Don de mando Comunicador Carismático

Elaborado por: Zamora X.(2022).

#### 4.7.3 Asignaciones del personal al Proyecto

**Tabla 80:** Asignación de personal al Proyecto

<b>GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO</b>			
NOMBRE DEL PROYECTO:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.		
DIRECTOR DEL PROYECTO:	Xavier Zamora		
SIGLAS DEL PROYECTO:	RSVOPEL		
FECHA:			
<b>ASIGNACIÓN DE PERSONAL AL PROYECTO</b>			
Nombre del recurso	Horas de trabajo en el proyecto	Área del proyecto	Criterio de Liberación
Patrocinador	78 horas	Gestión del Proyecto	Finalizado el entregable
Gerente de Proyecto	634 horas	Gestión del proyecto	Finalizado el entregable
Supervisor del proyecto	688 horas	Ejecución y control del proyecto	Finalizado el entregable y su control
Ingeniero de Obra	752 horas	Ejecución y control del proyecto	Finalizado el entregable y su control
Ingeniero eléctrico	432 horas	Ejecución y control del proyecto	Finalizado el entregable y su control

Elaborado por: Zamora X.(2022).

#### 4.7.4 Matriz de asignación de responsabilidades (RACI)

La matriz de asignación de responsabilidades (RACI) establece las responsabilidades por recurso.

**Tabla 81:** Matriz de asignación de responsabilidades

Responsabilidad	Descripción	Descripción detallada
R	Responsable	Persona encargada de realizar la tarea
A	Aprobador	Aprueba el trabajo realizado por el responsable
C	Consultado	Persona conocedora de un tema y a quien se le consulta para que opine
I	Informado	Persona a la que se le debe informar sobre las tareas.

Elaborado por: Zamora X.(2022).

**Tabla 82:** Asignaciones y Recursos

Entregables	Recursos				
	Patrocinador	Gerente del Proyecto	Supervisor del Proyecto	Ingeniero de Obra	Ingeniero eléctrico
1.1.1.1 Caso de Negocio	C	A	R	R	R
1.1.1.2 Acta de Constitución	C	A	R	R	R
1.1.1.3 Matriz de Interesados	C	C/A	R		
Selección de la empresa auditora	C	A	R	I	
1.2.1.1 Planes de Gestión	I	C/A		R	
1.2.2 Diagnóstico para el sistema de vapor actual	C	A	R		
1.3.1 Selección de empresa ejecutora	C	A	R	I	I
1.3.2.1 Adquisición de Materiales y equipos	C	A	R		
1.3.2.2 Montaje	I	C/A		R	R
1.4.4.1 Plan de reconocimiento laboral	C	A			R
1.4.4.2 Evaluación del sistema de incentivos	C	A			R
1.4.5 Medición de desempeño	I	A	R	R	

1.5.1 Registro de los entregables aceptados	C	A	R		
1.5.3 Acta de cierre del proyecto	C	A	R		R

Elaborado por: Zamora X.(2022).

#### 4.8 Gestión de las Comunicaciones

Incluye los procesos requeridos para asegurar que la información que se maneja a lo largo del proyecto sea oportuna y adecuada.

##### 4.8.1 Plan de Gestión de las Comunicaciones

En esta sección se desarrolla el plan de gestión de la comunicación y la matriz de la comunicación.

**Tabla 83:** Plan de Gestión de las Comunicaciones.

<b>GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO</b>	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.
DIRECTOR DEL PROYECTO:	Xavier Zamora
SIGLAS DEL PROYECTO:	RSVOPEL
FECHA:	
<b>PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIÓN</b>	
<p>Actualización del Plan de gestión de comunicaciones.  Este plan se revisará o actualizará cuando:  Alguna solicitud de cambio se apruebe y genere un impacto en el plan de dirección del proyecto.  Haya cambios en las asignaciones de responsabilidades del proyecto.  Haya algún requerimiento de información que no satisfaga como: quejas, comentarios, sugerencias o evidencias.  Haya alguna información emergente y se requiera de una reunión no planificada.  El Plan se actualizará de la siguiente manera:  Determinar todos los requerimientos relacionados con la información.  Actualizar la matriz de comunicación.  Modificar el plan de gestión de la comunicación  Socializar el nuevo plan.</p>	
<b>GUÍA PARA EVENTO DE COMUNICACIÓN.</b>	
Reuniones de trabajo: Definir la agenda y objetivos de la reunión.	

Dar a conocer fecha, lugar y hora a todos los convocados  
Confirmar la asistencia de los participantes.  
Ser estricto con la duración de cada ítem de la reunión.  
Realizar y socializar el acta de reunión.  
Correos electrónicos:  
Cada uno de los miembros del equipo de proyecto debe contar con un correo electrónico de la empresa.  
El correo se usará como un medio formal para la comunicación de cualquier información o entregable con cualquier miembro del equipo o proveedor y siempre con copia al gerente del proyecto.

Elaborado por: Zamora X.(2022).

A continuación, se detalla la matriz de comunicación:

Tabla 84: Matriz de comunicación

<b>Información</b>	<b>Formato</b>	<b>Frecuencia de Comunicación</b>	<b>Nivel de detalle</b>	<b>Método de comunicación</b>	<b>Nivel de Sensibilidad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Grupo receptor</b>	<b>Medio</b>
Inicio del Proyecto	Acta de Constitución	Una sola vez	Medio	Interactiva interpersonal	Confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador Equipo del proyecto	PDF en Carpeta compartida en onedrive
Inicio del Proyecto	Caso de negocio	Una sola vez	Muy alto	Interactiva interpersonal	Confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador Equipo del proyecto	PDF en Carpeta compartida en onedrive
Planificación del Proyecto	Plan de dirección del proyecto	Una sola vez	Alto	Interactiva interpersonal	Confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador y equipos del proyecto	PDF en Carpeta compartida en onedrive
Implementación del Proyecto	Documentos y planos técnicos, informes y entregables.	Una por cada entregable	Alto	Interpersonal	Confidencial	Responsable de cada entregable	Director del Proyecto	PDF en Carpeta compartida en onedrive
Resumen de avances del proyecto	Informe de avances	Quincenal	Alto	Push	Confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador y equipo de proyecto	PDF en Carpeta compartida en onedrive
Cambios	Solicitud de cambio	Cuando sea requerido	Alto	Interpersonal	Confidencial	Director del proyecto	Patrocinador y equipo de proyecto	PDF en Carpeta compartida en onedrive
Incidentes	Registro de incidencias	Una sola vez	Alto	Interpersonal	Confidencial	Director del proyecto	Patrocinador y equipo de proyecto	PDF en Carpeta compartida en onedrive

Actas de reuniones	Acta de reunión	Después de cada reunión	Medio	Interpersonal	Confidencial	Director del proyecto	Patrocinador Equipo de proyecto	PDF en Carpeta compartida en onedrive
Terminación del proyecto.	Actas de entrega y aceptación de entregables	Una sola vez	Alto	Interpersonal	Confidencial	Director del proyecto	Patrocinador Equipo de proyecto	PDF en Carpeta compartida en onedrive

Elaborado por: Zamora X.(2022).

## 4.9 Gestión de la Adquisición

**Tabla 85:** *Plan de Gestión de la Adquisición.*

<p><b>Coordinación con otros aspectos del Proyecto:</b> ¿Cómo se coordinará la adquisición con el desarrollo del cronograma del proyecto y los procesos de control?</p> <p>Se prioriza la compra de todo lo que es importación como: las tuberías de 2 y 3 in los medidores de flujo de vapor de 2 y 3 in, planchas de acero A36 de 10 mm termómetros de 2 ½ de bulbo (20 – 160 °C) y accesorios de tuberías; así como el servicio de un especialista para la verificación de compatibilidad entre equipos Nuevos y comunicación actual de la planta.</p> <p>Una vez que los materiales y equipos estén en bodega procedemos con la Construcción y montaje de las tuberías. A la par se contrata el servicio de instalación de la nueva red de comunicación (software y Hardware). Iniciar con la compra de los materiales nacionales.</p> <p>Finalmente se hace la contratación de servicio de capacitación.</p>
<p><b>Calendario de Actividades:</b> Detallar las principales actividades de las adquisiciones.</p> <p>Diseño del nuevo sistema de vapor Elaboración del cronograma de compras de materiales de importación y los nacionales de acuerdo con las fases del proyecto. Programa de registro, control y pago de proveedores. Programa de planificación financiera para llevar el control del presupuesto del Proyecto.</p>
<p><b>Métricas:</b> Métricas de adquisición a ser usadas para gestionar los contratos.</p> <p>Se pedirá al departamento de compras las calificaciones de los proveedores que están participando para la adquisición. Y se pedirá un historial de ser posible sobre el cumplimiento de los proveedores participantes con el fin de tomar en cuenta la mejor opción en cuanto a precios, calificaciones e historial. Cumplimiento de los hitos contractuales. Inspección de calidad de las soldaduras. Precio ofrecido vs precio cobrado Cumplimiento de los tiempos de entrega.</p>
<p><b>Roles y Responsabilidades:</b> Describir los roles y responsabilidades de los interesados relacionadas con las adquisiciones, incluida la autoridad y las restricciones del Equipo de Proyecto.</p>
<p>Rol 1: Patrocinador del proyecto, aprobar el proveedor ganador.</p>
<p>Rol 2: Departamento de compras, adquisición de todos los implementos y equipos que se necesita para el proyecto.</p>
<p>Rol 3: Director del proyecto, control de ejecución de los estudios, cumplimiento de plazos, control de pagos y flujos económicos</p>
<p>Rol 4: Equipo de proyecto, aprobar nuevo diseño</p>
<p>Nota: Adjuntar Matriz de Adquisiciones del Proyecto</p>

<b>Restricciones y Supuestos:</b> Describir las restricciones y supuestos que podrían afectar las adquisiciones planificadas.
Los proveedores deben ser precalificados por el departamento de compras, quienes tienen una matriz de selección.
La demora del traslado de las importaciones por pandemia covid-19
La variable del precio del acero, el cual actualmente es muy inestable.
Recorte de presupuesto inesperado.
Cumplimiento del cronograma de las fases de ejecución y control.

Elaborado por: Zamora X.(2022).

**Tabla 86:** *Plan de Gestión de la Adquisición.*

<b>Jurisdicción Legal:</b> Determinar las jurisdicción legal y la moneda en la que se harán los pagos.
Por el incumplimiento de los hitos contractuales se procederá a aplicar las sanciones de acuerdo con el acta de constitución del proyecto.
Todos los pagos en cualquier fase del proyecto la harán el departamento financiero y el departamento de compras en la moneda de dólares americanos.
<b>Estimaciones Independientes:</b> Determinar si se utilizarán estimaciones independientes y si se necesitan como criterios de evaluación.
Se hará el diseño del nuevo sistema y se hará estimación del costo de los elementos mecánicos prefabricados y el montaje del sistema, para luego tener una referencia de los costos y poder compararlos.
<b>Gestión de Riesgos:</b> los asuntos relacionados con la Gestión de Riesgos, incluida la identificación de los requisitos de bonos de rendimiento o contratos de seguros para mitigar algunas formas de riesgo del proyecto.
Para los equipos y elementos mecánicos de importación será contratado un inspector para que certifique las condiciones de los equipos importados, el precio y el cumplimiento del cronograma de la adquisición.
Se contratará un ingeniero especialista en electrónica y telecomunicaciones para garantice la compatibilidad de los equipos nuevo con la comunicación actual.
<b>Vendedores Precalificados:</b> Identificar a los vendedores Precalificados, si los hubiese, ¿qué se utilizarán?
El departamento de compras quien es el encargado utiliza una matriz de preselección donde toma en cuenta la experiencia del proveedor, tamaño de la empresa, número de personal, costo de trabajos previos, historial como proveedor, calidad de trabajo y certificaciones de operadores.
Proveedores precalificados para esto trabajos: Ofisna, Imecorsa, Gama Inox, Termofluidos, Fluidec, Sortecsa.

Elaborado por: Zamora (2022).

Tabla 87: Matriz de Adquisiciones del proyecto.

Producto o Servicio a Adquirir	Código de elemento EDT	Tipo de Contrato	Procedimiento de Contratación	Forma de contactar Proveedores	Requerimiento de Estimaciones Independientes	Área/Rol/ Persona Responsable de la Compra	Manejo de múltiples Proveedores	Proveedores pre-calificados	Cronograma de Adquisiciones Requeridas				
									<i>Planif. Contrat</i>	<i>Solic. Resp.</i>	<i>Selecc. Provee d.</i>	<i>Admin. Contrato</i>	<i>Cerrar Contrato</i>
									<i>Del al</i>	<i>Del al</i>	<i>Del al</i>	<i>Del al</i>	<i>Del al</i>
Contrato de proveedor de eficiencia energética	1.2.2.  1.4.2.	Tiempo	Se solicitan ofertas a varios proveedores para el concurso .	Se pide al departamento de compras que envíe un listado de los proveedores asignados para este tipo de actividad. Comunicación directa con proveedores vía celular o mail o ws.	Si. Se estima tiempo de intervención.	Gerente del Proyecto.	Si.	Termofluidos.  Fluidec  Hivimar  Indusur	6 al 18 de mayo del 2022	6 al 11 de mayo del 2022	12 de mayo del 2022	13 al 17 de mayo del 2022  2 al 6 de enero del 2023	18 de mayo del 2022  6 de enero del 2023
Compra de los equipos y elementos mecánicos	1.3.2.1.1.  1.3.2.1.2.	Precio fijo con ajuste económico	Se solicita al departamento de	Se pide listado de proveedores . Se comunica	No.	Ingeniero Eléctrico e Ingenier	Si	Fluidec Sorteecs a Termofluidos	27 de junio al 23 de septiem	27 de junio al 1 de julio	1 al 4 de julio del 2022	4 de julio al 23 de septiem	23 de septiembre del 2022

de importación y nacionales		mico de precio	compras los materiales y equipos.	directamente. Se solicitan ofertas. Se hace el requerimiento al depart. De compras.		o de obra 1.		Hivimar IPAC Acero Comercial VIALPER FOPE TUVAL DIPAC Megametales	bre del 2022	del 2022		bre de 2022	
Contrato de especialista/inspector de los elementos mecánicos y electrónicos	1.3.2.1.2.  1.3.2.1.1.	Tiempo/material	Se solicita a depart. De compras. Se revisa carta de presentación. Se realizan entrevistas. Se califica y se escoge.	Comunicación directa con proveedores vía celular, mail o ws.	No	Ingeniero Eléctrico y Supervisor de proyecto.	Si	Sensortecs a Termofluidos Fluidec Hivimar	18 de julio al 4 de octubre del 2022	18 – 19 de julio del 2022	20 de julio del 2022	21 – 22 de julio del 2022  29 de septiembre al 4 de octubre del 2022	2 de julio del 2022  4 de octubre del 2022
Contrato de proveedor de metal mecánica para la fabricación	1.3.1. 1.3.2.2. 1.5.1.2.	Tiempo/material	Se solicitan ofertas a varios proveedores para el	Comunicación directa con proveedores vía celular o mail o ws.	Si. Se estima tiempo de intervención, número de técnicos,	Gerente de Proyecto.	Si	Ofisna, Gamma Inox, Imecorsa, Geometal, Termofluidos.	6 de junio del 2022 al 8 de marzo del 2022	6 – 23 de junio del 2022	24 de junio del 2022	5 de septiembre al 23 de diciembre del 2022	2 al 8 de marzo del 2023.

n y montaje del sistema			concurso		precio de mano de obra fija.									
-------------------------	--	--	----------	--	------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Elaborado por: Zamora (2022).

**Tabla 88:** *Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones.*

<b>PRODUCTO O SERVICIO</b>	<b>ID EDT</b>
<b>CONTRATO DE PROVEEDOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>	<b>1.2.2. 1.4.2.</b>
<b>DESCRIPCION GENERAL</b>	
Proveedor con 5 años mínimos de experiencia realizando auditorías de eficiencia energética de vapor en industrias de alimentos.	
<b>ESPECIFICACIONES (Cantidad deseada, niveles de calidad)</b>	
Contrato por tiempo. Cumplir con el cronograma asignado a esta actividad y entregar un informe con observaciones subjetivas con el fin de poder corregir e incluirlas en el proyecto de repotenciación. Los auditores deberán estar calificados por ASME y deben usar equipos con tecnología de punta para la toma de datos y el análisis.	
<b>ALCANCE DEL PROVEEDOR</b>	
El proveedor se encargará de tomar una serie de datos de temperatura, presión y flujo de vapor en diversos tramos del sistema de vapor con el objetivo de analizar todas las tuberías y líneas de baja y alta presión de vapor y poder analizar y cuantificar las pérdidas y mejoras que se pueden dar en el actual sistema.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACION (Datos de desempeño, periodo de desempeño, lugar de trabajo...)</b>	

Cumplimiento del cronograma de ejecución de la tarea 6 de mayo del 2022 al 6 de enero del 2023 Planta de alimentos	
OTROS REQUISITOS	
Preferentemente reconocido en el campo de acción.	
Nombre del Producto o Servicio	ID EDT
CONTRATO DEL PROVEEDOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	1.2.2. 1.4.2.

Elaborado por: Zamora (2022).

Según el acta de cierre y recepción de propuestas el día 6 de mayo del 2022 se procederá a la convocatoria de entrega de ofertas y se cerrará el día 11 de mayo del 2022.

Los proveedores por participar se presentan a continuación:

**Tabla 89:** *Proveedores.*

Ítem	Proveedor
1	Termofluidos
2	Fluidec
3	Hivimar
4	Indusur

Elaborado por: Zamora (2022).

A continuación, se presentará la Matriz de Comparación, en la cual se evaluarán si cumplen o no con los criterios definidos por el equipo de proyecto:

**Tabla 90:** *Matriz de Comparación.*

Ítem	Criterio de Selección	Dato Referente	TERMOFLUIDOS		FLUIDEC		HIVIMAR		INDUSUR	
			Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
1	Experiencia	Mínimo 5 trabajos realizados en plantas de alimentos	SI		SI		SI		SI	
2	Potencial humano del proveedor	Mínimo 3 Inspectores Certificados por la ASME	SI			NO		NO	SI	
3	Situación Financiera	Con declaraciones al SRI del 2021	SI		SI		SI		SI	
4	Calidad	Cuenta con equipos con tecnología moderna para la toma de datos y el análisis.	SI		SI		SI			NO
5	Potencial Industrial	Mínimo 2 equipos para la verificación de datos tales como cámara termográfica y ultrasonido.	SI		SI		SI		SI	

Elaborado por: Zamora X.(2022).

Para la calificación y peso (ponderación) de cada criterio se procederá de la siguiente manera:

#### ***4.9.1.1.1 Criterio 1: Experiencia***

Este criterio tendrá un peso del 10%, donde el máximo puntaje (10 pts) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es tener al menos 5 trabajos realizados en una planta de alimentos, disminuyendo de acuerdo con los trabajos presentados.

#### ***4.9.1.1.2 Criterio 2: Potencial humano del proveedor.***

Este criterio tendrá un peso del 30%, donde el máximo puntaje (30 pts) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es tener 3 inspectores de campo calificados por la organización internacional ASME (American Society of Mechanical Engineers), disminuyendo de acuerdo con el número de trabajadores presentados calificados

#### ***4.9.1.1.3 Criterio 3: Situación Financiera.***

Este criterio tendrá un peso del 15%, donde el máximo puntaje (15 pts) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es contar con declaraciones al SRI del 2021, disminuyendo el puntaje de acuerdo con la documentación más actual presentada.

#### ***4.9.1.1.4 Criterio 4: Calidad.***

Este criterio tendrá un peso del 30%, donde el máximo puntaje (30 pts) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es tener equipos modernos para realizar la toma de datos, disminuyendo el puntaje de acuerdo con el número de equipos presentados que cumplan este requisito.

#### 4.9.1.1.5 Criterio 5: Potencial Industrial.

Este criterio tendrá un peso del 15%, donde el máximo puntaje (15 pts) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de

Comparación que es tener al menos 2 equipos para la toma de datos diferentes tales como cámara termográfica y ultrasonido, disminuyendo el puntaje de acuerdo con el número de equipos presentados para la calificación.

En la siguiente tabla se presenta la calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores:

**Tabla 91:** La calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores.

Ítem	Criterio de selección	Dato referente	Peso	Termofluidos	Fluidec	Hivimar	Indusur
1	Experiencia	Mínimo 5 trabajos realizados en plantas de alimentos	10%	10	10	10	10
2	Potencial humano del proveedor	Mínimo 3 Inspectores certificados por la ASME	30%	30	10	10	30
3	Situación Financiera	Con declaraciones al SRI del 2021	15%	15	15	15	15
4	Calidad	Cuenta con equipos con tecnología moderna para la toma de datos y análisis.	30%	30	30	30	0
5	Potencial Industrial	Mínimo 2 equipos para la verificación de datos tales como cámara termográfica y ultrasonido.	15%	15	15	15	15

Total	100 %	100	80	80	70
-------	----------	-----	----	----	----

Elaborado por: Zamora X.(2022).

#### Observaciones de las calificaciones:

A los proveedores como Hivimar y Fluiddec se les asignó una calificación de 10pts en el criterio por contar solo con 1 inspector certificado por ASME para la obra, el resto tiene la calificación total por cumplir al 100% para este criterio.

Para el criterio 4 todos los proveedores participantes a excepción de Indusur tuvieron 30 pts por contar con equipos con tecnología moderna para la toma de datos y análisis, Indusur fue el único proveedor que no cuenta con equipos con tecnología de punta para la actividad.

Finalmente, para el resto de los criterios, los proveedores presentaron documentación certera y convincente de lo que se requiere para la obra.

De acuerdo con las calificaciones obtenidas se evidencia que Termofluidos es el proveedor escogido para la ejecución de la obra.

#### Cláusulas para el acuerdo Contractual:

1. El pago será por medio de órdenes de compra vía transferencia bancaria y se lo hará dentro de 30 días una vez ingresada la factura.
2. Culminada la auditoria previa al inicio del proyecto se procederá a incluir las mejoras en el repotenciación del sistema de vapor.
3. El alcance del proveedor será la auditoría de todo el sistema de vapor antes y después del proyecto para confirma las mejoras y cuantificarlas.
4. La fecha de entrega de la obra finalizada será el 6 de enero del 2023.

**Tabla 92:** Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones.

<b>DESCRIPCION GENERAL</b>	
Proveedor con 2 años mínimos consecutivos estando calificado con la empresa y 5 años mínimo vendiendo equipos y elementos mecánicos con los requeridos en el proyecto.	
<b>ESPECIFICACIONES (Cantidad deseada, niveles de calidad)</b>	
Contrato con precio fijo con ajuste económico de precios. Cumplir con el tiempo designado para las compras nacionales y adquisición de equipos y elementos de importación. Todos los elementos de adquisición deben tener como mínimo 2 años de garantía y deben ser avalados por ASME.	
<b>ALCANCE DEL PROVEEDOR</b>	
Se encargará de proveer todos los equipos y elementos mecánicos que se necesitará en el proyecto. Deberá cumplir con las fechas expuestas en el cronograma del proyecto.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACION (Datos de desempeño, periodo de desempeño, lugar de trabajo...)</b>	
Cumplimiento del cronograma de ejecución del proyecto. 27 de junio del 2022 al 23 de septiembre del 2022 Planta de alimentos	
<b>OTROS REQUISITOS</b>	
Preferentemente que tengan taller cerca de Durán.	
<b>PRODUCTO O SERVICIO</b>	<b>ID EDT</b>
COMPRA DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS MECÁNICOS DE IMPORTACIÓN Y NACIONALES	1.3.2.1.1. 1.3.2.1.2.
Nombre del Producto o Servicio	ID EDT
COMPRA DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS MECÁNICOS DE IMPORTACIÓN Y NACIONALES	1.3.2.1.1. 1.3.2.1.2.

Elaborado por: Zamora X.(2022).

Según el acta de cierre y recepción de propuestas el día 6 de junio del 2022 se procederá a la convocatoria de entrega de ofertas y se cerrará el día 1 de julio del 2022.

Los proveedores por participar se presentan a continuación:

**Tabla 93:** *Proveedores.*

<b>Ítem</b>	<b>Proveedor</b>
1	Fluidec
2	Sensortecsa
3	Termofluidos
4	Hivimar
5	Acero Comercial

Elaborado por: Zamora (2022).

A continuación, se presentará la Matriz de Comparación, en la cual se evaluarán si cumplen o no con los criterios definidos por el equipo de proyecto:

**Tabla 94:** *Matriz de comparación*

Ítem	Criterio de Selección	Dato Referente	FLUIDEC		SENSORTECSA		TERMOFLUIDOS		HIVIMAR		ACERO COMERCIAL	
			Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
1	Experiencia	Mínimo 5 años trabajando con equipos y materiales mecánicos para vapor.	SI			NO	SI		SI			NO
2	Potencial humano del proveedor	Sus vendedores técnicos son expertos en vapor y calificados por ASME	SI		SI			NO	SI		SI	
3	Situación Financiera	Con declaraciones al SRI del 2021	SI		SI		SI		SI		SI	
4	Calidad	Ofrecer equipos electrónicos y mecánicos para vapor avalados por ASME	SI		SI		SI		SI		SI	
5	Potencial Industrial	Proveedores de equipos electrónicos y materiales mecánicos para vapor.		NO		NO	SI		SI			NO

Elaborado por: Zamora (2022).

Para la calificación y peso (ponderación) de cada criterio se procederá de la siguiente manera:

**4.9.1.1.6 Criterio 1: Experiencia.**

Este criterio tendrá un peso del 10%, donde el máximo puntaje (10 ptos) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es tener al menos 5 años trabajando con equipos y materiales mecánicos para vapor, disminuyendo de acuerdo con los documentos presentados y los equipos y materiales con los que trabajan.

**4.9.1.1.7 Criterio 2: Potencial humano del proveedor.**

Este criterio tendrá un peso del 30%, donde el máximo puntaje (30 ptos) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es tener al menos a un vendedor técnico experto en vapor calificado por ASME, disminuyendo de acuerdo con el incumplimiento de la condición.

**4.9.1.1.8 Criterio 3: Situación Financiera.**

Este criterio tendrá un peso del 15%, donde el máximo puntaje (15 ptos) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es contar con declaraciones al SRI del 2021, disminuyendo el puntaje de acuerdo con la documentación más actual presentada.

**4.9.1.1.9 Criterio 4: Calidad.**

Este criterio tendrá un peso del 30%, donde el máximo puntaje (30 ptos) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es ofrecer equipos electrónicos y elementos mecánicos para vapor avalados por ASME, disminuyendo el puntaje de acuerdo con el incumplimiento de la condición.

#### ***4.9.1.1.10 Criterio 5: Potencial Industrial.***

Este criterio tendrá un peso del 15%, donde el máximo puntaje (15 ptos) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es ser proveedor de equipos electrónicos y materiales mecánicos para vapor, disminuyendo el puntaje de acuerdo con el incumplimiento de una de las condiciones.

En la siguiente tabla se presenta la calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores:

**Tabla 95:** La calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores.

Ítem	Criterio de Selección	Dato Referente	Peso	CALIFICACIÓN				
				FLUIDEC	SENSORTECSA	TERMOFLUIDOS	HIVIMAR	ACERO COMERCIALOS
1	Experiencia	Mínimo 5 años trabajando con equipos y materiales mecánicos para vapor.	10%	10	0	10	10	0
2	Potencial humano del proveedor	Sus vendedores técnicos son expertos en vapor y calificados por ASME.	30%	30	30	0	30	30
3	Situación Financiera	Con declaraciones al SRI del 2021	15%	15	15	15	15	15
4	Calidad	Ofrecer equipos electrónicos y mecánicos para vapor avalados por ASME.	30%	30	30	30	30	30
5	Potencial Industrial	Proveedores de equipos electrónicos y materiales mecánicos para vapor.	15%	0	0	15	15	0
Total			100%	85	75	70	100	75

Elaborado por: Zamora (2022).

Observaciones de las calificaciones:

A los proveedores como Sentsortecsa y Acero Comercial se les asignó una calificación de 0 pts en el criterio experiencia por no contar con la experiencia requerida con estos materiales para la obra, el resto tiene la calificación total por cumplir al 100% para este criterio. De la misma forma se evaluaron los criterios potencial humano del proveedor y potencial industrial de acuerdo con el cumplimiento del criterio.

Finalmente, para el resto de los criterios, los proveedores presentaron documentación certera y convincente de lo que se requiere para la obra.

De acuerdo con las calificaciones obtenidas se evidencia que Hivimar es el proveedor escogido para la ejecución de la obra.

Cláusulas para el acuerdo Contractual:

1. El pago será por medio de órdenes de compra vía transferencia bancaria y se lo hará en 2 partes, al inicio de la compra se procederá a transferir el 60%, y cuando los equipos y materiales lleguen en su totalidad se pagará el 40% restante.
2. Culminado con la llegada de todos los equipos y materiales se procederá a realizar las pruebas necesarias para garantizar el funcionamiento requerido.
3. El alcance del proveedor será la adquisición de todos los equipos y materiales mecánicos dentro del tiempo determinado en el cronograma.
4. La fecha de entrega de los equipos y materiales mecánicos finalizará el 23 de septiembre del 2022.

**Tabla 96:** Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones.

<b>DESCRIPCION GENERAL</b>	
Proveedor con 5 años mínimo de experiencia en sistemas de vapor de plantas de alimentos. Manejo de equipos electrónicos para vapor y materiales mecánicos bajo normativa ASME.	
<b>ESPECIFICACIONES (Cantidad deseada, niveles de calidad)</b>	
Contrato por tiempo/material. Cumplir con la inspección previo al uso de equipos y materiales y probar el funcionamiento de cada equipo y realizar pruebas no destructivas de los elementos mecánicos. Debe usar equipos con tecnología de punta para su análisis.	
<b>ALCANCE DEL PROVEEDOR</b>	
El proveedor se encargará inspeccionar cada equipo electrónico y elemento mecánico previo al uso en el proyecto. También se encargará de aprobar o desaprobar de ser necesario cada elemento a usar para un correcto funcionamiento en el proyecto.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACION (Datos de desempeño, periodo de desempeño, lugar de trabajo...)</b>	
Cumplimiento del cronograma de ejecución del proyecto. 18 de julio del 2022 al 4 de octubre del 2022 Planta de alimentos	
<b>OTROS REQUISITOS</b>	
Preferentemente que tengan oficina en la provincia del Guayas. (Guayaquil o Durán)	
<b>PRODUCTO O SERVICIO</b>	<b>ID EDT</b>
CONTRATO	1.3.2.1.2.
ESPECIALISTA/INSPECTOR DE LOS ELEMENTOS MECÁNICOS Y ELECTRÓNICOS	1.3.2.1.1.
<b>Nombre del Producto o Servicio</b>	<b>ID EDT</b>
CONTRATO DE ESPECIALISTA	1.3.2.1.2.
/INSPECTOR DE LOS ELEMENTOS MECÁNICOS Y ELECTRÓNICOS.	1.3.2.1.1.

Elaborado por: Zamora X.(2022).

Según el acta de cierre y recepción de propuestas el día 18 de julio del 2022 se procederá a la convocatoria de entrega de ofertas y se cerrará el día 4 de octubre del 2022.

Los proveedores por participar se presentan a continuación:

**Tabla 97:** *Proveedores.*

Ítem	Proveedor
1	Sensortecsa
2	Termofluidos
3	Fluidec
4	Hivimar

Elaborado por: Zamora (2022).

A continuación, se presentará la Matriz de Comparación, en la cual se evaluarán si cumplen o no con los criterios definidos por el equipo de proyecto:

**Tabla 98:** *Matriz de Comparación.*

Ítem	Criterio de Selección	Dato Referente	SENORTECSA		TERMOFLUIDOS		FLUIDEC		HIVIMAR		INDUSUR	
			Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
1	Experiencia	Mínimo 5 años trabajando con sistemas de vapor.		NO	SI		SI		SI		SI	
2	Potencial humano del proveedor	El especialista debe estar certificado por ASME		NO	SI			NO		NO		NO
3	Situación Financiera	Con declaraciones al SRI del 2021	SI		SI		SI		SI		SI	
4	Calidad	El especialista debe trabajar bajo normativa ASME	SI		SI		SI		SI		SI	
5	Potencial Industrial	Mínimo 2 equipos para el análisis de equipos electrónicos y 2 equipos para el análisis de elementos mecánicos.	SI		SI		SI		SI		SI	

Elaborado por: Zamora (2022).

Para la calificación y peso (ponderación) de cada criterio se procederá de la siguiente manera:

***4.9.1.1.11 Criterio 1: Experiencia.***

Este criterio tendrá un peso del 10%, donde el máximo puntaje (10 ptos) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es tener al menos 5 años trabajando con sistemas de vapor, disminuyendo de acuerdo con los años trabajando con sistemas de vapor.

***4.9.1.1.12 Criterio 2: Potencial humano del proveedor.***

Este criterio tendrá un peso del 30%, donde el máximo puntaje (30 ptos) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es la certificación con ASME del especialista, disminuyendo de acuerdo con alguna certificación nacional u otra organización.

***4.9.1.1.13 Criterio 3: Situación Financiera.***

Este criterio tendrá un peso del 15%, donde el máximo puntaje (15 ptos) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es contar con declaraciones al SRI del 2021, disminuyendo el puntaje de acuerdo con la documentación más actual presentada.

***4.9.1.1.14 Criterio 4: Calidad.***

Este criterio tendrá un peso del 30%, donde el máximo puntaje (30 ptos) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es trabajar bajo normativas ASME, disminuyendo el puntaje de acuerdo con el número de equipos presentados para la calificación.

#### ***4.9.1.1.15 Criterio 5: Potencial Industrial.***

Este criterio tendrá un peso del 15%, donde el máximo puntaje (15 ptos) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es tener al menos 2 equipos para analizar equipos electrónicos y 2 equipos para analizar elementos mecánicos, disminuyendo el puntaje de acuerdo con el número de equipos presentados para la calificación.

En la siguiente tabla se presenta la calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores:

**Tabla 99:** La calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores.

Ítem	Criterio de Selección	Dato Referente	Peso	CALIFICACIÓN				
				SENSORTECSA	TERMOFLUIDOS	FLUIDEC	HIVIMAR	INDUSUR
1	Experiencia	Mínimo 5 años trabajando con sistemas de vapor	10%	0	10	10	10	10
2	Potencial humano del proveedor	El especialista debe estar certificado por ASME	30%	0	30	0	0	0
3	Situación Financiera	Con declaraciones al SRI del 2021	15%	15	15	15	15	15
4	Calidad	El especialista debe trabajar bajo normativas ASME.	30%	30	30	30	30	30
5	Potencial Industrial	Mínimo 2 equipos para el análisis de equipos electrónicos y 2 equipos para el análisis de elementos mecánicos	15%	15	15	15	15	15
Total			100%	60	100	60	60	60

Elaborado por: Zamora (2022).

Observaciones de las calificaciones:

Al proveedor Sensortecsa se le asignó una calificación de 0 pts en el criterio por contar solo con 2 años con sistemas de vapor, el resto tiene la calificación total por cumplir al 100% con este criterio.

Para el criterio potencial humano del proveedor todos los proveedores participantes a excepción de Termofluidos tuvieron 0 pts porque los especialistas no están certificados por ASME, Termofluidos fue el único proveedor que cuenta especialistas con certificación ASME.

Finalmente, para el resto de los criterios, los proveedores presentaron documentación certera y convincente de lo que se requiere para la obra.

De acuerdo con las calificaciones obtenidas se evidencia que Ofisna es el proveedor escogido para la ejecución de la obra.

Cláusulas para el acuerdo Contractual:

1. El pago será por medio de órdenes de compra vía transferencia bancaria y se lo hará en un solo pago, el cual se hará efectivo después de 30 días emitida la factura
2. El alcance del inspector será la inspección de todos los equipos electrónicos y elementos mecánicos, para luego dar la aprobación para el uso de todos los elementos en el proyecto.
3. La fecha de entrega de la obra finalizada será el 4 de octubre del 2022.

**Tabla 100:** *Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones.*

<b>PRODUCTO O SERVICIO</b>	<b>ID EDT</b>
CONTRATO DE PROVEEDOR	1.3.1.
DE METAL MECÁNICA PARA LA	1.3.2.2.
FABRICACIÓN Y MONTAJE DEL	1.5.1.2.
SISTEMA	
<b>DESCRIPCION GENERAL</b>	
<p>Proveedor con 5 años mínimo de experiencia en metal mecánica y 2 años mínimo de experiencia en tuberías de vapor. Manejo de planos estructurales. Manejo de personal calificado en campo con las medidas de seguridad adecuadas.</p>	
<b>ESPECIFICACIONES (Cantidad deseada, niveles de calidad)</b>	
<p>Contrato por tiempo/material. Cumplir con el cronograma detallado y las trayectorias como se especifica en los planos de ingeniería. Respetar las distancias y material de importación. La soldadura debe cumplir con las normas.</p>	
<b>ALCANCE DEL PROVEEDOR</b>	
<p>El proveedor se encargará de la fabricación y montaje de todo lo relacionado a la metal mecánica del proyecto. Instalación de los sensores de medición de flujo, manómetros y termómetros de bulbo. Montaje del recubrimiento de todas las tuberías de vapor.</p>	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACION (Datos de desempeño, periodo de desempeño, lugar de trabajo...)</b>	
<p>Cumplimiento del cronograma de ejecución del proyecto.</p> <p>6 de junio del 2022 al 8 de marzo del 2023</p> <p>Planta de alimentos</p>	
<b>OTROS REQUISITOS</b>	

Preferentemente que tengan taller cerca de Durán.	
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO</b>	<b>ID EDT</b>
<b>CONTRATO DE PROVEEDOR DE</b>	1.3.1.
<b>METAL MECÁNICA PARA LA</b>	1.3.2.2.
<b>FABRICACIÓN Y MONTAJE DEL</b>	1.5.1.2.
<b>SISTEMA</b>	

Elaborado por: Zamora X.(2022).

Según el acta de cierre y recepción de propuestas el día 6 de junio del 2022 se procederá a la convocatoria de entrega de ofertas y se cerrará el día 8 de marzo del 2023.

Los proveedores por participar se presentan a continuación:

**Tabla 101:** *Proveedores.*

Ítem	Proveedor
1	Ofisna
2	Gama Inox
3	Geometal
4	Imecorsa
5	Termofluidos

Elaborado por: Zamora X.(2022).

A continuación, se presentará la Matriz de Comparación, en la cual se evaluarán si cumplen o no con los criterios definidos por el equipo de proyecto:

Tabla 102: Matriz de Comparación.

Ítem	Criterio de Selección	Dato Referente	OFISNA		GAMA INOX		GEOMETAL		IMECORSA		TERMOFLUIDOS	
			Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
1	Experiencia	Mínimo 5 trabajos realizados de aproximadamente 10000 dólares en los últimos 2 años	SI		SI		SI		SI		SI	
2	Potencial humano del proveedor	Mínimo 4 soldadores calificados para tubería de vapor	SI		SI			NO	SI			NO
3	Situación Financiera	Con declaraciones al SRI del 2021	SI		SI		SI		SI		SI	
4	Calidad	Cuenta con equipo de ensayos no destructivos para realizar pruebas de calidad en soldadura.	SI		NO		SI			NO		NO
5	Potencial Industrial	Mínimo 5 equipos de procesos diferentes	SI		SI		SI		SI		SI	

Elaborado por: Zamora (2022).

Para la calificación y peso (ponderación) de cada criterio se procederá de la siguiente manera:

***4.9.1.1.16 Criterio 1: Experiencia.***

Este criterio tendrá un peso del 10%, donde el máximo puntaje (10 pts) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es tener al menos 5 trabajos realizados de aproximadamente 10000 dólares americanos en los 2 últimos años, disminuyendo de acuerdo con los trabajos presentados y los montos económicos de los trabajos.

***4.9.1.1.17 Criterio 2: Potencial humano del proveedor.***

Este criterio tendrá un peso del 30%, donde el máximo puntaje (30 pts) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es tener como trabajadores mínimo 4 soldadores calificados para tubería de vapor, disminuyendo de acuerdo con el número de trabajadores presentados.

***4.9.1.1.18 Criterio 3: Situación Financiera.***

Este criterio tendrá un peso del 15%, donde el máximo puntaje (15 pts) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es contar con declaraciones al SRI del 2021, disminuyendo el puntaje de acuerdo con la documentación más actual presentada.

***4.9.1.1.19 Criterio 4: Calidad.***

Este criterio tendrá un peso del 30%, donde el máximo puntaje (30 pts) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es tener al menos 2 equipos de ensayos no destructivos para realizar pruebas de calidad en soldadura,

disminuyendo el puntaje de acuerdo con el número de equipos presentados para la calificación.

***4.9.1.1.20 Criterio 5: Potencial Industrial.***

Este criterio tendrá un peso del 15%, donde el máximo puntaje (15 ptos) obtendrá el proveedor que cumpla con el dato referente de la tabla de comparación que es tener al menos 5 equipos de procesos de mecanizado diferentes, disminuyendo el puntaje de acuerdo con el número de equipos presentados para la calificación.

En la siguiente tabla se presenta la calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores:

**Tabla 103:** *La calificación de cada criterio para cada uno de los proveedores.*

Ítem	Criterio de Selección	Dato Referente	Peso	CALIFICACIÓN				
				OFISNA	GAMA INOX	GEOMETAL	IMECOSA	TERMOFLUIDOS
1	Experiencia	Mínimo 5 trabajos realizados de aproximadamente 10000 dólares en los últimos 2 años	10%	10	10	10	10	10
2	Potencial humano del proveedor	Mínimo 4 soldadores calificados para tubería de vapor	30%	30	30	15	30	15
3	Situación Financiera	Con declaraciones al SRI del 2021	15%	15	15	15	15	15
4	Calidad	Cuenta con 2 equipos de ensayos no destructivos para realizar pruebas de calidad en soldadura.	30%	30	0	0	0	0
5	Potencial Industrial	Mínimo 5 equipos de procesos diferentes	15%	15	15	15	15	15
Total			100%	100	70	55	70	55

Elaborado por: Zamora (2022).

Observaciones de las calificaciones:

A los proveedores como Geometal y Termofluidos se les asignó una calificación de 15pts en el criterio por contar solo con 2 soldadores certificados para la obra, el resto tiene la calificación total por cumplir al 100% para este criterio.

Para el criterio 4 todos los proveedores participantes a excepción de Ofisna tuvieron 0 pts por no contar con equipos para realizar ensayos no destructivos en las soldaduras, Ofisna fue el único proveedor que cuenta con equipo para realizar rayos X y tintas penetrantes para la verificación de la calidad de la soldadura.

Finalmente, para el resto de los criterios, los proveedores presentaron documentación certera y convincente de lo que se requiere para la obra.

De acuerdo con las calificaciones obtenidas se evidencia que Ofisna es el proveedor escogido para la ejecución de la obra.

Cláusulas para el acuerdo Contractual:

1. El pago será por medio de órdenes de compra vía transferencia bancaria y se lo hará en 3 partes, al inicio del proyecto se procederá a transferir el 40%, en la mitad de la ejecución el 30% y al culminar la obra el 30% restante.
2. Culminado el montaje de cada línea de tuberías nuevas se procederá a realizar las pruebas y las correcciones necesarias de ser el caso por parte del proveedor hasta que todo quede como se requiere.
3. El alcance del proveedor será de la fabricación, montaje y prueba de calidad de todo el sistema nuevo montado, y desalojo de tuberías y materiales viejos (chatarra).
4. La fecha de entrega de la obra finalizada será el 8 de marzo del 2023.

## 4.10 Gestión de Riesgos

### 4.10.1 Plan para la Gestión de Proyectos

Para el plan de gestión de riesgos se utilizará las plantillas de la página del PMI y los formularios y procedimientos del PMBOK. A continuación, se observa la tabla 1 con el plan de Gestión de Riesgo:

**Tabla 104:** *Plan de Gestión.*

<b>Plan de Gestión de Riesgos del proyecto</b>
Proyecto: Repotenciación del sistema de Vapor para la Optimización de la producción. Fecha de Aprobación: 1 de Octubre.                      Director del proyecto: Ing. Xavier Zamora.
<b>Metodología de la Gestión de Riesgos</b>
Se usara la metodología de PMBook para gestionar los riesgos del proyecto. Se basara en los siguientes pasos: Identificar lo riesgos, realizar el análisis cualitativo de los riesgos, mapa de calor con los riesgos identificados, planificar el plan de repuesta a cada uno de los riesgos y cálculos de la reserva de gestión.
<b>Presupuesto para Gestionar Riesgos</b>
Este proyecto costara con \$11.000,00 para gestionar los riesgos y \$4000 para reservas de contingencia.
<b>Frecuencia de la Gestión de riesgos y Calendario</b>
La identificación de los riesgos principales la realizaran el PM y el patrocinador durante la fase de inicio del proyecto cuando se elabore el acta de constitución. Una vez aprobada el acta de constitución se realizara la planificación de los riesgos. El equipo de Dirección de proyecto se reunirán 3 veces a la semana: lunes, miércoles y viernes, hasta que haya un plan de riesgos aprobados. Luego se realizara el análisis cualitativo. Durante la fase de la ejecución del proyecto, el equipo se reunirá 2 veces por semana para controlar los riesgos en las reuniones de avance del proyecto. Para el control de riesgos altos frecuentes, el equipo determinará la frecuencia necesaria de reuniones para dar seguimiento a los riesgos y realizar el registro de incidentes. El director determinara la frecuencia final y convocara a reuniones.
<b>Categorías de Riesgos</b>
El equipo de proyecto usara las matrices de riesgos en la dirección de proyectos, riesgos de capacitación, riesgos de capacitación riesgos técnicos, riesgos internos y riesgos externos a la

organización, como ayuda en la identificación de los riesgos. E procederá a realizar el registro de los riesgos por categoría.
<b>Matriz de Riesgos</b>
Se usara la matriz de Riesgos.
<b>Definición de probabilidad e impacto del Riesgo.</b>
Se usara la escala relativa del impacto para los riesgos negativos. Se indicara el impacto como bajo, medio y alto.se usara una escala relativa de probabilidad muy alta, media y baja.
<b>Roles y Responsabilidades en la Gestión de riesgos</b>
Director del Proyecto: Ing. Xavier Zamora,PMP. Director de Riesgo:Ing. Constanza Baez,PMP, Constanza será la responsable de la gestión de riesgos y de realizar el plan de gestión de riesgos.mantedra actualizado el registro de riesgos y convocara a las reuniones para el control de riesgos. Xavier aprobara el plan de gestión de riesgos. En la identificación de los riesgos participaran el patrocinador, el cliente y los principales interesados. El análisis de riesgos y la planificación de las respuestas lo realizara el gerente ejecutivo de la organización conjuntamente con los directores del proyecto y de riesgo y los interesados mas expertos. Para el control de riesgo serán parte todos.
<b>Tolerancia de los Interesados</b>
El patrocinador no tomara ningún riesgo que dañe la imagen de la compañía (actitud muy reservada). El PM no aceptara ningún cambio brusco en las aristas del proyecto (alcance, costo, tiempo). El cliente y el equipo de dirección de proyecto tienen una actitud conservadora frente al riesgo.
<b>Registros de los Riesgos</b>
Para registrar los riesgos se usaran las plantillas de la página del PMI. El registro de riesgos se usara en la identificación de riesgos y en todo el proceso de la gestión de riesgo.
<b>Herramientas del Análisis del Riesgo</b>
Para la identificación inicial de los riesgos se usara la herramienta Mural para la interacción entre el equipo y el cliente. Para el análisis cualitativo se usara una hoja de cálculo.
<b>Comunicación de Riesgos-Formatos de Informes.</b>
Los riesgos se comunicaran en el equipo mediante el registro de riesgos. Al patrocinador se le comunicara en las reuniones de avance del proyecto. El PM comunicara los riesgos al cliente usando la plantilla de informe de riesgos.
<b>Control de Riesgos</b>
En las reuniones semanales de avance se tratara en 10 min el estado de los riesgos del proyecto. Xavier será el encargado de dar seguimientos a los riesgos. De ser posible cualquier persona que detecte algún riesgo del proyecto debe tratarlo de inmediato con el PM y el Director de riesgos de proyecto, para lo cual se usara la plantilla para reportar riesgos.

Elaborado por: Zamora X.(2022).

#### 4.10.2 Metodología de Evaluación para medir el Impacto y Probabilidad de los riesgos

Según (Buchtik L. , 2012) se realiza la evaluación del impacto y probabilidad.

Para la evaluación del Impacto y probabilidad se realizan varias reuniones con todo el equipo para determinar los rangos de los indicadores de impacto y las probabilidades que se van a evaluar en los riesgos, la cual se la observa en la tabla 2.

**Tabla 105:** Definición para la evaluación del impacto y la probabilidad.

Escala	Probabilidad	+/- Impacto para los riesgo.					
		Alcance	Tiempo		Costo	Calidad	
Alto	> 70%	Mayor al 15% del alcance aprobado.	más de 30 días de retraso	más de 15 días de adelanto	Más del 20%	Reducción mayor al 7%	Pérdida de vapor > 5%
Medio	[30 - 70]%	De 5.01 al 15% del alcance aprobado	15 - 30 días de retraso	8 - 14 días de adelanto	10 - 20% más	Reducción del 3 al 7%	Pérdida 2-5%
Bajo	< 30%	Hasta un 5% del alcance aprobado.	Hasta 14 días de retraso	Hasta 1 semana de adelanto	Máximo 10%	Reducción de costo < 3%	Menor al 2%
		(-)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)

Elaborado por: Zamora X.(2022).

#### 4.10.3 Identificación de Riesgos

Para la identificación de los riesgos del proyecto se realizará una lluvia de ideas en la reunión semanal, para la cual se hará uso de la plantilla 4 del libro "Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos" que se muestra en la parte de Anexos. A continuación, en la tabla se presenta la lista del registro de riesgo identificado:

**Tabla 106:** *Lista de Registro de Riesgos.*

<b>Registros de Riesgos</b>		<b>Etapas: Identificación</b>	
<b>Código</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>
Proyecto: Repotenciación de un sistema de vapor para la optimización de la producción			
R1	Suba el precio del acero	Externo	Negativo
R2	Baje el precio del acero	Externo	Positivo
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación.	Gestión	Negativo
R4	Que haya una sepa nueva de covid, se enfermen los operarios y no se cumplan los tiempos establecidos.	Externo	Negativo
R5	En la fase de ejecución, el sistema de comunicación presente problemas de compatibilidad.	Técnico	Negativo
R6	En la etapa de diseño la inexperiencia de los ingenieros y el desconocimiento de la planta puede ser un factor que demore el proceso.	Gestión	Negativo
R7	No encontrar los suficientes soldadores certificados para tuberías de vapor.	Gestión	Negativo
R8	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	Externo	Negativo
R9	Atrasos de la producción en la fase de ejecución.	Organizacional	Negativo
R10	En la fase de control obtener una pérdida de calor alto con respecto a lo previsto.	Gestión	Negativo

Elaborado por: Zamora (2022).

#### **4.10.4 Análisis Cualitativo de Riesgos**

El análisis cualitativo de los riesgos se lleva a cabo en la misma reunión de identificación de riesgos y bajo la referencia de expertos e interesados y miembros del equipo con mayor conocimiento. A continuación, se muestra en la tabla 4 el análisis cualitativo de riesgos:

**Tabla 107:** *Análisis Cualitativo de los Registros.*

Registros de Riesgos			Etapa: Análisis Cualitativo.			
Proyecto: Repotenciación de un sistema de vapor para la optimización de la producción						
Código	Riesgo	Categoría	Tipo	Probabilidad	Impacto	Fecha
R1	Suba el precio del acero	Externo	Negativo	Medio	Alto	27/6/2022
R2	Baje el precio del acero	Externo	Positivo	Alto	Alto	27/6/2022
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	23/9/2022
R4	Que haya una sepa nueva de covid, se enfermen los operarios y no se cumplan los tiempos establecidos.	Externo	Negativo	Alto	Medio	03/10/2022
R5	En la fase de ejecución, el sistema de comunicación presente problemas de compatibilidad.	Técnico	Negativo	Medio	Medio	26/12/2022
R6	En la etapa de diseño la inexperiencia de los ingenieros y el desconocimiento de la planta puede ser un factor que demore el proceso.	Gestión	Negativo	Bajo	Medio	5/9/2022
R7	No encontrar los suficientes soldadores certificados para tuberías de vapor.	Gestión	Negativo	Bajo	Bajo	3/10/2022
R8	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	Externo	Negativo	Medio	Bajo	27/6/2022
R9	Atrasos de la producción en la fase de ejecución.	Organizacional	Negativo	Alto	Bajo	3/10/2022
R10	En la fase de control obtener mucha pérdida de calor.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	26/12/2022

Elaborado por: Zamora (2022).

Con la valoración de la probabilidad y el impacto para cada riesgo se obtuvo la calificación, la cual se la presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 108:** *Calificación de riesgos.*

<b>RIESGOS</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>CALIFICACION=</b>
R1	0,4	3	1,20
R2	0,8	3	2,40
R3	0,4	3	1,20
R4	0,8	2	1,60
R5	0,3	2	0,60
R6	0,15	2	0,30
R7	0,1	1	0,10
R8	0,3	1	0,30
R9	0,25	1	0,25
R10	0,30	3	0,90
<b>SUMA</b>			<b>8,85</b>
<b>CALIFICACION DEL RIESGO DEL PROYECTO</b>			<b>0,89</b>

Elaborado por: Zamora (2022).

Con este dato de la calificación para cada riesgo se realiza la actualización de la tabla 4, la cual se muestra en a tabla 6:

**Tabla 109:** *Análisis Cualitativo de los Registros con Calificación.*

Registros de Riesgos					Etapa: Análisis Cualitativo.		
Proyecto: Repotenciación de un sistema de vapor para la optimización de la producción							
Código	Riesgo	Categoría	Tipo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Fecha
R1	Suba el precio del acero	Externo	Negativo	Medio	Alto	Alto	27/6/2022
R2	Baje el precio del acero	Externo	Positivo	Alto	Alto	Alto	27/6/2022
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	23/9/2022
R4	Que haya una sepa nueva de covid, se enfermen los operarios y no se cumplan los tiempos establecidos.	Externo	Negativo	Alto	Medio	Alto	3/10/2022
R5	En la fase de ejecución, el sistema de comunicación presente problemas de compatibilidad.	Técnico	Negativo	Medio	Medio	Medio	26/12/2022

R6	En la etapa de diseño la inexperiencia de los ingenieros y el desconocimiento de la planta puede ser un factor que demore el proceso.	Gestión	Negativo	Bajo	Medio	Medio	5/9/2022
R7	No encontrar los suficientes soldadores certificados para tuberías de vapor.	Gestión	Negativo	Bajo	Bajo	Bajo	3/10/2022
R8	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	Externo	Negativo	Medio	Bajo	Bajo	27/6/2022
R9	Atrasos de la producción en la fase de ejecución.	Organizacional	Negativo	Alto	Bajo	Bajo	3/10/2022
R10	En la fase de control obtener mucha pérdida de calor.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	26/12/2022

Elaborado por: Zamora (2022).

A continuación, se presentan la tabla 7, donde se enlista los riesgos priorizados alto-medio, los mismos que a su vez se pueden subclasificar en riesgos a corto plazo y a largo plazo, cuya urgencia se evalúa de acuerdo con la fecha en la que se puede producir o se espera que se dé el evento; y en la tabla 8, los riesgos priorizados bajos, los cuales son para la supervisión, lo que implica que de vez en cuando hay que controlar por si cambian su importancia.

**Tabla 110:** *Lista Priorizada de Riesgos.*

Registros de Riesgos						Etapa: Análisis Cualitativo.	
Proyecto: Repotenciación de un sistema de vapor para la optimización de la producción							
Código	Riesgo	Categoría	Tipo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Fecha
R1	Suba el precio del acero	Externo	Negativo	Medio	Alto	Alto	27/6/2022
R2	Baje el precio del acero	Externo	Positivo	Alto	Alto	Alto	27/6/2022
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	23/9/2022
R4	Que haya una sepa nueva de covid, se enfermen los operarios y no se cumplan los tiempos establecidos.	Externo	Negativo	Alto	Medio	Alto	3/10/2022
R5	En la fase de ejecución, el sistema de comunicación presente problemas de compatibilidad.	Técnico	Negativo	Medio	Medio	Medio	26/12/2022

R6	En la etapa de diseño la inexperiencia de los ingenieros y el desconocimiento de la planta puede ser un factor que demore el proceso.	Gestión	Negativo	Bajo	Medio	Medio	5/9/2022
R10	En la fase de control obtener mucha pérdida de calor.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	26/12/2022

Elaborado por: Zamora (2022).

**Tabla 111:** *Lista de Riesgos a Supervisar.*

Registros de Riesgos						Etapa: Análisis Cualitativo.	
Proyecto: Repotenciación de un sistema de vapor para la optimización de la producción							
Código	Riesgo	Categoría	Tipo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Fecha
R7	No encontrar los suficientes soldadores certificados para tuberías de vapor.	Gestión	Negativo	Bajo	Bajo	Bajo	3/10/2022
R8	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	Externo	Negativo	Medio	Bajo	Bajo	27/6/2022
R9	Atrasos de la producción en la fase de ejecución.	Organizacional	Negativo	Alto	Bajo	Bajo	3/10/2022

Elaborado por: Zamora (2022).

#### 4.10.5 Mapa de Calor con los Riesgos Identificados

Para la realización del mapa de calor, se realiza en primera instancia, las matrices de riesgos negativos y positivos para una mayor facilidad en la identificación de los riesgos. A continuación, se presentan las matrices mencionadas en las tablas 9 y 10:

**Figura 18:** *Matriz de Riesgos negativos del Proyecto*

Matriz de riesgos negativos Amenazas				
Repotenciación de un sistema de vapor para la optimización de la producción.				
Probabilidad	Impacto			
		Alto	Medio	Bajo
	Alto	0	1	1
	Medio	3	1	1
Bajo	0	1	1	

Elaborado por: Zamora (2022).

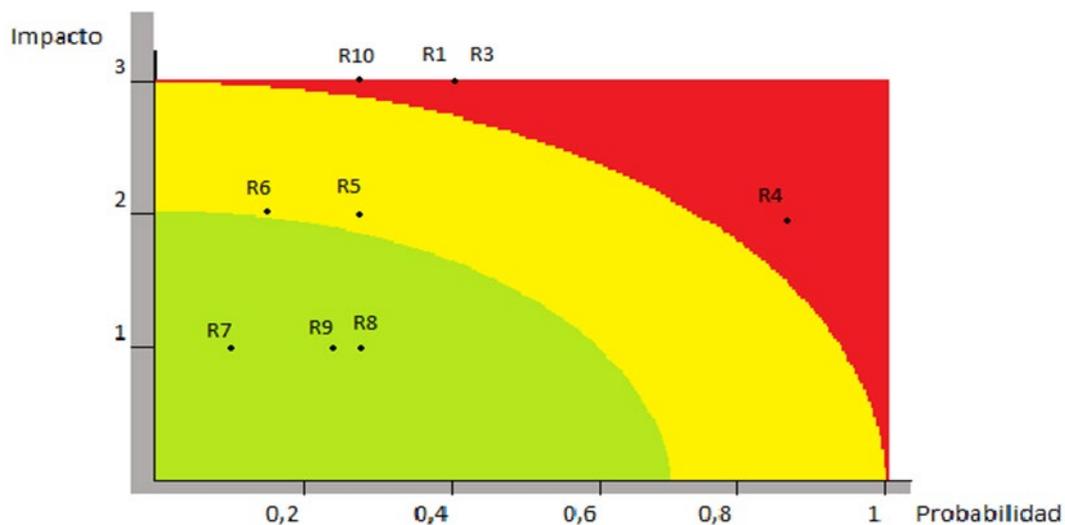
**Figura 19:** *Matriz de Riesgos positivos del Proyecto.*

Matriz de riesgos positivos Oportunidades				
Repotenciación de un sistema de vapor para la optimización de la producción.				
Probabilidad	Impacto			
		Alto	Medio	Bajo
	Alto	1	0	0
	Medio	0	0	0
Bajo	0	0	0	

Elaborado por: Zamora (2022).

Con las matrices previamente presentadas se procede a realizar el mapa de calor de los riesgos identificados por importancia.

**Figura 20:** Mapa de Calor.



Elaborado por: Zamora (2022).

#### **4.10.6 Plan de Respuesta a cada uno de los Riesgos**

En la tablas 11 y 12 se presentan el plan de respuesta para cada uno de los riesgos. En la tabla 11, se puede observar los riesgos con calificación alta-media, los cuales deben ser tomados en cuenta de acuerdo con la urgencia que lo amerite. En la tabla 12 se muestra el plan de respuesta de los riesgos con calificaciones bajas, los cuales no requieren de una acción rápida a tomar, pero se puede tomar acción para tratar de evitar o mitigarlos.

**Tabla 112:** Estrategias de Respuestas para riesgos medios y altos.

Registros de Riesgos					Etapa: Análisis Cuantitativo.			
Proyecto: Repotenciación de un sistema de vapor para la optimización de la producción								
Código	Riesgo	Categoría	Tipo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Fecha	Costo
R1	Suba el precio del acero en 10%.	Externo	Negativo	Medio	Alto	Alto	27/6/2022	\$3.500,00
<b>Respuesta: EVITAR:</b> Preparar reservas para riesgo.								
R2	Baje el precio del acero en 5%	Externo	Positivo	Alto	Alto	Alto	27/6/2022	\$ 1.750,00
<b>Respuesta: ACEPTAR:</b> Si baja el precio del acero el equipo decide seguir con el plan y dejarlo como contingencia.								
R3	Que no lleguen en los tiempos establecidos los elementos mecánicos (válvulas) de importación.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	23/09/022	\$ 2.000,00
<b>Respuesta: TRANSFERIR:</b> Contratar a un proveedor externo que garantice el cumplimiento de los tiempos de importación.								
R4	Que haya una sepa nueva de covid, se enfermen los operarios y no se cumplan los tiempos establecidos.	Externo	Negativo	Alto	Medio	Alto	3/10/2022	\$ 2.500,00
<b>Respuesta: EVITAR:</b> Contratar personal que esté con el proceso completo de vacunación contra el covid 19. <b>MITIGAR:</b> Trabajar con RRHH para tener precalificado personal listo para reemplazar vacantes.								
R5	En la fase de ejecución, el	Técnico	Negativo	Medio	Medio	Medio	26/12/2022	\$ 1.100,00

	sistema de comunicación presente problemas de compatibilidad.							
	<b>Respuesta: TRANSFERIR:</b> Contratar a un especialista que certifique que los sistemas de comunicación son los correctos para el actual.							
R6	En la etapa de diseño la inexperiencia de los ingenieros y el desconocimiento de la planta puede ser un factor que demore el proceso.	Gestión	Negativo	Bajo	Medio	Medio	5/9/2022	\$ 2.500,00
	<b>Respuesta: MITIGAR:</b> Contratar personal con experiencia y capacitado para evitar atrasos por capacitación, entrenamiento o errores de principiantes.							
R10	En la fase de control obtener mucha pérdida de calor.	Gestión	Negativo	Medio	Alto	Alto	23/12/2022	\$ 1.200,00
	<b>Respuesta: MITIGAR:</b> En el proceso de diseño, utilizar programas especializados de modelación para el cálculo de pérdidas de calor.							

Elaborado por: Zamora (2021).

Registros de Riesgos						Etapa: Análisis Cuantitativo.		
Proyecto: Repotenciación de un sistema de vapor para la optimización de la producción								
Código	Riesgo	Categoría	Tipo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Fecha	Costo
R7	No encontrar los suficientes soldadores certificados para tuberías de vapor.	Gestión	Negativo	Bajo	Bajo	Bajo	3/10/2022	\$ 1.100,00
<b>Respuesta: MITIGAR:</b> Realizar pruebas de ensayos no destructibles en las soldaduras de las tuberías y juntas bridadas; y contratar soldadores calificados para tuberías.								
R8	Que haya paros de transportistas y demoren los procesos de entregas de los materiales.	Externo	Negativo	Medio	Bajo	Bajo	27/6/2022	\$ 320,00
<b>Respuesta: MITIGAR:</b> En las compras nacionales tener alternativas de proveedores con opción a entrega inmediata.								
R9	Atrasos de la producción en la fase de ejecución.	Organizacional	Negativo	Alto	Bajo	Bajo	3/10/2022	\$ 320,00
<b>Respuesta: EVITAR:</b> Para la fase de ejecución complementar la producción que no se podría tener inconvenientes en otra de las plantas de la organización para no tener inconvenientes y poder trabajar acorde al cronograma.								

Elaborado por: Zamora (2021).

La reserva de contingencia calculada mediante el análisis cuantitativo de los riesgos es: \$16.290,00

#### **4.10.7 Cálculo de la Reserva de Gestión**

Para el cálculo de la reserva de gestión según los expertos en la reunión se determinó que será el 3% del costo del proyecto (\$112.653,94). De manera que:

$$R=C*0.03 \qquad \text{Ecuación (1)}$$

$$R=112.653,94*0.03 \qquad \text{Ecuación (2)}$$

$$R=\$3.379,62 \qquad \text{Ecuación (3)}$$

Por lo tanto, la reserva de gestión para el proyecto será \$3.379,62 ante cualquier eventualidad desconocida.

## 5 Conclusiones

- La empresa Latina S.A. tiene como uno de sus objetivos principales mejorar la eficiencia de producción, de manera que con la implementación de este proyecto aumentaría la producción anual de balanceado.
- El sistema de gestión ambiental de la empresa ha entrado en una decadencia en estos últimos 5 años, de manera que con este proyecto se daría un gran paso para regresar a los estándares ambientales.
- La eficiencia energética referente al vapor y al agua han sido uno de los principales temas tratados en los 2 últimos años en las reuniones anuales corporativas de cierre de año y en donde se ha visualizado una oportunidad de mejora, la misma que se cubriría con la ejecución del proyecto, ya que se atacaría a los 2 frentes logrando no solo una solución ambiental, sino que un atractivo económico por los beneficios generados en casi todas las áreas de la empresa.
- Con la implementación de este proyecto se daría un progreso fundamental en los departamentos de mantenimiento y producción, por los beneficios en los procesos, procedimientos y mantenibilidad del sistema de vapor, ya que mediante esta mejora se obtendría un control real del consumo de vapor y agua en las líneas de procesos porque se mediría en línea, y si se puede medir se puede mejorar.
- Con la implementación de este proyecto en la parte operativa de la empresa sería una gran ayuda, ya que se tendría un mejor control de los arranques de los procesos y el control en línea de los mismos, lo cual sería beneficioso para todos por la disminución de generación de materia de reprocesos.
- Este proyecto sería un gran avance para el departamento de mantenimiento, ya que por sus bases fundamentadas en tecnología, mantenibilidad, eficiencia y facilidad

operativa, lo hace ver como un sistema robusto y confiable para los departamentos operativos y administrativos.

- Este proyecto está alineado a los objetivos estratégicos de la empresa, ya que en el análisis financiero se obtuvieron resultados positivos como: la tasa interna de retorno (TIR) del 102% y un valor actual neto (VAN) de \$392.576,08
- Este proyecto está alineado con uno de los propósitos de la organización que tomó inicio en el 2017 y que desde entonces se ha ido afianzando a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) mediante el plan de manejo ambiental.

## 6 Recomendaciones

- Se debe mantener una comunicación en línea durante todas las fases del proyecto con todos los involucrados para solventar a tiempo todas las inquietudes y dudas que puedan surgir.
- La solución óptima se manifiesta cuando se escucha a todos los involucrados, ya que mientras más involucrados hayan, más robusta será la solución planteada.
- La implementación de nuevas tecnologías en los proyectos siempre nos dará un plus y hará más eficiente el sistema.
- Se deben migrar todos los procesos a una mejor tecnología, ya que a medida que la planta adquiere experiencia se va quedando obsoleta en cuanto a tecnología. Esto dará muchos beneficios económicos y facilidades operativas.

## 7 Anexos

### Anexo 1: Formato de Cierre de Proyecto

<b>Versión:</b>	<b>Cierre del Proyecto</b>	<b>Fecha de Corte:</b>	
<b>Información del Proyecto</b>			
<b>Nombre del Proyecto:</b>	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.		
<b>Director del Proyecto:</b>	Xavier Zamora		
<b>Siglas del Proyecto:</b>	RSVOPEL		
<b>Patrocinador:</b>			
<b>Fecha de Inicio:</b>			
<b>Fecha de Finalización</b>			
<b>Descripción del Proyecto</b>			
<b>¿Se han aceptado los resultados del Proyecto?</b>			
<b>Objetivos</b>	<b>Entregables</b>	<b>Realizados (Si/No)</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Beneficios del Proyecto</b>			
<b>Beneficio 1</b>			
<b>Beneficio 2</b>			
<b>Firma del Director del Proyecto</b>		<b>Firma del Patrocinador</b>	

*Anexo 2: Formato de Lecciones Aprendidas.*

<b>Versión:</b>	<b>Lecciones Aprendidas</b>			<b>Fecha de Corte:</b>
<b>Información del Proyecto</b>				
<b>Nombre del Proyecto:</b>	Repotenciación del Sistema de vapor para la optimización de la producción en la empresa Latina S.A.			
<b>Director del Proyecto:</b>	Xavier Zamora			
<b>Siglas del Proyecto:</b>	RSVOPEL			
<b>Patrocinador:</b>				
<b>Código de Lección Aprendida</b>	<b>Evento</b>	<b>Impacto</b>	<b>Lección Aprendida</b>	<b>Acción Correctiva</b>

## 8 Referencias

- ASTM. (2021). *American Society for Testing and Materials*. Obtenido de <https://www.astm.org/>
- Autodesk. (2021). *Autodesk*. Obtenido de [https://latinoamerica.autodesk.com/?mktvar002=afc\\_latam\\_deeplink&AID=13955714&PID=8299320&SID=jkp\\_Cj0KCQjwuukXBhCRARIsAC-gM0izruPf0i4Y1pXgRsTDcSirrBQn2hz9ZRu6-mSPkLy\\_YcBlliyOXdkaAiUCEALw\\_wcB&cjevent=88debc81c5011ed804550a10a82b836&affname=8299320\\_1395571](https://latinoamerica.autodesk.com/?mktvar002=afc_latam_deeplink&AID=13955714&PID=8299320&SID=jkp_Cj0KCQjwuukXBhCRARIsAC-gM0izruPf0i4Y1pXgRsTDcSirrBQn2hz9ZRu6-mSPkLy_YcBlliyOXdkaAiUCEALw_wcB&cjevent=88debc81c5011ed804550a10a82b836&affname=8299320_1395571)
- Buchtik. (s.f.). Obtenido de <https://es.scribd.com/document/435855174/Analisis-de-Riesgo>
- Buchtik, L. (2012). *Secretos para dominar la Gestión de Riesgos en Proyectos*. Uruguay: buchtikglobal.
- CMI. (2021). *CORPORACIÓN MULTI INVERSIONES*. Obtenido de <https://www.cmi.co/es/quienes-somos/somos-cmi>
- Corporación Financiera Nacional. (2021). *Corporación Financiera Nacional*. Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2021/fichas-sectoriales-2-trimestre/Ficha-Sectorial-Maiz.pdf>
- EKOS. (2021). *EKOS*. Obtenido de <https://www.ekosnegocios.com/>
- F, D. (2017). Obtenido de [https://www.google.com/search?q=d+alessio+2008+cadena+de+valor&tbm=isch&ved=2ahUKEwjawNPg8\\_H4AhX-bjABHUZBBT0Q2-cCegQIABAA&oq=d+alessio+2008+cadena+de+valor&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzoGCAAQChAYUPsEWJAnYL8oaAFwAHgCgAHwBlgBlBmSAQswLjguMi4xLjEuMZgBAKABAaoBC2d3cy13aXot](https://www.google.com/search?q=d+alessio+2008+cadena+de+valor&tbm=isch&ved=2ahUKEwjawNPg8_H4AhX-bjABHUZBBT0Q2-cCegQIABAA&oq=d+alessio+2008+cadena+de+valor&gs_lcp=CgNpbWcQAzoGCAAQChAYUPsEWJAnYL8oaAFwAHgCgAHwBlgBlBmSAQswLjguMi4xLjEuMZgBAKABAaoBC2d3cy13aXot)
- Gobierno de la República del Ecuador. (2021). *Ministerio de Trabajo*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/#>
- INEN. (2021). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de Gestión Ambiental: <https://www.normalizacion.gob.ec/#search>
- Latina S.A. (2021). *Informe a los Accionistas 2021*. Durán.
- Project Management Institute. (2018). *Guía del PMBOK*. 6ta edición.
- Ruíz, B. (1 de agosto de 2011). *Industria Avícola*. Obtenido de <https://www.industriaavicola.net/nutricion-y-fabricacion-de-alimentos-balanceados/produccion-de-alimentos-balanceados-en-america-latina/>
- TLV (Trouble Less Valve). (2021). *TLV*. Obtenido de <https://www.tlv.com/global/LA/steam-theory/types-of-steam.html>
- vwww. (s.f.). *fgbrdhr*. Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2021/fichas-sectoriales-2-trimestre/Ficha-Sectorial-Maiz.pdf>