



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

**DE:**

**MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**TEMA:**

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE**

**RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE**

**PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO**

**AUTORES:**

Wilson Andrés Huiracocha Sáenz

**DIRECTOR:**

MGp. Fernando Núñez Miranda

**Guayaquil-Ecuador**

Febrero - 2022

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios; en segundo lugar, a cada uno de los que son parte de mi familia a mi ESPOSA e Hijos, mis PADRES, y a todas las personas que me apoyaron en este proceso. Por último, a mi director de tesis quién nos ayudó en todo momento, Ing. Fernando Nuñez .

*tesista*

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

**ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1216**

APELLIDOS Y NOMBRES	HUIRACocha SáENZ WILSON ANDRÉS
IDENTIFICACIÓN	0921756110
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	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	2023-07-18
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	( 9,70 ) NUEVE CON SETENTA CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los dieciocho días del mes de Julio del año dos mil veintitres a las 09:25 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: NUÑEZ MIRANDA FERNANDO DAVID, Director del trabajo de Titulación, CALLE ROJAS MARCO ANTONIO, Vocal y ROJAS URIBE CARLOS FERNANDO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO.", presentado por el estudiante HUIRACocha SáENZ WILSON ANDRÉS.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 9,70/10,00, NUEVE CON SETENTA 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:  
**FERNANDO DAVID**  
**NUÑEZ MIRANDA**

\_\_\_\_\_  
**NUÑEZ MIRANDA FERNANDO DAVID**  
**DIRECTOR**



Firmado electrónicamente por:  
**MARCO ANTONIO CALLE**  
**ROJAS**

\_\_\_\_\_  
**CALLE ROJAS MARCO ANTONIO**  
**EVALUADOR / PRIMER VOCAL**

**CARLOS**  
**FERNANDO**  
**ROJAS URIBE**

Firmado digitalmente por  
**CARLOS FERNANDO ROJAS**  
**URIBE**  
 Fecha: 2023.07.19 18:26:33  
 -05'00'

\_\_\_\_\_  
**ROJAS URIBE CARLOS FERNANDO**  
**EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL**



Firmado electrónicamente por:  
**WILSON ANDRES**  
**HUIRACocha SAENZ**

\_\_\_\_\_  
**HUIRACocha SAENZ WILSON ANDRÉS**  
**ESTUDIANTE**

## Tabla de Contenidos

Índice de Gráficos .....	IX
Índice de Tablas .....	IX
Capítulo 1:.....	13
Introducción General .....	13
1.1.    Hitos Institucionales.....	13
1.2.    Contexto Nacional.....	14
1.3.    Contexto Internacional .....	15
1.4.    Gobierno Corporativo .....	15
1.5.    Filosofía Institucional.....	16
1.5.1.        Visión.....	16
1.5.2.        Misión.....	17
1.5.3.        Valores.....	18
1.6.    Modelo de Negocio .....	19
1.6.1.        Segmento de Mercado .....	19
1.6.2.        Propuesta de Valor .....	20
1.6.3.        Relación con Clientes.....	20
1.6.4.        Actividades Claves.....	21
1.6.5.        Recursos Claves .....	21

1.6.6.	Alianzas Claves.....	22
1.6.7.	Estructura de Costos.....	22
1.6.8.	Estructura de ingresos .....	23
1.7.	Estrategia Institucional.....	28
1.7.1.	Estrategia General .....	28
1.7.2.	Cuadro de mando integral (CMI).....	31
1.7.3.	Métricas de desempeño por perspectiva. ....	34
1.7.4.	Iniciativas de Proyectos.....	35
1.7.5.	Arquitectura Empresarial.....	36
1.7.6.	Matriz de evaluación de factores internos.....	44
Capítulo 2.....		46
Caso de Negocio.....		46
2.1.	Resumen ejecutivo .....	46
2.2.	Descripción del Problema – oportunidad.....	46
2.3.	Análisis de brechas.....	49
2.3.1.	Criterios de selección y priorización de brechas. ....	49
2.4.	Estudio de Alternativas .....	52
2.4.1.	Alcance de la Solución .....	52
2.5.	Estudio de Mercado.....	55
2.6.	Estudio Económico .....	56

2.7.	Determinación del Capital de trabajo .....	57
2.8.	Proyección del flujo de efectivo .....	57
2.9.	Estudio Financiero .....	60
2.10.	Estudio Técnico.....	60
2.11.	Estudio ambiental.....	66
2.12.	Estudio de Riesgo.....	66
2.12.1.	Categorización de Riesgo.....	67
2.13.	Alcance de la Solución alternativa 2.....	68
2.13.1.	Beneficios .....	68
2.13.2.	Problemas.....	68
2.13.3.	Supuestos .....	69
2.13.4.	Restricciones .....	69
2.14.	Estudio Técnico.....	70
2.15.	Estudio Económico.....	71
2.15.1.	Determinación del Capital de trabajo .....	71
2.16.	Estudio Financiero.....	74
2.17.	Estudio de Riesgo.....	74
2.17.1.	Categorización de Riesgo.....	75
2.18.	2.3. Evaluación Multicriterio .....	75
2.19.	Justificación de la selección.....	78

2.20.	Enfoque de Implementación.....	79
2.20.1.	Inicialización del proyecto.....	79
2.20.2.	Planeación del proyecto.....	80
2.20.3.	Supervisión del proyecto.....	81
2.20.4.	Cierre del proyecto.....	81
2.20.5.	Aprobaciones.....	81
Capítulo 3.....		83
Acta de Constitución del Proyecto.....		83
3.1.	Marco teórico.....	83
3.2.	Metodología.....	83
Capítulo 4:.....		88
Plan Para la Dirección de Proyectos.....		88
4.1.	Registro de Interesados del Proyecto.....	88
4.2.	Información de Evaluación.....	90
4.3.	Clasificación de Interesados.....	92
4.4.	Análisis de Clasificación de Interesados.....	94
4.4.1.	Gráfico Poder – Interés.....	95
4.4.2.	Modelo de Prominencia.....	96
4.5.	Plan de Gestión de Interesados.....	97
4.6.	Plan de Gestión de Alcance.....	107

4.7.	Diccionario de la EDT.....	114
4.8.	Matriz de trazabilidad de requisitos.....	119
4.9.	Gestión del Cronograma.....	120
4.9.1.	Cronograma del Proyecto.....	124
4.9.2.	Linea Base del Cronograma (MS Project).....	129
4.9.3.	Listado de Actividades e Hitos.....	131
4.9.4.	Secuencia de Actividades.....	135
4.9.5.	Estimación de Recursos y Actividades.....	141
4.9.6.	Estimación de Duración de Actividades.....	147
4.10.	Gestión de Recursos.....	151
4.10.1.	Plan de Gestión de Recursos.....	151
4.11.	Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI).....	153
4.11.1.	Descripción de Roles.....	158
4.12.	Adquisición del Personal del Proyecto.....	160
4.13.	Gestión de Comunicación.....	162
4.13.1.	Matriz de Comunicaciones del Proyecto.....	165
4.14.	Gestión de presupuesto.....	168
4.14.1.	Plan de Gestión del Presupuesto.....	168
4.14.2.	Estimación de Costos.....	171
4.14.3.	Presupuesto del Proyecto.....	178

4.15.	Gestión de Calidad .....	190
4.15.1.	Plan de Gestión de Calidad.....	190
4.15.2.	Métricas de Calidad.....	195
4.16.	Gestión de Riesgos .....	198
4.16.1.	Definir plan de gestión de riesgos.....	198
4.17.	Supuestos y restricciones del proyecto.....	201
4.18.	Análisis cualitativo .....	203
4.19.	Análisis Cuantitativo y respuesta al riesgo.....	208
4.20.	Gestión de Adquisiciones .....	214
4.20.1.	Plan de Gestión de Adquisiciones .....	214
4.20.2.	Matriz de Requisitos de Adquisiciones.....	219
4.20.3.	Enunciado de Trabajos de Adquisiciones .....	223
4.20.4.	Evaluación y Selección de Proveedores.....	224
4.21.	Cierre del Proyecto y Lecciones Aprendidas .....	225
	Bibliografía .....	226

### Índice de Gráficos

Grafica 1. Tendencia del Negocio.....	45
Gráfica 2. Poder - Interés.....	95
Grafica 3. Modelo de Prominencia .....	96
Grafica 4. Modelo de Prominencia de Interesados .....	97
<b>Grafica 5.</b> Flujo de Interrelaciones de Interesados.....	101
Grafica 6. Estructura de Desglose de Trabajo .....	113
Grafica 7. Matriz de Trazabilidad de Requisitos .....	119
Grafica 8.Cronograma del Proyecto MS. Project – Ruta Crítica del Proyecto.....	129
Grafica 9. Línea Base del Cronograma .....	130
Grafica 10. Mapa de Calor de Riesgos.....	207

### Índice de Tablas

Tabla 1. Balance General.....	24
Tabla 2. Balance General.....	25
Tabla 3. Flujo Financiero.....	26
Tabla 4. Business Model Canvas .....	27
Tabla 5. Alineación Estratégica Aqua CRG del Ecuador. ....	30
Tabla 6. Cuadro de Mando Integral (CMI) .....	33
Tabla 7. Métricas de Desempeño Aqua CRG .....	34

Tabla 8. Iniciativas de Proyectos según las Perspectivas .....	35
Tabla 9. Matriz de Arquitectura Empresarial .....	42
Tabla 10. Evaluación de Factores Internos .....	44
Tabla 11. Principales Problemas del Proceso.....	48
Tabla 12. Objetivos Estratégicos Afectados.....	48
Tabla 13. Brechas Identificadas en la Matriz de Arquitectura Empresarial. ....	50
Tabla 14. Matriz de Trazabilidad de Alternativas de Solución y Brechas .....	51
Tabla 15. Estudio de Alternativas.....	52
Tabla 16. Beneficios del Proyecto .....	53
Tabla 17. Riesgo del Proyecto Seleccionado .....	53
Tabla 18. Problema del Proyecto .....	54
Tabla 19. Supuestos del Proyecto .....	54
Tabla 20. Restricciones del Proyecto .....	54
Tabla 21. Costo de Inversión. ....	57
Tabla 22. Flujo de Caja Alternativa 1 .....	59
Tabla 23. Ratio Financiero Alternativa 1 .....	60
Tabla 24. Lista de Desechos Peligrosos y No Peligroso.....	66
Tabla 25. Estudio de Riesgo Alternativa 1.....	67
Tabla 26. Categorización de Riesgo Alternativa 1 .....	68
Tabla 27. Beneficio del Proyecto alternativa 2 .....	68
Tabla 28. Problema del Proyecto Alternativa 2.....	69
Tabla 29. Supuestos del Proyecto Alternativa 2.....	69
Tabla 30. Restricciones del Proyecto Alternativa 2.....	69

Tabla 31. Costo de Inversión Alternativa 2.....	71
Tabla 32. Flujo de Caja Alternativa 2.....	73
Tabla 33. Ratio financiero Alternativa 2.....	74
Tabla 34. Estudio de Riesgo Alternativa 2.....	74
Tabla 35. Categorización de Riesgo Alternativa 2.....	75
Tabla 36. Criterio de Selección Alternativa 1 y 2.....	75
Tabla 37. Análisis de validación y priorización de proyectos (Matriz de priorización).....	77
Tabla 38. Información de identificación de los Interesados.....	90
Tabla 39. Información de Evaluación de los Interesados.....	92
Tabla 40. Clasificación de los Interesados del Proyecto.....	93
Tabla 41. Clasificación de Interesados.....	94
Tabla 42. Lista de Actividades e Hitos.....	135
Tabla 43. Secuencia de actividades.....	140
Tabla 44. Estimación de Recursos y Actividades.....	147
Tabla 45. Estimación Paramétrica.....	149
Tabla 46. Estimación Análoga.....	150
Tabla 47. Matriz de Asignación de Responsabilidades.....	157
Tabla 48. Adquisición del Personal del Proyecto.....	161
Tabla 49. Matriz de Comunicación del Proyecto.....	167
Tabla 50. Estimación de Costos.....	177
Tabla 51. Plan de Gestión de Riesgo.....	201
Tabla 52. Supuestos del Proyecto.....	202
Tabla 53. Restricciones del Proyecto.....	202

Tabla 54. Análisis Cualitativo .....	207
Tabla 55. Matriz de Adquisiciones .....	222
Tabla 56. Criterio de Selección de Proveedores .....	224

## **Capítulo 1:**

### **Introducción General**

A través de las décadas, CRG ha permanecido leal a la visión de ayudar a sus productores a prosperar, conectar a los mercados y proveer a los consumidores los productos que están buscando. En el trayecto, se ha avanzado en la forma en que funciona la alimentación y la agricultura, con soluciones revolucionarias que han cambiado en lo posible.

CRG fue fundada en 1865 por William Wallace, él puso en marcha un almacén de cereales común en Iowa (EE.UU), y en 1880 amplió su negocios más allá de los cereales: harinas, piensos, leñas, semillas, alimentos, etc. W.W. falleció en 1909 y su yerno, John MacMillan, asumió la dirección de la empresa y expandió la organización por América Latina, Europa y operaciones diversificadas. En el año 2015 CRG celebró 150 años ayudando a personas y organizaciones a prosperar.

CRG emplea a más de 70,000 personas en plantas y oficinas por todo el mundo haciendo presencia en alrededor de 50 países a nivel mundial agregando valor a las vidas de las personas y comunidades que se ha tenido el privilegio de servir

#### **1.1. Hitos Institucionales**

CRG llegó a Ecuador a través de su división CRG Aqua Nutrition (CQN) como AquaCRG del Ecuador Cía. Ltda., naciendo en octubre del 2015, luego de que CRG adquiriera a la compañía especializada en alimento para salmones EWOS y la combinara con su negocio acuícola en aguas cálidas para dar vida a un líder global en nutrición y alimento acuícola. El resultado de esta integración es una compañía de nutrición acuícola de nivel mundial que se beneficia de la experiencia en nutrición, cadenas de suministro globales y conocimiento del mercado de ambas

empresas. Apoyar al potencial de crecimiento del consumo mundial de alimentos del mar y creamos nuevas oportunidades para clientes, proveedores y empleados.



Figura 1. Rendimiento de CRG

Fuente: Aqua CRG del Ecuador

En la **Figura 1** La trazabilidad es esencial para documentar el desarrollo sustentable y las capacidades planificadas puedan permitir verificar el progreso realizado en torno al abastecimiento de materias primas sostenibles y a la reducción de la pesca indiscriminada y la deforestación. Además, se continúa mejorando la huella, tanto en lo ambiental como en lo social. Existe mucho trabajo por hacer para estar a la altura de estos desafíos y comunicar el progreso a los colaboradores en la cadena de valor. Y así es como contribuimos a través de nuestras operaciones globales de alimentos para animales

## 1.2.Contexto Nacional

En el 2015, CRG inició operaciones en la comercialización de alimento balanceado para camarón en Ecuador. Gracias al amplio conocimiento de los mercados acuícola que distingue a la empresa, CRG rápidamente logro posicionarse como uno de los principales proveedores de los fabricantes de alimentos acuícolas más importante del país. Actualmente, CRG participa de manera activa en la cadena agro-alimentaria del país.

CRG en Ecuador tiene como objetivo contribuir en la mejora de la productividad acuícola, satisfaciendo y cumpliendo las expectativas de la industria nacional. Además de agregar valor a la nutrición humana y animal incentivando así el desarrollo económico, Aqua CRG del Ecuador reinvierte sus ganancias en diferentes negocios nuevos dentro del país.

### **1.3.Contexto Internacional**

Actualmente CRG Aqua Nutrition representa aproximadamente el 2% de los ingresos totales de CRG, que en 2016 fueron 107,2 mil millones de dólares. La sede central de CRG está en Minneapolis, Minnesota, Estados Unidos. Existen 38 centros de CRG Aqua Nutrition, algunos dedicados exclusivamente a alimento para peces, estos centros se benefician del trabajo de los centros de innovación CRG enfocados en acuicultura, los cuales dirigen las investigaciones y el desarrollo de productos y servicios.

### **1.4.Gobierno Corporativo**

La promesa del directorio de ofrecer alimento de mar saludable para futuras generaciones, esto compromete a ayudar al “Crecimiento sostenido de la industria Global de Acuicultura”, creando mejores operaciones, en un mejor espacio de trabajo, reformando las bases del estudio con mejores cadenas de suministro.

Promover el crecimiento sostenible en la industria de la acuicultura basado en cuatro pilares:

- Mejor seafood
- Mejor sitio de trabajo
- Mejores operaciones
- Mejor cadena de suministro

Entregar soluciones que además de la productividad, mejoran el ambiente:

- Invertir en innovación para hoy y para el futuro.
- Alimento de alto desempeño.
- Soporte cercano al cliente.

El organigrama dentro de CRG según Figura 2 comprende la región de México, Centroamérica, Perú y Ecuador.

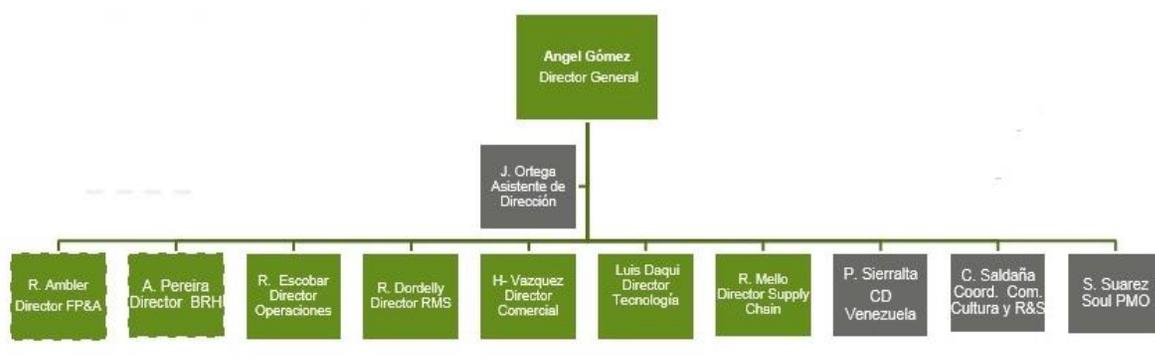


Figura 2. Representación del Directorio CRG.

Fuente: Aqua CRG del Ecuador

## 1.5. Filosofía Institucional

### 1.5.1. Visión

“Ser el líder en alimentar al mundo de una manera segura, responsable y sustentable”.

En CRG se tiene el propósito en 2030 de ser el líder en proveer oportunidades para la nutrición y el desarrollo de la población mundial, como nuestra principal meta. Esta aseveración significa que su principal objetivo es concentrar los esfuerzos y energías para proporcionar bienes y servicios necesarios para la vida, salud y crecimiento de la población. Esto puede concretarse y los identifica de forma tan simple como contribuyendo a hacer los alimentos más accesibles o de forma tan compleja como proveyendo una solución integral a un problema comercial actual aportando al bien común. También transmite la cultura de una empresa que brinda productos y servicios en base a la confianza, las relaciones valiosas y la plena realización del potencial individual de sus empleados.

### 1.5.2. Misión.

“Crear valor diferenciado a través de la elaboración de alimentos para consumo animal y de productos alimenticios específicos, CRG llega a la mesa de más de 400 millones de personas cada año.”

Si bien el objetivo de CRG a largo plazo constituye una aspiración, su misión manifiesta una clara aceptación de las realidades competitivas del mercado. Su éxito en los negocios depende exclusivamente de la creación de valor. Y ese valor es diferenciado o especial solo si los clientes lo reconocen y pagan por él; si surge del propio conocimiento y discernimiento, y si los ofrecimientos se diferencian del de sus competidores. Crear valor diferenciado significa establecer relaciones sólidas con los clientes y demostrar una actitud orientada a brindar soluciones.

Se sabrá que han alcanzado los objetivos de desempeño y la misión cuando se tenga:

- Empleados comprometidos
- Clientes satisfechos
- Comunidades que prosperan
- Crecimiento rentable

Las medidas del desempeño se identifican con las audiencias externas cuyos intereses están comprometidos a satisfacer, y para ello es fundamental medir el progreso en comparación con metas claras. También contribuyen a crear un círculo virtuoso de mejora continua al alinear la organización detrás de ellas.

### **1.5.3. Valores.**

Los valores tienen el objetivo de:

Guiar nuestras decisiones y comportamientos

Reflejar nuestro impulso hacia el alto desempeño, la integración y la simplificación

Asegurar la alineación con nuestro ecosistema y expectativas culturales

Ser audaces, asumir riesgos, adoptar perspectivas externas; pensamos en el futuro

Los tres valores *Figura 3* que agrupan en tema claves son:

El hacer lo correcto significa que somos honestos y transparentes, superamos los requisitos de la ley y evaluamos que es lo correcto para la compañía, los empleados, los clientes, los proveedores, las comunidades y el planeta. Lo hacemos incluso cuando no resulta conveniente para CRG. Como somos una compañía privada, podemos tomar decisiones que resisten al paso del tiempo. No se trata de hacer lo correcto solo cuando nos resulta conveniente.

Priorizar a las personas significa que priorizamos la seguridad física y psicológica de las personas, ante todo. Ayudamos a los colegas a alcanzar su máximo potencial al respetar a todas las personas, operar con inclusión y valorar las diferencias. Invertimos en el desarrollo e incentivamos a todos a que asuman sus propias responsabilidades. Recompensamos el buen desempeño y trabajamos para modificar el desempeño deficiente. Nuestro compromiso por el respeto se extiende más allá de los empleados, y abarca a todas las personas con las que interactuamos en el camino a cumplir con nuestro propósito. No se trata de aceptar un desempeño deficiente o prometer que las personas nunca se verán afectadas de manera negativa por nuestras decisiones comerciales. No significa que evitaremos tener conversaciones francas.

Apuntar a la excelencia significa que somos optimistas y creemos en nuestra capacidad de crear un futuro mejor. Nuestra humildad y pasión por la excelencia nos motivan a mejorar todos los días. Somos ágiles en evaluar nuestro entorno y reinventarnos en beneficio de los clientes. No se trata de alcanzar la perfección o de ganar a toda costa.

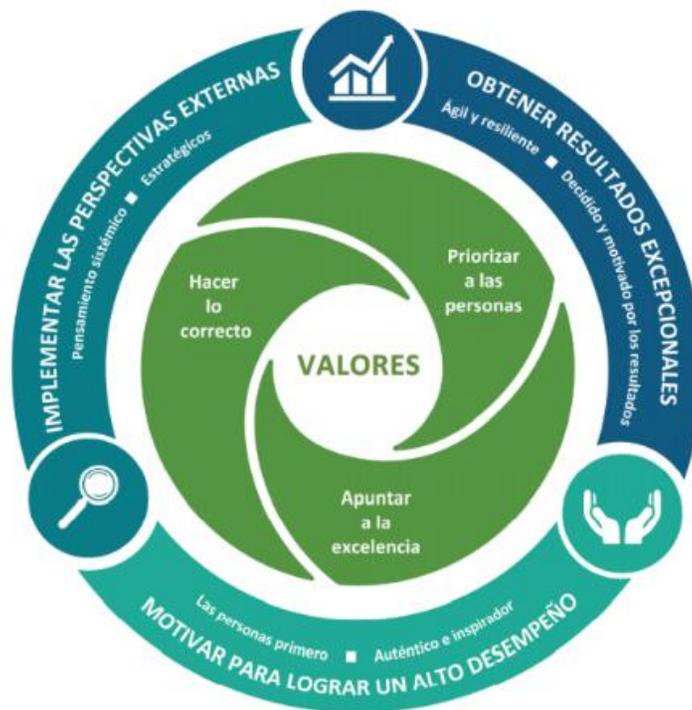


Figura 3. Valores de CRG

Fuente: Aqua CRG del Ecuador

## 1.6. Modelo de Negocio

### 1.6.1. Segmento de Mercado

El segmento de mercado a la cual está enfocada AquaCRG del Ecuador Cia. Ltda, es en el sector acuícola del territorio ecuatoriano, principalmente en los siguientes segmentos:

Empresas de fabricación de alimento balanceado de poca capacidad que tienen procesos productivos dentro de su giro de negocio.

Empresas de comercialización de alimento balanceado para camarón: organizaciones que no tienen procesos productivos y cuyo objetivo es comprar y vender.

Empresas pequeñas y grandes productoras de camarón: empresas dedicadas al cultivo y engorde de camarón para exportación y consumo interno.

### **1.6.2. Propuesta de Valor**

Fomentar la expansión en la propuesta de valor en alimentos es uno de los principales objetivos de CRG, el mercado está recuperando sus dinámicas, abriendo oportunidades para la reactivación económica. De los productos o soluciones con nuevas propuestas de valor tenemos:

- Buena asistencia postventa
- Conocimiento al cliente
- Valor competitivo en el costo de los productos
- Cadena de suministro optimas
- Asesoría técnica durante la producción de camarón
- Convertir el conocimiento de los ingredientes y nutrientes en producción animal

### **1.6.3. Relación con Clientes**

La marca CRG es relevante en clientes a nivel nacional, anclas de credibilidad y reputación apreciada por clientes y consumidores y envidiadas por competidores. Por eso, los costos de hacer negocios son relativamente bajos. La oportunidad en incrementar la escala y expandir la propuesta de valor del servicio al cliente, generando relación con el cliente de la siguiente forma:

- Trato rápido y eficaz
- Servicio postventa adecuado
- Respeto a las obligaciones comerciales
- Preferencia y confianza de los clientes
- Canales de Servicio
- Los canales de servicio de la organización son:
- Página web
- Redes sociales

- Correo electrónico
- Servicio a domicilio
- Video conferencia por Zoom, Ms Teams etc.
- App celular

#### **1.6.4. Actividades Claves**

El negocio de nutrición en base a la acuicultura de CRG tiene un rol importante en el desarrollo sustentable de la acuicultura en el país: como una de las compañías más grandes de alimento para animales, no sólo se suministra soluciones, sino que se ayuda a la toma de conciencia. Con el de que se comprenda y tome conciencia de los temas clave, conversar con una amplia gama de partes interesadas acerca de los desafíos y oportunidades que enfrenta la industria acuícola en las diferentes regiones donde se opera. Esto incluye conversaciones con los proveedores y clientes, comerciantes minoristas, representantes gubernamentales y organizaciones no gubernamentales.

Las actividades claves de la empresa son:

- Producir alimento balanceado de calidad para camarón.
- Ofrecer soluciones tecnológicas para la automatización de la producción.
- Comercialización de alimento balanceado para camarón.

#### **1.6.5. Recursos Claves**

Los recursos claves actualmente usados en la organización son:

Transporte de carga para distribución.

Infraestructura: almacenamiento, máquina para producir.

Capital monetario de dueños y socios

Profesionales técnicos calificados

### **1.6.6. Alianzas Claves**

Nos comprometemos con los proveedores y acuicultores para reducir los impactos de nuestros productos durante su ciclo de vida. Además de la selección de materias primas y de la producción y capacidad nutricional del alimento, la huella ambiental de la acuicultura se ve enormemente influenciada por la selección de empaque, la logística y, especialmente por el manejo del alimento en el centro de cultivo y el desempeño de los peces. Para esto los principales aliados de la organización son:

- Alicorp
- Inbalnor
- Industrial Danec
- La Fabril
- Naturisa
- Gilcam
- Corpesagui
- Oceantauro
- Ecosac

### **1.6.7. Estructura de Costos**

La estructura de costos de la organización está compuesta por:

- Salario de colaboradores
- Pago a proveedores
- Pago de impuestos
- Mantenimiento de infraestructura
- Costos de logística y viáticos

- Servicios básicos

### **1.6.8. Estructura de ingresos**

La estructura de ingreso de la organización está compuesta de tal forma de los productos o servicios que ofrece la empresa:

- Venta de alimento balanceado para camarón
- Venta de tecnología para incremento de la producción.

Se presenta a continuación el flujo financiero de Aqua CRG del Ecuador Cia. Ltda de los 3 últimos años para observar el crecimiento y rentabilidad que representa la compañía.

## BALANCE GENERAL

	2020	2019	2018
<b>Activos circulantes</b>			
Bancos	\$ 1.758.830,37	\$ 294.819,81	\$ 8.080.683,00
Cuentas por cobrar neto	\$ 43.701.725,81	\$ 24.123.614,14	\$ 5.562.007,00
Inventarios	\$ 17.456.400,55	\$ 12.183.215,13	\$ -
Otros activos circulantes	\$ 4.530.770,43	\$ 10.500,00	\$ 21.002,00
<b>Total activos corrientes</b>	<b>\$ 67.447.727,16</b>	<b>\$ 36.612.149,08</b>	<b>\$ 13.663.692,00</b>
<b>Activos fijos</b>			
Planta y equipo (neto)	\$ 65.425.688,60	\$ 65.394.484,30	\$ 44.622.364,00
<b>Total activos fijos</b>	<b>\$ 65.425.688,60</b>	<b>\$ 65.394.484,30</b>	<b>\$ 44.622.364,00</b>
<b>Total activos</b>	<b>\$ 132.873.416</b>	<b>\$ 102.006.633</b>	<b>\$ 58.286.056</b>

Tabla 1. Balance General

Fuente: Aqua CRG del Ecuador

## BALANCE GENERAL

	2020	2019	2018
<b>Pasivos corrientes</b>			
Cuentas por pagar	\$ 28.259.650,84	\$ 44.532.618,00	\$ 18.252.979,00
Impuestos por pagar	\$ -	\$ -	\$ 9.600,00
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>\$ 28.259.650,84</b>	<b>\$ 44.532.618,00</b>	<b>\$ 18.262.579,00</b>
<b>Total pasivos a largo plazo</b>	<b>\$ 80.376.839,00</b>	<b>\$ 39.318.278,50</b>	<b>\$ 19.452.735,00</b>
<b>Total pasivos</b>	<b>\$ 108.636.490</b>	<b>\$ 83.850.897</b>	<b>\$ 37.715.314,00</b>
<b>Patrimonio neto</b>			
Aportes socios	\$ 21.725.400,00	\$ 18.084.436,38	\$ 20.547.200,00
Utilidades retenidas	\$ 2.511.526,00	\$ 71.300,00	\$ 23.542
<b>Total patrimonio neto</b>	<b>\$ 24.236.926</b>	<b>\$ 18.155.736</b>	<b>\$ 20.570.742</b>
<b>Total pasivos + patrimonio</b>	<b>\$ 132.873.416</b>	<b>\$ 102.006.633</b>	<b>\$ 58.286.056</b>

Tabla 2. Balance General

Fuente: Aqua CRG del Ecuador

	2020	2019	2018
Ventas netas	\$ 101.014.747,24	\$ 77.255.654,30	\$ 63.362.002,02
(-) Costo de ventas	\$ -64.905.249,45	\$ -67.797.473,80	\$ -54.830.866,00
<b>Margen bruto de ventas</b>	<b>\$ 36.109.498</b>	<b>\$ 9.458.181</b>	<b>\$ 8.531.136</b>
(-) Gasto de comercialización y administrativos	\$ -2.341.482	\$ -355.331	\$ -139.237
<b>Beneficio de operación (EBIT)</b>	<b>\$ 33.768.015</b>	<b>\$ 9.102.849</b>	<b>\$ 8.391.899</b>
(-) Costo por intereses	\$ -3.070.189	\$ -7.239	\$ -3.166
<b>Beneficio neto</b>	<b>\$ 30.697.826</b>	<b>\$ 9.095.610</b>	<b>\$ 8.388.733</b>

**Información adicional:**

- Las ventas son a crédito
- El plazo de ventas a crédito es de 60 días

**LIQUIDEZ**

INDICADOR	2020	2019	2018
LIQUIDEZ	2,387	0,822	0,748
PRUEBA ACIDA	1,769	0,549	0,748
INVENTARIO A CTN	0,445	-1,538	0,000

**ENDEUDAMIENTO**

INDICADOR	2020	2019	2018
DEPENDENCIA FINANCI	82%	82%	65%
SOLIDEZ	18%	18%	35%
APALACAMIENTO	4,48	4,62	1,83
CALIDAD DE DEUDA	26%	53%	48%
COBERTURA DE INTERI	10,999	1257,473	2650,631

**RENDIMIENTO**

INDICADOR	2020	2019	2018
MARGEN DE UTILIDAD	0,357	0,122	0,135
MARGEN DE UTILIDAD	0,304	0,118	0,132
RENTABILIDAD OPERAC	0,334	0,118	0,132
ROA	0,254	0,089	0,144
ROI	14,422	25,618	60,271
ROE	0,104	0,004	0,001

**CRECIMIENTO**

INDICADOR	2020	2019	2018
VENTAS	1,31	1,22	
UTILIDAD NETA	35,23	3,03	

Tabla 3. Flujo Financiero

CANVAS del Negocio.

A continuación, se muestra la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la organización de manera resumida.

Tabla 4. Business Model Canvas

Fuente : Elaboración propia

Desde un principio, CRG se ha comprometido en atraer y promover a los sectores de acuicultura y tecnología, convirtiéndose en la columna vertebral del crecimiento de varias empresas, una estrategia que se diferencia de otras empresas en la industria es enfocarse en poder atender a los clientes de una manera personalizada en la industria del camarón, a diferencia de los competidores, a pesar de su mayor escala y alto valor de los activos fijos, pero sin la lealtad del cliente. Para CRG considera al consumidor para esencial de la familia, por esto deben ser atendidos exitosamente desde el principio hasta el final de la consulta, el progreso comercial debe tratarse bien, esperar construir una relación fraternal y amistosa con el público y los clientes. (Cargill, 2017)

## **1.7.Estrategia Institucional**

### **1.7.1. Estrategia General**

La estrategia desde este año al 2030 recoge lo que realmente funciona en estos momentos, lo que no funciona se logra identificar los problemas a la hora de ofrecer mejores alternativas que necesitan los socios comerciales para competir y prosperar en los mercados donde se trabaja. Se debe apuntar a la excelencia para posicionarnos mejor a la hora de atender a los socios y ayudar a la organización a prosperar.

Para ello nos hemos ajustado a 6 prioridades estratégicas:

Transformar nuestro modelo operativo para aclarar, simplificar y mejorar la forma en la que se ofrecen los servicios financieros.

Adoptar un programa digital para automatizar los procesos y potenciar la tecnología de última generación e impulsar así ideas y análisis.

Mejorar el rendimiento comercial mediante una especialización centrada en las funciones principales con el fin de ofrecer competencias con miras al futuro que impulsen el crecimiento.

Modernizar nuestra tecnología principal para crear la plataforma de la estandarización y simplificación de nuestros procesos.

Crear una estructura de gobierno ágil para impulsar nuestra estrategia y determinar nuestro éxito en el proceso.

Crear y mantener talento humano dispuesto para el futuro con capacidades competitivas.

Se tiene la prioridad de lleva a cabo algunas acciones durante los próximos 12 meses para impulsar la estrategia con el compromiso y colaboración para la excelencia de CRG.

Se estructura la Matriz de Estrategia de la organización siguiendo las 4 dimensiones del Balanced Score Card que son Financiera, Cliente, Procesos de Aprendizaje y Crecimiento detallando la relación entre pilares estratégicos, objetivos estratégicos, estrategias y perspectiva de las mismas como resume. Esto se resume en la **Tabla 5**.

<b>PERSPECTIVA</b>	<b>OBJETIVOS ESTRATEGICOS</b>	<b>PILARES ESTRATEGICOS</b>	<b>ESTRATEGIA</b>
Perspectiva Interna del Negocio	Estandarización de procesos, personas y tecnologías.	Ser líderes en nuestros mercados.	Transformar nuestro modelo operativo para aclarar, simplificar y mejorar la forma en la que se ofrecen los servicios financieros.
	Impulsar nuevas ideas para manejar eficientemente las actividades de cumplimiento.	Dar rienda suelta al potencial de nuestra gente.	Adoptar un programa digital para automatizar los procesos y potenciar la tecnología de última generación e impulsar así ideas y análisis.
Perspectiva Financiera	Construir operaciones de finanzas eficientes y efectivas.	Ser el socio más confiable.	Mejorar el rendimiento comercial mediante una especialización centrada en las funciones principales con el fin de ofrecer competencias con miras al futuro que impulsen el crecimiento.
	Asignar nuestro capital de manera efectiva y estratégica.	Hacer lo ordinario, extraordinariamente bien.	Modernizar nuestra tecnología principal para crear la plataforma de la estandarización y simplificación de nuestros procesos.
Perspectiva del Cliente	Garantizar un valor competitivo en el costo de los productos y establecer precios estratégicos.	Usar el tamaño a nuestro propio favor.	Crear una estructura de gobierno ágil para impulsar nuestra estrategia y determinar nuestro éxito en el proceso.
	Tener una visión única en las necesidades del cliente y las tendencias del mercado.	Excelencia operacional, operar al máximo nivel.	Crear y mantener talento humano dispuesto para el futuro con capacidades competitivas.
Perspectiva de Innovación y Aprendizaje	Desarrollar innovaciones y nuevas tecnologías en nuestros centros de innovación.		
	Proveer un plan de carrera y desarrollo para todo nuestro equipo.		

Tabla 5. Alineación Estratégica Aqua CRG del Ecuador.

Fuente: Elaboración Propia

### **1.7.2. Cuadro de mando integral (CMI)**

Toda organización debe ser representada a través de una Cuadro de mando Integral *Tabla 6*, que es un modelo de gestión de traduce la estrategia en objetivos relacionados desde cuatro perspectivas: financiera, interna del negocio, cliente e innovación y aprendizaje. Estos son medidos a través de indicadores y ligados a unos planes de acción que permiten alinear el comportamiento.

VISIÓN					
Estrategias	Objetivos a Largo Plazo				
	1. Seguridad Total.	2. Compromiso Total.	3. Enfoque al cliente.	4. Comunidades enriquecidas.	5. Crecimiento Sostenible.
1. Ser líderes en nuestros mercados.			X		X
2. Dar rienda suelta al potencial de nuestra gente		X			
3. Ser el socio más confiable.			X	X	
4. Hacer lo ordinario, extraordinariamente bien.					X
5. Usar el tamaño a nuestro propio favor.				X	
6. Excelencia operacional, operar al máximo nivel.	X	X			
CMI	Objetivos a Corto Plazo				
Perspectiva Interna del Negocio	Estandarización de procesos, personas y tecnologías.	Mejoras de proceso para reducir el impacto en	Impulsar nuevas ideas para manejar eficientemente las actividades de cumplimiento.		

MISIÓN

VALORES

CODIGO

			penalizaciones comerciales.			
Perspectiva Financiera	Proveer asesoría oportuna y estratégica a los negocios.	Construir operaciones de finanzas eficientes y efectivas.	Proveer controles financieros y monitoreo de los mismos.	Asignar nuestro capital de manera efectiva y estratégica.		
Perspectiva del Cliente	Garantizar un valor competitivo en el costo de los productos y establecer precios estratégicos.	Tener una visión única en las necesidades del cliente y las tendencias del mercado.	Crear un ambiente de trabajo incluyente.	Proveer un plan de carrera y desarrollo para todo nuestro equipo.	Crear talentos dedicados y una estructura organizacional sostenible.	

Tabla 6. Cuadro de Mando Integral (CMI)

### 1.7.3. Métricas de desempeño por perspectiva.

En las perspectivas de Tabla 7 nos hablan de que objetivos nos vamos a plantear y como los vamos a medir.

PERSPECTIVA	OBJETIVOS	MÉTRICAS
Perspectiva Interna del Negocio	Estandarización de procesos, personas y tecnologías.	Capacidad de fabricación vs calidad del producto.
	Impulsar nuevas ideas para manejar eficientemente las actividades de cumplimiento.	Cumplimiento del cronograma.
Perspectiva Financiera	Construir operaciones de finanzas eficientes y efectivas.	Crecimiento trimestral de ventas.
	Asignar nuestro capital de manera efectiva y estratégica.	Flujo de caja que se va generando.
Perspectiva del Cliente	Garantizar un valor competitivo en el costo de los productos y establecer precios estratégicos.	% de ventas por tipo de producto.
	Tener una visión única en las necesidades del cliente y las tendencias del mercado.	Entrega a tiempo de los productos.
Perspectiva de Innovación y Aprendizaje	Desarrollar innovaciones y nuevas tecnologías en nuestros centros de innovación.	Tiempo de desarrollo de nuevos productos.
	Proveer un plan de carrera y desarrollo para todo nuestro equipo.	Tiempo de proceso a la madurez.

Tabla 7. Métricas de Desempeño Aqua CRG

Fuente: Elaboración Propia

### 1.7.4. Iniciativas de Proyectos.

En la Tabla 8, es una descripción de iniciativas del plan del proyecto para lograr los objetivos, la organización gestiona y acepta los riesgos comerciales, es decir, el cambio, los desafíos y las oportunidades desde el punto de vista financiero, de mercado, de proceso interno, comercial, experiencia y aprendizaje.. (Cargill GreenBook, 2019)

<b>PERSPECTIVA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>PROYECTOS</b>
<b>Perspectiva Interna del Negocio</b>	Estandarización de procesos, personas y tecnologías.	World Benchmarking Alliance.
	Impulsar nuevas ideas para manejar eficientemente las actividades de cumplimiento.	Plan to Produce.
<b>Perspectiva Financiera</b>	Construir operaciones de finanzas eficientes y efectivas.	Global Trade Operations & Compliance (CTOC).
	Asignar nuestro capital de manera efectiva y estratégica.	Value Tracker.
<b>Perspectiva del Cliente</b>	Garantizar un valor competitivo en el costo de los productos y establecer precios estratégicos.	Solución iQuatic.
	Tener una visión única en las necesidades del cliente y las tendencias del mercado.	Manage Customer Relationships.
<b>Perspectiva de Innovación y Aprendizaje</b>	Desarrollar innovaciones y nuevas tecnologías en nuestros centros de innovación.	Technical Application Centers.
	Proveer un plan de carrera y desarrollo para todo nuestro equipo.	Escuela de Extrusión.

Tabla 8. Iniciativas de Proyectos según las Perspectivas

Fuente: Elaboración Propia

### 1.7.5. Arquitectura Empresarial

La Matriz Arquitectura Empresarial **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, Muestra las relaciones que existen desde la perspectiva o componentes de las mismas: personas, automatización, información, regulación, infraestructura, etc., con el objetivo principal de entender la complejidad de la empresa, alinear los objetivos estratégicos de la organización desde todos los lados, o prepararlos por un cambio en la gestión. En este sentido, permite clasificar, organizar y describir cada uno de los elementos constitutivos de la organización, y a través de esta descripción es posible identificar vacíos en los elementos constitutivos de la planta que podrían generar requerimientos durante la gestión de Valor en la cadena de suministro para analizar, identificar y seleccionar los elementos que mejor satisfagan las necesidades para mejorar la producción y los procesos de soporte.

*1.7.5.1. Matriz de arquitectura empresarial*

<b>MATRIZ DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL</b>					
<b>PROCESOS RECURSOS</b>	<b>VENTAS</b>	<b>PRODUCCION</b>	<b>INGENIERIA</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>
INFORMACIÓN	Directrices definidas por holding corporativo. Objetivos estratégicos. Reporte de stock de bodegas en centro de operaciones logísticas. Proyecciones del sector acuícola. Reportes de novedades de equipos. Reporte interno de disponibilidad de equipos. Reportes para facturación. Listado de principales interesados.	Reporte de stock de inventario de producto conforme en bodegas en Centro de operaciones logísticas. Reporte de producción. Reporte de daños de máquinas. Información de auditorías. Informes de desempeño de equipos. Plan de producción. Reporte de stock de inventario de materia prima. Hojas de parámetros de productos. Información técnica de	Plan de producción. Plan de mantenimiento de equipos. Informes de desempeño de equipos. Reporte de daños de máquinas. Reporte interno de disponibilidad de máquinas. Reporte de stock de inventario de repuestos. Manuales de equipos. Historial de órdenes de mantenimiento	Plan de producción. Plan de mantenimiento de máquinas. Informes de desempeño de equipos. Reporte de daños de máquinas. Reporte interno de disponibilidad de máquinas. Reporte de stock de inventario de repuestos. Manuales de producción. Historial de órdenes de mantenimiento. Manuales de molde	Plan de producción. Fichas de productos. Reporte de daños de máquinas. Informes de calibración de medidores.

<b>MATRIZ DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL</b>						
<b>PROCESOS RECURSOS</b>	<b>VENTAS</b>	<b>PRODUCCION</b>	<b>INGENIERIA</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>CONTROL CALIDAD</b>	<b>DE</b>
	Reportes de disponibilidad de flota logística.	detalles de máquinas. Planificación de mantenimiento de equipos. Reporte de personal que se ausenta del trabajo (nomina).				
PROCESO	Reunión de la junta de revisión. Reuniones de planificación de la producción. Realizar presupuesto de ventas. Visitas de seguimiento a clientes. Visitas promocionando productos. Reuniones con equipo financiero.	Reunión de arranque. Reunión de planificación de la producción. Reportes de producción. Reuniones de novedades de planta. Calibración de parámetros de máquinas. Recolección de reportes. Digitalizar reportes. Selección de productos no conformes.	Planificar mantenimientos preventivos. Tareas de mantenimiento correctivo / preventivo a equipos auxiliares. Disposición de desechos (partes de máquinas, aceites, desechos comunes). Requisiciones de bodega de repuestos. Control de presupuesto de	Reunión de arranque. Reuniones de novedades de planta. Planificar mantenimientos preventivos. Tareas de mantenimiento correctivo / preventivo. Disposición de desechos (partes de máquinas, aceites, etc). Requisiciones de bodega de . de presupuesto de talleres. Enviar piezas dañadas a talleres externos.	Reunión de arranque. Reuniones de novedades de planta. Generar informes de inconsistencias. Inspecciones de calidad en sitio (rutas de control). Levantar avisos de mantenimiento. Control de parámetros según hojas de procesos de producto.	

<b>MATRIZ DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL</b>					
<b>PROCESOS / RECURSOS</b>	<b>VENTAS</b>	<b>PRODUCCION</b>	<b>INGENIERIA</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>
	Reporte de ventas. Facturación a clientes. Revisión de inventario de productos.	Requisición de materias primas e insumos	servicios contratados. Generar ordenes de mantenimiento. Rutas de mantenimiento Limpieza general de Planta. Tareas de mantenimiento de infraestructura.	Generar ordenes de mantenimiento. Digitalizar ordenes de mantenimiento cerradas. Rutas de mantenimiento planeado. Generar reporte por daños de máquina.	
<b>PERSONAS</b>	Jefa de atención al cliente (1) Jefe de ventas (1) Agentes de ventas (3) ayudantes de ventas (1) Recadero (1)	Jefe de la planta (1) Ayudante de la producción (1). Asistente de reportes de producción. (1). Jefes de zonas de producción (5). Mecánicos de procesos (18). Operadores (178)	Supervisor ingeniero de proyectos (1). Asistente de edificios (1). Mecánicos de equipos auxiliares (3). Personal de servicios varios (7).	Jefe de mantenimiento industrial (1). Auxiliar de mantenimiento industrial (1). Jefe de electricistas (1). Jefe de mecánica (1). Planner de mantenimiento (1). Eléctricos (4). Mecánicos de mantenimiento (6).	Jefe de calidad (1). Coordinador de calidad (1). Coordinador de calidad (1). Asistente de calidad (5).
<b>AUTOMATIZACION</b>	Email.	Email.	Email.	Email.	Email.

<b>MATRIZ DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL</b>					
<b>PROCESOS / RECURSOS</b>	<b>VENTAS</b>	<b>PRODUCCION</b>	<b>INGENIERIA</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>
	Intranet corporativa	Intranet corporativa	Intranet corporativa	Intranet corporativa	Intranet corporativa
INFRAESTRUCTURA, SERVICIO, EQUIPO	Oficina. Muebles de oficina. Computadoras. Internet Servidor. Telefonía fija y móvil. Sala de reuniones. Servicio de mensajería	Oficina. Muebles de oficina. Computadoras. Internet Servidor. Telefonía fija y móvil. Manuales transpaletas maquinan embaladora de pallets.	Oficina Muebles de oficina. Computadoras. Internet Servidor Telefonía fija y móvil. Sala de reuniones. Cuarto de equipos de enfriamiento. Cuarto de compresores. Cuarto de caldero. Torres de enfriamiento. Equipos de aire comprimido. Equipos de enfriamiento de agua. Caldera. Subestación Eléctrica.	Oficina. Muebles de oficina. Computadoras. Internet Servidor. Telefonía fija y móvil. Sala de reuniones Laboratorio eléctrico taller mecánico. Servicio de fresado y torneado de piezas mecánicas. Servicio de suministro de repuestos. Banco de pruebas neumáticos. Equipos de medición de voltaje, corriente y aislamiento. Pértiga. Escaleras de fibra.	Oficina. Muebles de oficina. Computadoras. Internet Servidor. Telefonía fija y móvil. Sala de reuniones-

<b>MATRIZ DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL</b>					
<b>PROCESOS / RECURSOS</b>	<b>VENTAS</b>	<b>PRODUCCION</b>	<b>INGENIERIA</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>
			Bancos de transformadores. Estación de bombeo. Estación de ablandadores. Planta de tratamiento de aguas residuales. Trampa de grasas y aceites. Taller de soldadura. Tecles manuales y eléctricos		
REGULACIONES	Procedimientos internos departamento de ventas corporativas. Orgánica de régimen tributario interno. Código tributario. Manual de Obligaciones tributarias.	Objetivos estratégicos. Reglamento interno del holding corporativo	Procedimientos internos de mantenimientos de equipos auxiliares. Reglamento interno del holding corporativo. Manual de fabricante de equipos. Licencia Ambiental.	Procedimientos internos de mantenimientos de equipos auxiliares. Reglamento interno del holding corporativo. Manual de fabricante de equipos. Licencia Ambiental. Procedimientos internos de seguridad industrial.	Normativa técnica. Ecuatoriana Normas ISO (9001:2015). Reglamento interno del holding corporativo.

<b>MATRIZ DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL</b>					
<b>PROCESOS / RECURSOS</b>	<b>VENTAS</b>	<b>PRODUCCION</b>	<b>INGENIERIA</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>
	Reglamento interno del holding corporativo.		Procedimientos internos de seguridad industrial. Disposiciones del ministerio del ambiente.		

Tabla 9. Matriz de Arquitectura Empresarial

Fuente: (Robert S. Kaplan, 1996)

La cadena de valor Figura 4, representa todas las actividades que una organización ejecuta al momento de realizar negocios desplegando todo su potencial. El valor es la cantidad que los compradores están predispuestos a pagar por un producto o servicio de la organización, el cual se mide por los ingresos totales. En CRG implementa su canal de distribución por medio de sus almacenes en las provincias de El Oro, Guayas, Manabí y Esmeraldas y sus productos de entrada son adquiridos a proveedores locales y propios de CRG en el exterior que mediante una buena estrategia de marketing llegan a los clientes finales.

## CADENA DE VALOR DE CRG

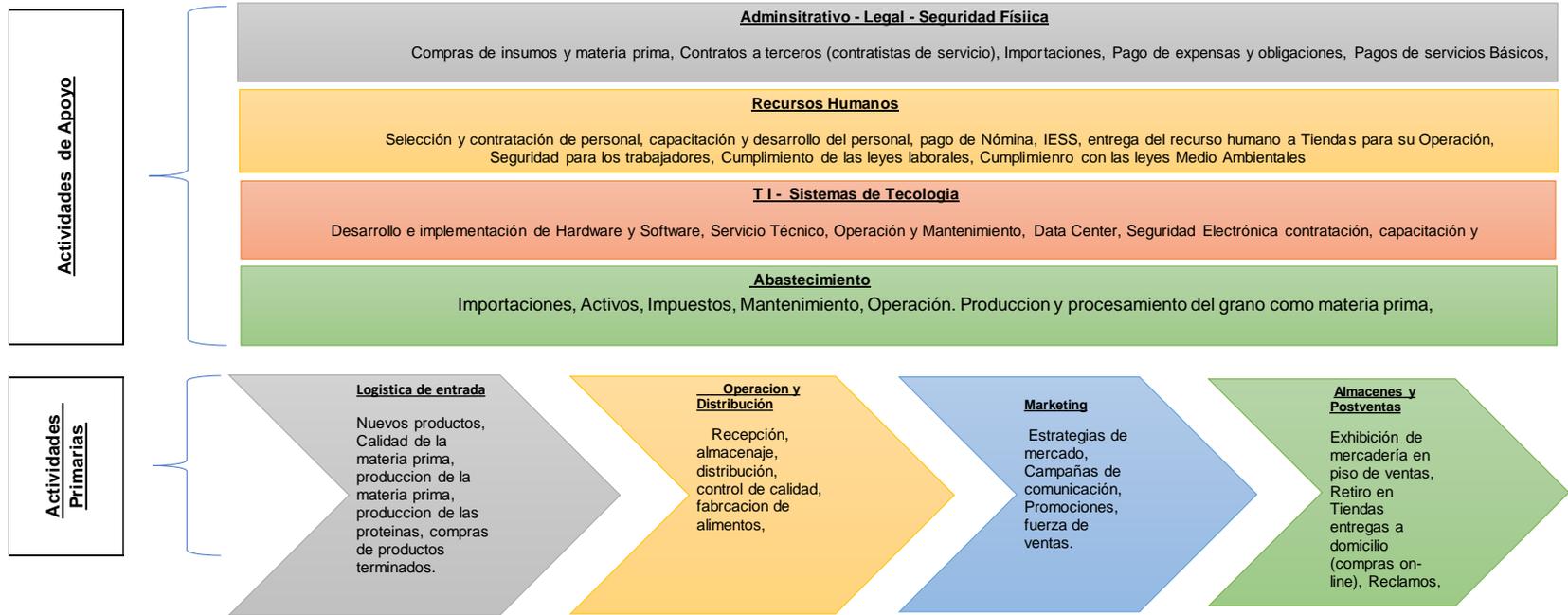


Figura 4. Cadena de Valor CRG

Fuente: Elaboración Propia

### 1.7.6. Matriz de evaluación de factores internos.

La matriz EFI Tabla 10, permite resumir y evaluar las principales fortalezas y debilidades en las áreas funcionales del negocio, y es una base para identificar y evaluar las relaciones entre esas áreas.

N°	FACTORES DETERMINANTES DE ÉXITO	PESO (0-1)	VALOR (1-4)	PONDERACION
<b>FORTALEZAS</b>				
1	Es una empresa formal en su toma de decisiones, pues cuenta con directorio y áreas bien definidas.	0,07	4	0,28
2	La experiencia adquirida a lo largo de sus años, con presencia importante en el mercado global.	0,04	4	0,16
3	Su operación está enmarcada en su plan estratégico hasta el 2030.	0,04	3	0,12
4	La calidad en los productos que ofrece, hacen que atienda de mejor manera a su mercado objetivo.	0,05	3	0,15
5	Alto nivel de calidad en el producto en base al cumplimiento de los estándares exigidos por los consumidores	0,06	3	0,18
6	Innovación en los procesos productivos enfatizando la densidad de siembra.	0,04	4	0,16
7	Control en la cadena productiva y trazabilidad de los productos.	0,03	3	0,09
8	Innovación de nuevos productos con valor agregado, como parte de la cadena de producción para satisfacer la demanda	0,03	4	0,12
9	Su diversidad accionarial conformada por entidades nacionales e internacionales y una distribución que permite la resolución de conflictos	0,04	4	0,16
10	Buen nivel de relacionamiento con proveedores.	0,05	3	0,15
<b>SUBTOTAL</b>		<b>0,45</b>		<b>1,57</b>
<b>DEBILIDADES</b>				
1	Sus clientes potenciales estan concentradas solo en tres provincias El Oro, Guayas, Manabi.	0,05	2	0,1
2	Sus productos Premium son inaccesibles de acuerdo a su precio de venta	0,06	2	0,12
3	Falta de Infraestructura con características adecuadas para implementar últimas tecnologías	0,07	1	0,07
4	Actividad sensible a diversos cambios climáticos.	0,07	2	0,14
5	Financiamiento limitado	0,05	2	0,1
6	Falta de proyectos que justifiquen la inversión en la innovación de la producción	0,04	2	0,08
7	Falta de capacitación constante a personal involucrado en la actividad	0,06	2	0,12
8	Restricciones financieras en apoyo a la investigación enfocada a una elevada inmunidad de la larva o semilla de camarón	0,04	2	0,08
9	Nuevo en el mercado con su planta de produccion, pocas personas conocen donde esta ubicado.	0,06	2	0,12
10	Recurso humano nuevo y sin experiencia.	0,05	1	0,05
<b>SUBTOTAL</b>		<b>0,55</b>		<b>0,98</b>
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>		<b>2,55</b>

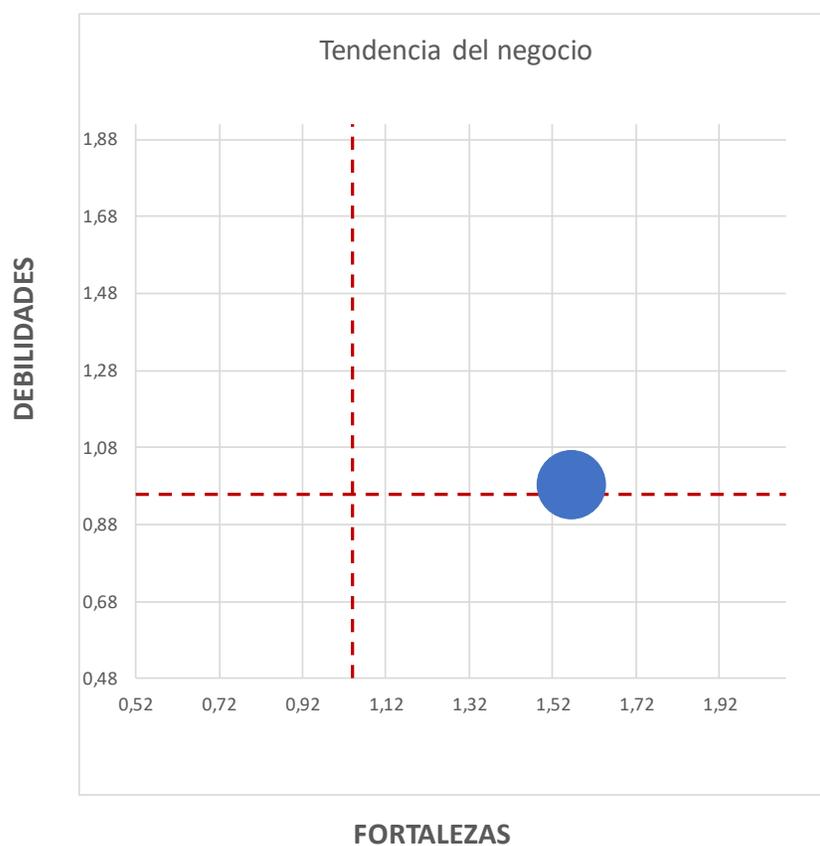
Tabla 10. Evaluación de Factores Internos

Fuente: Elaboración Propia

### 1.7.6.1. Resultados.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
MIN	0,45	0,55
PROMEDIO	0,9	1,1
MAX	1,8	2,2
POND	<b>1,57</b>	<b>0,98</b>

Grafica 1. Tendencia del Negocio



La organización en el Grafica 1, se encuentra en el cuadrante del negocio ideal, demostrando la matriz que el valor de las fortalezas es superior que las debilidades, esto nos indica que el entorno interno de la organización es favorable para la organización.

## **Capítulo 2**

### **Caso de Negocio**

#### **2.1. Resumen ejecutivo**

El alto índice de expectativa por la industria camaronera ha dinamizado la industria, impulsando a las organizaciones a expandir todos sus servicios y productos, dando lugar al nacimiento de la empresa acuícola Aqua CRG del Ecuador. A corto plazo, se espera que aumenten las ventas, que se expandan las operaciones de fabricación y que disminuyan los costos de reproceso.

La propuesta de Aqua CRG del Ecuador es diseñar y construir un sistema de transporte neumático que pueda reducir los costos operativos, brindar beneficios operativos y aumentar la eficiencia de la instalación, para la completa satisfacción del cliente, empresa y empleados.

Finalmente, la industria camaronera en el Ecuador ha crecido, alcanzando una facturación de 3'611,870,630 USD en 2020, convirtiendo a Ecuador en uno de los países con mayor capacidad de producción de camarón, generando ganancias para construir una base de infraestructura industrial.

#### **2.2. Descripción del Problema – oportunidad**

En esta sección que describe el estado actual de Aqua CRG del Ecuador, mostrando los principales problemas que lo ocasionan. La planta de balanceado para camarón está en el camino hacia la excelencia operativa y necesita maximizar la eficiencia de los equipos y mejorar las condiciones de trabajo de sus empleados. El consumo de energía (3% por encima del promedio) y la ausencia de empleados (10% de la fuerza laboral) son entradas importantes en la cuenta de pérdidas y ganancias de la organización, por lo que la optimización de procesos es crucial para lograr estos objetivos. Otro rubro significativo es la pérdida del producto terminado, ya que la mayor parte proviene de la línea de post-cocción, Aqua CRG del Ecuador es uno de los mayores productores

de piensos y contribuye a la producción de alimentos para las personas, operando en todo el mundo. Se espera que sea una inspiración para el cambio y tenga un impacto positivo en los objetivos de desarrollo sostenible.

Desde el punto de vista financiero, esta estrategia está dirigida a la reducción de costos, y uno de los indicadores más importantes es el costo actualizado del producto terminado, que incluye el equilibrio entre los costos fijos y variables de producción. Desde la perspectiva de los procesos internos, se encuentra que las brechas relacionadas con el desempeño de los procesos, se pueden rastrear en la matriz de factores internos de la organización, se tienen métrica para este fin, que puede tener un impacto directo en los costos variables de producción. . Otra métrica de objetivo importante es el valor de los costos fijos de subcontratar ciertos procesos operativos y de mantenimiento que es probable que se internalicen. Ambas métricas contribuyen directamente a los objetivos financieros.

Desde el punto de vista de la experiencia y el aprendizaje, se estandarizan los procesos definidos a lo largo de la organización, donde se definen roles o cargos importantes para el futuro de la organización, por lo que se estandariza la implementación del plan, este plan es una base importante para la construcción recursos y capacidad de la empresa. Los roles descritos para estos empleados tienen un impacto directo en el funcionamiento eficiente del elemento a tratar. El proceso de recopilación de información de la organización también muestra que los procesos que respaldan la recopilación y el procesamiento se pueden mejorar para lograr los objetivos estratégicos establecidos por la organización. En la Fábrica de Alimentos Sustentables, muestra que a pesar de minimizar los desechos y mantener un ambiente de trabajo controlado en sus políticas, algunas partes de la planta aún generan desechos y las emisiones no se controlan, lo que representa el 4% de la producción mensual. La situación puede ser monitoreada más a fondo, el

propósito de esta propuesta es cuantificar y controlar mejor las emisiones no controladas de polvo a la atmósfera, determinando las emisiones desde una perspectiva económica, teniendo en cuenta un buen ambiente de trabajo. Los beneficios de la propuesta serían la reducción del tiempo de trabajo involucrado en la limpieza de la planta, así como el reciclaje de los productos procesados que actualmente se liberan a la atmósfera, con las correspondientes pérdidas económicas.

En la Tabla 11 se presentan las principales problemáticas identificadas a lo largo el levantamiento de data informativa:

Transporte manual del material de reproceso generado en líneas de producción.
Emisión de polvo suspendido al ambiente generando contaminación y ambiente explosivo.
Cansancio físico y los riesgos que genera la actividad a los operarios.
Alto costo operacional en consumo energético y mano de obra.

Tabla 11. Principales Problemas del Proceso

Fuente: Investigadora Propia

A continuación, se detallan algunos de los objetivos organizacionales que afectaría el cuadro de problemas descrito anteriormente:

Excelencia operacional, operar al máximo nivel.
Estandarización de procesos, persona y tecnología.
Crear un ambiente de trabajo incluyente.
Mejoras de procesos para reducir el impacto en penalizaciones comerciales.
Seguridad total.

Tabla 12. Objetivos Estratégicos Afectados

Fuente: Investigadora

### 2.3. Análisis de brechas.

En este análisis de brechas, es una herramienta analítica para comparar lo que se requiere en un momento dado en relación con las actividades del proceso y el estado actual de la empresa. Las brechas identificadas se utilizarán para planificar proyectos futuros que puedan ser implementados por los líderes de la empresa y contribuyan al logro de las metas estratégicas establecidas por la organización.

#### 2.3.1. Criterios de selección y priorización de brechas.

Los criterios de selección y priorización son los siguientes:

- La lectura del indicador de estado actual es inferior al estado deseado.
- Contribuir a la mejora y consecución de objetivos financieros.
- Contribuir a la mejora y consecución de los objetivos operativos internos de la organización.
- Contribuir a la mejora y consecución de los objetivos y experiencias de aprendizaje.
- Las soluciones propuestas para cerrar la brecha son financieramente beneficiosas.
- Trabajar para mejorar y aprovechar las oportunidades laborales. La Matriz de Arquitectura Empresarial (MAE) ha sido verificada por buenas prácticas comerciales en la identificación de vulnerabilidades.

La Tabla 13 nos muestra una lista de las vulnerabilidades identificadas desde de la matriz de arquitectura empresarial, también un indicador para determinar si la vulnerabilidad se puede cubrir.

<b>ID</b>	<b>Brecha</b>	<b>Indicador</b>
BRE01	No se dispone de personal propio y algo mínimo para la operación.	# de operadores por turno
BRE02	Proceso de transporte es manual, no es automatizado.	# de procesos automatizados / # total de procesos
BRE03	No se lleva control adecuado de material reprocesado.	# ton de producto reprocesado / # ton de producto conforme

<b>ID</b>	<b>Brecha</b>	<b>Indicador</b>
BRE04	Bajo indicador de confiabilidad en las actividades de mantenimiento en maquinarias auxiliares	# de daños por equipo auxiliar.
BRE05	Desgaste y condiciones inadecuadas mecánicas de las maquinarias en mal estado.	Índice de disponibilidad
BRE06	Condición mecánica del elevador de recirculación.	Tiempo medio entre fallas.
BRE07	Los equipos de molienda no están operativos en su punto de eficiencia eléctrica.	Costos variables
BRE08	Alto porcentaje de merma.	Ton de material planificado / Ton de material producido
BRE09	Alto índice de ausentismo laboral por contaminación ambiental	Índice de ausentismo laboral
BRE10	Riesgo de exposición para trabajos en caliente.	# de trabajos en calientes semanales.

Tabla 13. Brechas Identificadas en la Matriz de Arquitectura Empresarial.

Fuente: Investigadora

Los modelos ideales para las operaciones de fábrica incluyen ser eficientes al eliminar el tiempo de inactividad que puede ser causado por fallas en las máquinas, escasez de materias primas o una mala planificación de la producción que impone restricciones en el presupuesto y las prioridades de trabajo de la organización. Teniendo en cuenta estos aspectos, se han identificado una serie de vulnerabilidades que también permiten acceder a soluciones alternativas.

De la lista de brechas que se presentan en la Tabla 13; Se hace un análisis para agruparlos si tienen una probable relación entre ellos. La Tabla 14 muestra la matriz de seguimiento, donde se alinean las brechas con la lista de proyectos a evaluar.

<b>ID</b>	<b>Brechas</b>	<b>Solución a las brechas</b>	<b>I.D</b>	<b>Alternativa</b>
BRE02	Proceso de transporte es manual, no es automatizado.	Instalación de sensores de		

ID	Brechas	Solución a las brechas	I.D	Alternativa
		comunicación, para señales de alerta.	Proyecto 1	Diseño y construcción de un sistema de transporte neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado
BRE03	No se lleva control adecuado de material reprocesado.	El producto sea recolectado y trasladado con transporte neumático		
BRE07	Los equipos de molienda no están operando en su punto de eficiencia eléctrica.	Dosificar lentamente el producto reprocesado.		
BRE08	Alto porcentaje de merma.	Producto recolectado enviar a reproceso de manera dosificada.		
BRE09	Alto índice de ausentismo laboral por contaminación ambiental	Mitigar exposición de personas en área de reproceso.		
BRE10	Riesgo de explosión para trabajos en caliente.	Instalar equipos de transporte para traslado automático.		
BRE01	No se cuenta con personal propio y mínimo para la operación.	Contratación de personal para operación	Proyecto 2	Sistema de transporte conformado por elevadores de cangilones y cinta transportadora para reproceso y finos.
BRE04	Baja confiabilidad de tareas de mantenimiento en equipos auxiliares	Mejorar plan de mantenimiento preventivo para activos de la planta.		
BRE05	Desgaste y condiciones mecánicas de los equipos en mal estado.			
BRE06	Condición mecánica del elevador de recirculación.			

Tabla 14. Matriz de Trazabilidad de Alternativas de Solución y Brechas

Fuente: Investigadora

Los proyectos sugeridos se relacionan con las razones indicadas, correspondientes a las debilidades identificadas en la Matriz de Arquitectura Empresarial. Estos deben ser proporcionados por la organización en función de las restricciones presupuestarias y las listas de prioridades para reducir el impacto del problema subyacente.

## 2.4. Estudio de Alternativas

La empresa ecuatoriana AquaCRG tuvo que pensar cómo reaccionar y cómo mejorar el proceso aumentando la productividad al traer el reproceso de vuelta a la línea de producción, por lo que propusieron dos alternativas que se ajustaban a sus metas, objetivos y complementar la estrategia asumida por el líder de la organización. La Tabla 15 nos muestra dos alternativas que se pueden presentar como alternativa 1 y alternativa 2.

<b>DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS PARA LA EMPRESA</b>	
Alternativa 1	Diseño y construcción de un sistema de transporte neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.
Alternativa 2	Sistema de transporte conformado por elevadores de cangilones y cinta transportadora para reproceso y finos.

Tabla 15. Estudio de Alternativas

Fuente: Investigadora

Adicionalmente se ha realizado un análisis particular para cada una de las alternativas destacadas:

**Alternativa 1.- Diseño y construcción de un sistema de transporte neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.**

### 2.4.1. Alcance de la Solución

#### 2.4.1.1. Alcance.

El proyecto se construirá en el interior de la torre de producción, ubicado en la ciudad de Duran y consiste en construir tres líneas de transporte neumático por medio de soplador con accesorios de automatización y control, donde se realizará trabajos de soldadura en los ductos y elementos de acero estructural. En la descarga de la línea se instalarán ciclones con válvulas rotativas para dosificación. Iniciará desde la planta baja del edificio hasta el piso 5.

#### 2.4.1.2. Beneficios del Proyecto.

El proyecto de recuperación de reproceso por medio de transporte neumático generara a la organización los siguientes beneficios.

<b>Descripción del Beneficio</b>
Incremento del 4% del índice de la tasa de producción.
Reducción en la utilización de contratistas para traslado de producto y limpieza de la planta.
Mitigar la infestación del producto terminado por las condiciones ambientales.
Aprovechar el producto no conforme que actualmente se desechan por mala manipulación.

Tabla 16. Beneficios del Proyecto

Fuente: Investigadora

#### 2.4.1.3. Riesgo

<b>Descripción del Riesgo</b>	<b>Probabilidad de Ocurrencia</b>	<b>Impacto</b>	<b>Acciones Preventivas</b>
Dificultad de encontrar proveedores de estructuras y diseños de transporte neumático en el mercado de la ciudad.	Alto	Alto	Buscar proveedor a nivel nacional
El contratista se retrasa en la entrega de la obra.	Alto	Alto	Calificar varias alternativas posibles
Problemas causados por cortes de energía durante la ejecución del proyecto.	Medio	Alto	Disponer de generador para un tiempo de inactividad.

Tabla 17. Riesgo del Proyecto Seleccionado

Fuente: Investigadora

#### 2.4.1.4. Problemas

Entre los principales problemas que pueden llevar a optar por esta alternativa, hemos enumerado los que tienen mayor impacto, como son:

Descripción del problema	Prioridad del problema	Acción requerida para eliminar el problema
Personal no posee experiencia en manejo de los equipos y maquinarias.	Alta	Charla de capacitación.
Demora en la entrega de los trabajos de contratista	Alta	Definir un cronograma estricto para la entrega de los trabajos y contrato con altas multas por retrasos. Calificar varias alternativas.

Tabla 18. Problema del Proyecto

Fuente: Investigadora

#### 2.4.1.5. Supuestos

En la descomposición de los supuestos para la alternativa seleccionada se menciona los 5 más importantes.

Supuestos	Descripción del Supuesto
1	Los recursos financieros estarán disponibles para implementar el proyecto.
2	Los permisos municipales, eléctricos y ambientales estarán disponibles.
3	Los suministros y equipos necesarios para el trabajo siempre estarán disponibles.
4	Las máquinas serán nuevas y con garantía del fabricante.
5	Se dispondrá de un manual de usuario y documentación técnica del dispositivo.
6	El ambiente climático durante la ejecución del proyecto será sin lluvia.
7	Las políticas de contratación de la empresa se mantendrán

Tabla 19. Supuestos del Proyecto

Fuente: Investigadora

#### 2.4.1.6. Restricciones

Tiempo
En un periodo máximo de 3 meses, encontrar el sistema conforme a lo solicitado.
A finales del mes de octubre del 2021 el proyecto de transportador neumático para las operaciones y la gestión de la empresa deberá de iniciar con todos los requerimientos y equipos precisos.
Costo
La puesta en marcha del proyecto no puede generar un mayor costo de lo pactado.
El presupuesto para el equipamiento no puede ser superior a USD 604.950,00

Tabla 20. Restricciones del Proyecto

Fuente: Investigadora

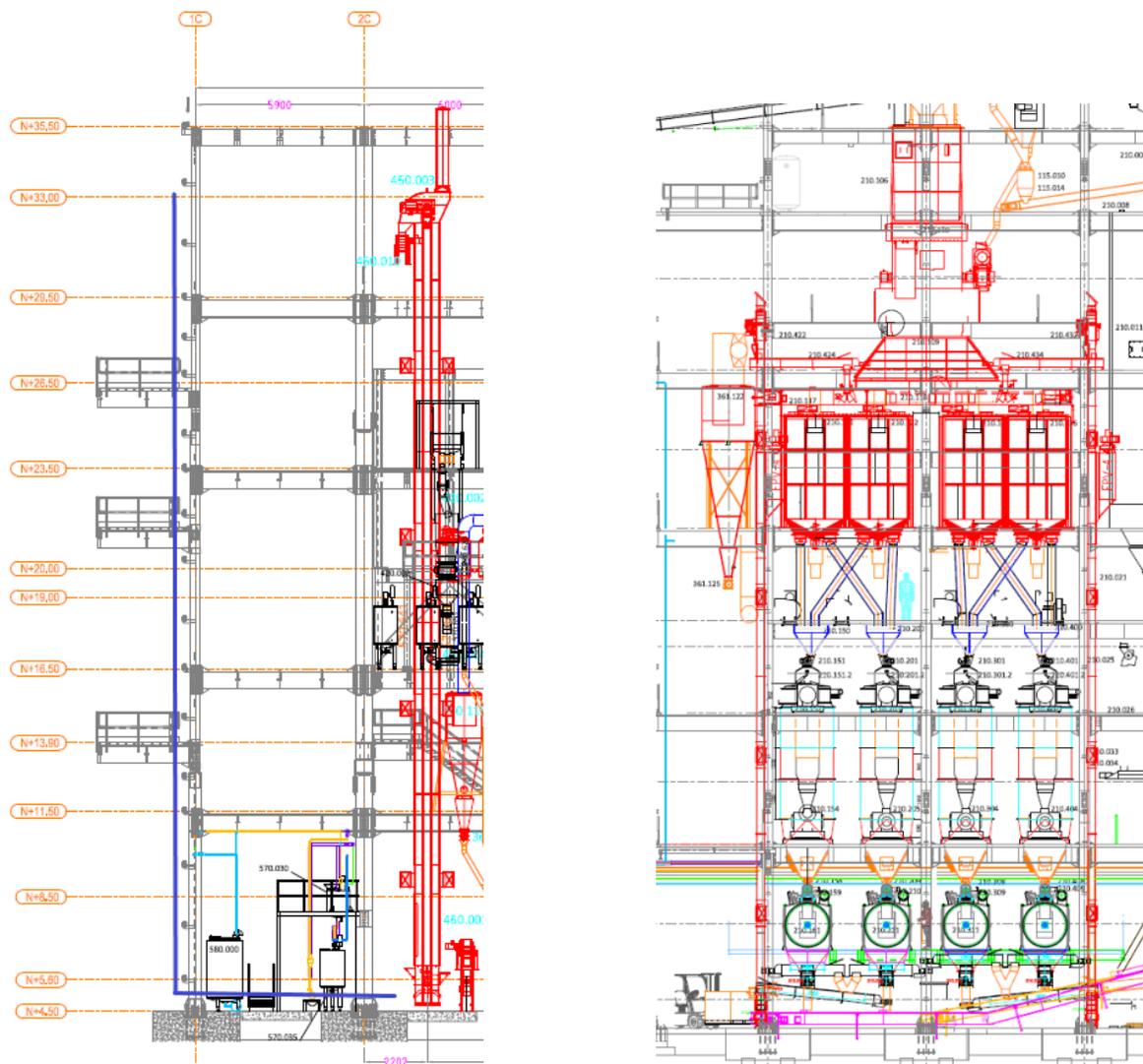


Figura 5. Plano del Punto Inicial y de Llegada del Transporte Neumático

Fuente: Proyecto Retorno de finos Planta AquaCRG

En la **Figura 5**, se encuentra representado el punto de inicio y el punto de llegada del producto que tendrá el recorrido del transporte neumático, aproximadamente 60 m de longitud de tubería.

## 2.5. Estudio de Mercado

La industria camaronera es una de las actividades más importantes del sector productivo de país.

El precio del camarón en el mercado local en el primer mes del año, se ubicó en USD 5.184,27

Tm, lo cual implica una variación de 2,01% respecto a diciembre 2020 según la Cámara Nacional

de Acuicultura. En términos de ingreso de divisas al país por exportaciones, ocupa el segundo lugar después del petróleo y es la mayor fuente de ingresos del exterior para el sector privado.

En el mes de enero 2021, las exportaciones, según la Cámara Nacional de Acuicultura, fueron de USD 101.421,851, con lo que se observa un aumento de 6,14% con relación al mes de diciembre, pero un decrecimiento de 22,29%, si tomamos en cuenta el promedio de exportación del último trimestre del año 2020. La producción ha comenzado a recuperarse desde octubre del año pasado hasta el presente mes (agosto). El mercado chino ha resurgido de forma importante tras los estragos que aún causa la pandemia y es hoy el mercado más atractivo para la producción de camarón ecuatoriano.

Esto ha generado un incremento en la producción de alimento balanceado para camarón, lo que hace más rentable la inversión a nivel de proyectos para mejorar los procesos de producción y ser más eficientes cuando se trata de medir costos. Creando una producción más sostenible teniendo condiciones ambientales estables interviniendo en cada etapa del proceso de producción.

## **2.6. Estudio Económico**

Al analizar la opción 1, en línea con los objetivos estratégicos de largo plazo, esta opción debe ser en beneficio de las instalaciones de la empresa y contar con inversionistas y accionistas en un gran proyecto de la empresa. quieren invertir. en la infraestructura de su empresa. Al emprender los proyectos de construcción de Aqua CRG tiene la capacidad técnica y la experiencia para construir sistemas de accionamiento neumático. La construcción se tratará como otro proyecto de la empresa, por lo que se le asignará un gerente de proyecto para administrar el progreso de la construcción y un gerente de proyecto para ayudar a administrar el proyecto. El director del proyecto realiza un seguimiento del alcance y los plazos especificados en el plano de planta. En el proyecto, el administrador del sitio es responsable del trabajo, informando sobre los materiales, el

trabajo y los requisitos del proyecto, y realizando el trabajo del equipo del proyecto. El director del proyecto será responsable de los recursos alineados con el plan de gestión del proyecto.

<b>Equipos / servicios</b>	<b>Costo estimado</b>
Equipo de soplado y accesorios de control.	\$ 450.223,00
Plataformas, ductos de transporte e infraestructura.	\$ 414.796,00
Instalación y montaje mecánico, fuerza y control.	\$ 197.380,00
Planos y cálculos de ingeniería.	\$ 37.341,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$1.099.740,00</b>

Tabla 21. Costo de Inversión.

Fuente: Investigadora

### **2.7.Determinación del Capital de trabajo**

Para explotar esta alternativa se toma como referencia una inversión según el estudio técnico a ser aportado por los socios en efectivo por la cantidad de \$1.099.740,00 dólares americanos, con el inicio esperado de la construcción se pueden manejar otros factores desde lo normal. Para el funcionamiento de la alternativa 1 se toma como referencia el capital en efectivo que se aportara, los cuales serán usados para gestionar el alquiler y el pago inicial que se prevé en el contrato de arrendamiento y compra de equipos, los demás rubros podrán ser gestionados de los ingresos habituales que posee la empresa, no se ha incurrido a crédito hipotecario ni al financiamiento de terceros.

### **2.8.Proyección del flujo de efectivo**

La opción 1 tiene un flujo de caja esperado de 5 años y una tasa de interés de referencia de 13.5%, en este flujo de caja el saldo final observado es positivo y no hay problema en utilizarlo como la alternativa de alto valor para los interesados. Esto demuestra que los Objetivos de Crecimiento Estratégico propuestos son alcanzables y altamente rentables, no solo con un flujo de caja positivo

sino también con un valor final. Desde los activos fijos hasta la empresa, crea valor para las cuentas contables creada para representar el tipo de negocio.

<b>ALTERNATIVA 1: Sistema de transporte neumático para reproceso y finos.</b>						
<b>DETALLE</b>		<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>INGRESOS</b>						
Ahorro de costos por reduccion de terceros.		\$450.000,00	\$450.000,00	\$450.000,00	\$450.000,00	\$450.000,00
Ahorro de costos por recuperacion de reproceso		\$576.000,00	\$662.400,00	\$761.760,00	\$876.024,00	\$1.007.427,60
<b>EGRESOS</b>						
Gasto de mano de obra		\$19.200,00	\$19.200,00	\$19.200,00	\$19.200,00	\$19.200,00
Costo de consumo de energia		\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00
Costo por limpieza		\$7.200,00	\$7.200,00	\$7.200,00	\$7.200,00	\$7.200,00
Costo de mantenimiento		\$7.500,00	\$7.500,00	\$7.500,00	\$7.500,00	\$7.500,00
Depreciacion		\$109.992,01	\$109.992,01	\$109.992,01	\$109.992,01	\$109.992,01
<b>UTILIDAD</b>		<b>\$877.107,99</b>	<b>\$963.507,99</b>	<b>\$1.062.867,99</b>	<b>\$1.177.131,99</b>	<b>\$1.308.535,59</b>
Participacion de utilidades de trabajadores 15%		\$131.566,20	\$144.526,20	\$159.430,20	\$176.569,80	\$196.280,34
<b>UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO</b>		<b>\$745.541,79</b>	<b>\$818.981,79</b>	<b>\$903.437,79</b>	<b>\$1.000.562,19</b>	<b>\$1.112.255,25</b>
Impuestos pagados		\$186.385,45	\$204.745,45	\$225.859,45	\$250.140,55	\$278.063,81
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>		<b>\$559.156,34</b>	<b>\$614.236,34</b>	<b>\$677.578,34</b>	<b>\$750.421,64</b>	<b>\$834.191,44</b>
Depreciacion		\$109.992,01	\$109.992,01	\$109.992,01	\$109.992,01	\$109.992,01
Valor de rescate						\$549.960,07
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	-\$1.099.920,13	\$669.148,35	\$724.228,35	\$787.570,35	\$860.413,65	\$1.494.143,51
<b>INVERSION INICIAL</b>	\$1.099.920,13					
<b>FLUJO DE CAJA ACUMULADO</b>	-\$1.099.920,13	-\$430.771,78	\$293.456,58	\$1.081.026,93	\$1.941.440,59	\$3.435.584,10

**VP=** \$3.002.118,45  
**VAN =** \$2.481.555,77  
**TIR =** 47%  
**TASA DE DESCUENTO=** 13,50%  
**PAYBACK=** 3 AÑOS

Tabla 22. Flujo de Caja Alternativa 1

## 2.9. Estudio Financiero

Por lo tanto, la viabilidad financiera se analizará sobre la base del flujo de caja para tener en cuenta el costo/beneficio, por lo tanto, se determinará el valor de la inversión inicial y luego se analizará el beneficio debido a la contribución a la estructura futura. flujo de caja, luego mida y compare para confirmar la viabilidad financiera del proyecto. Dependiendo del estado del proceso de contaminación ambiental, podemos medir y evaluar el retorno de las inversiones en el lado legal. En parte, están relacionados con la introducción de tarifas para evitar la participación en futuras investigaciones y litigios. Tabla 23. El Ratio de Financiamiento Alternativo 1 proporciona un análisis de la inversión realizada para implementar el proyecto, que corresponde a una inversión del proyecto de \$1'099.920,13, y un análisis de valor presente para determinar el rendimiento esperado de esa inversión. Durante los próximos 5 años, calcularemos un valor actual neto de \$2'248.555,56 a partir de los flujos de efectivo invertidos, lo que significa que la inversión es financieramente viable ya que el proyecto generará un alto rendimiento a las tasas de interés deseadas en el futuro. mercado, también traerá muchos beneficios adicionales. Beneficios y retorno de inversión con menores costos de producción.

VAN	\$2'248.555,56
TIR	47%
TASA	13,50%
PAYBACK	1 AÑO

Tabla 23. Ratio Financiero Alternativa 1

Fuente: Investigadora

## 2.10. Estudio Técnico.

El proyecto consiste en construir un sistema de transporte neumático para transportar el reproceso que se genera, el mismo que comprenderá la construcción estructural de soportes - bases y ductos

de transporte de longitud 55 metros, el montaje de sopladores de transportación junto con tolvas en acero inoxidable para dosificación. El proceso que se plantea lo siguiente:

Los diseños y elaboración de planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos y especificaciones técnicas los realizará la contratista adjudicada de diseño por parte de la organización.

Se contratará a una empresa para que realice los trabajos ingeniería de detalle.

Se contratará a una empresa para que realice montaje mecánico, eléctrico de y control.

La contratista buscará un proveedor local que provea los 3 sopladores de 100Hp cada uno, así como la capacitación respectiva.

La contratista deberá tener personal calificado para la construcción de ductos y estructura de acero.

La infraestructura del proyecto debe cumplir con los estándares de diseño de Aqua CGR Ecuador, incluyendo resguardos de seguridad para el transporte de equipos, refuerzo de estructuras aéreas para garantizar que se minimicen los riesgos de caídas de objetos, observar las normas de seguridad durante la instalación y debe contar con espaciadores e interruptores para una adecuada contención.

Durante la implementación, se debe considerar el uso de materiales aprobados de acuerdo con los estándares de diseño de Aqua CRG de Ecuador. Además, el equipo debe cumplir con los requisitos para el mantenimiento del equipo, la plataforma de acceso de mantenimiento correspondiente y las puertas deben cumplir con los estándares de diseño para el mantenimiento. El estado futuro que se busca alcanzar con la ejecución de este proyecto está representado en la Figura 6, Figura 7 y Figura

7. Diagrama Micro proceso Estado Futuro - Nivel 16.50

Fuente: Autor

se observa un diagrama de flujo con la nueva línea de transporte neumático.

Aquí se presenta el recorrido de la tubería y todo el detalle de estructura y equipos a utilizar en el proyecto, esto se realizó a través de una ingeniería básica para poder realizar un SOW (Scope of Work) con el objetivo de poder licitar.

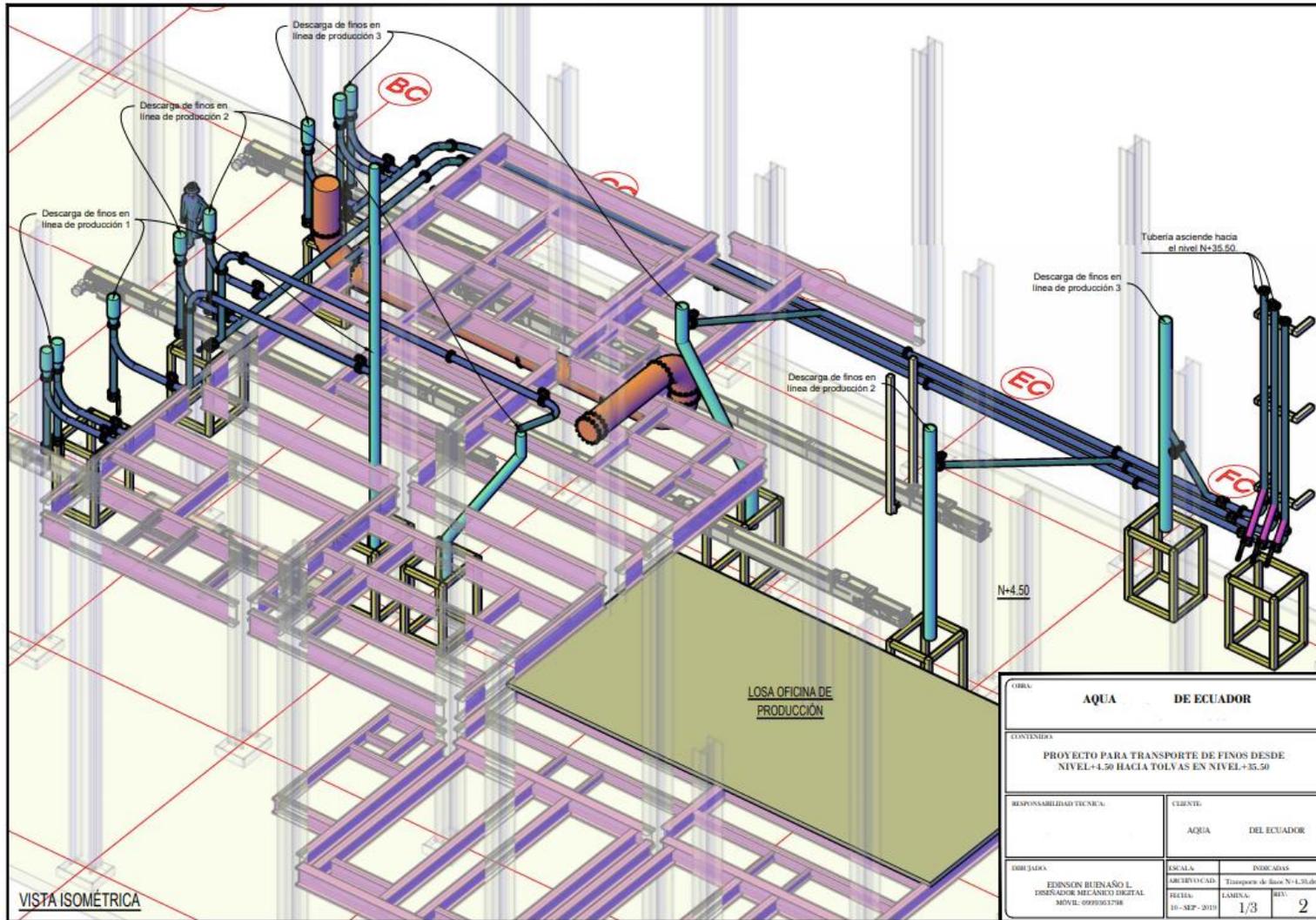


Figura 6. Diagrama Micro proceso Estado Futuro - Nivel 4.50

Fuente: Autor

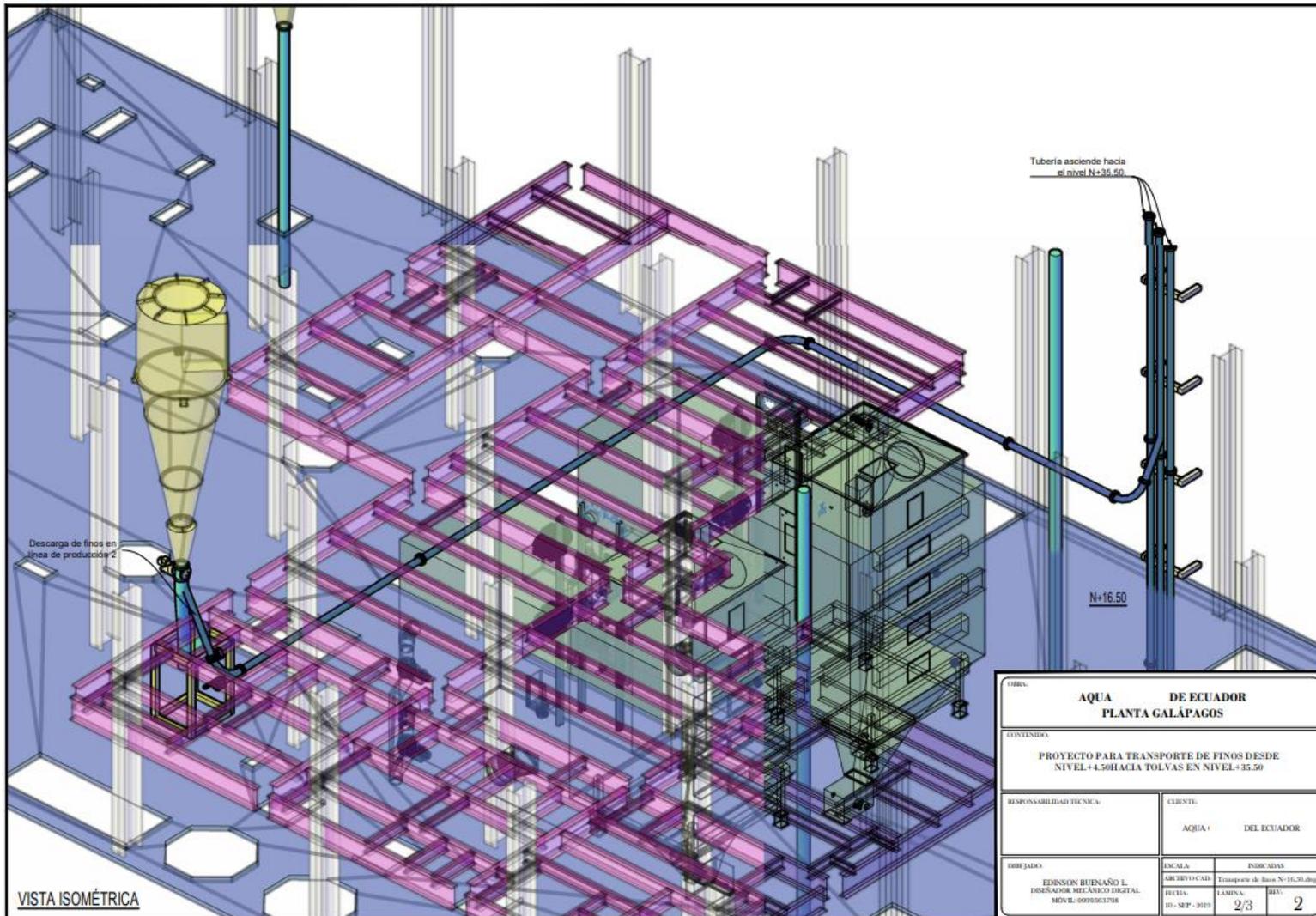


Figura 7. Diagrama Micro proceso Estado Futuro - Nivel 16.50

Fuente: Autor

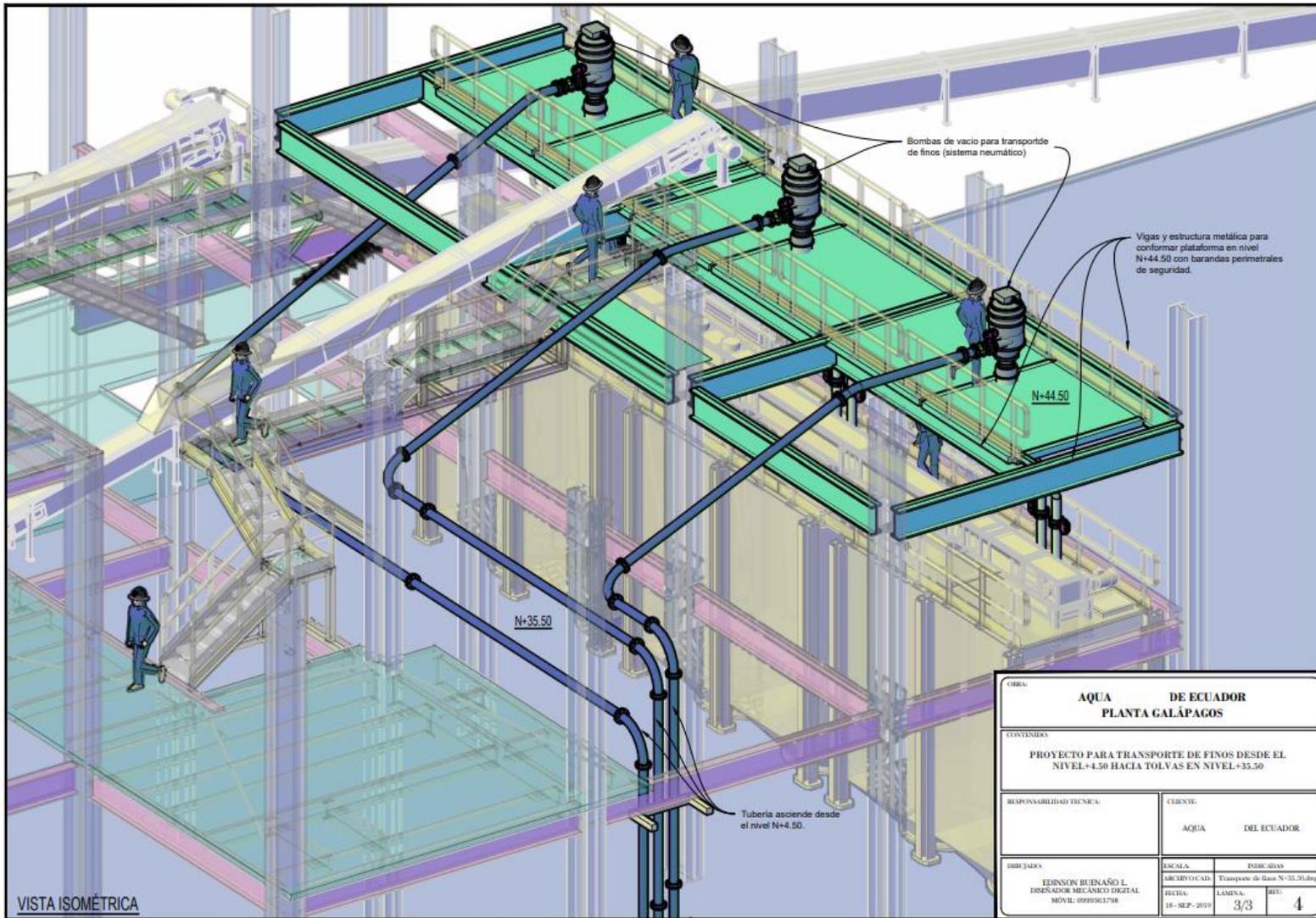


Figura 8. Diagrama Micro proceso Estado Futuro - Nivel 35.50

Fuente: Autor

### 2.11. Estudio ambiental.

Aqua CRG de Ecuador Esto tiene que ver con la contaminación de las operaciones, por lo que están haciendo todo lo posible para reducir el impacto con una visión comercial de alinear la gestión y la producción con los objetivos ambientales. Los gerentes de la empresa pueden desear implementar un modelo de sustentabilidad, que incluya la participación individual de los empleados, para crear una secuencia valiosa que destaque la gravedad de los desechos industriales y los desechos no peligrosos, permitiendo que el público participe en la práctica.

En Aqua CRG, se toma decisiones descentralizadas para los administradores ambientales. Se espera que las instalaciones de la fábrica utilicen paneles de recolección de desechos que permitan la recolección completa de los desechos y puedan cortar metal, plástico, papel y materiales no reciclables, y las oficinas gestionarán la eliminación de desechos graves e inocuos, como los cartuchos de tinta. , impresoras, teléfonos móviles, papelería y más.

Selección	Residuos	Frecuencia	Destino Final
No Peligroso	Metal	Semanal	Gestores
	Cartón y papel	Diaria	Gestores
	Residuos Orgánicos	Diaria	Gestores
Peligroso	Filtros	Mensual	Gestores
	Aceites lubricantes	Mensual	Gestores
	Focos y fluorescentes	Mensual	Gestores

Tabla 24. Lista de Desechos Peligrosos y No Peligroso

### 2.12. Estudio de Riesgo

En el estudio de riesgos Alternativa 1, se consideran viables 5 riesgos que puedan afectar el adecuado desarrollo de esta alternativa y su función, por lo que se clasifican por riesgo en: bajo, moderado, importante e intolerable, resultando un riesgo completamente inaceptable.

<b>Riesgo</b>	<b>Riesgo Bajo</b>	<b>Riesgo Moderado</b>	<b>Riesgo Importante</b>	<b>Riesgo Intolerable</b>
Dificultad para encontrar en el mercado de la ciudad un proveedor de diseño y construcción de transporte neumático.				X
Demora en la entrega de los trabajos por parte de la contratista.				X
Problemas por corte de energía eléctrica durante la ejecución del proyecto.				X
Accidentes en la construcción e implementación.				X
Falta de seguridad en la zona				X

Tabla 25. Estudio de Riesgo Alternativa 1

Fuente: Investigador

### 2.12.1. Categorización de Riesgo

La clasificación de riesgos muestra riesgos de alta probabilidad con alto impacto, y para limitar sus actividades, este proyecto está desarrollando medidas preventivas para mitigar los impactos de la Alternativa 1, lo que se habría logrado si se hubiera tenido en cuenta. Mayor control sobre lo que se hace, por ejemplo, asignación de porcentajes de costos, implementación de medidas de seguridad para los empleados, coordinación de asignaciones presupuestarias para la planificación, uso de seguridad privada para proteger edificios.

<b>Descripción del Riesgo</b>	<b>Probabilidad de Ocurrencia</b>	<b>Impacto</b>	<b>Acciones Preventivas</b>
Dificultad para encontrar en el mercado de la ciudad un proveedor de diseño y construcción de transporte neumático.	Alto	Alto	Buscar proveedor a nivel nacional
Demora en la entrega de los trabajos por parte de la contratista.	Alto	Alto	Calificar varias alternativas posibles
Problemas por corte de energía eléctrica durante la ejecución del proyecto.	Medio	Alto	Disponer de un generador para los tiempos de corte de energía.
Accidentes en la construcción e implementación.	Alto	Alto	Exigir que los implicados en la obra deben usar la protección industrial, no

Descripción del Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto	Acciones Preventivas
			andar sin casco ni protecciones.
Falta de seguridad en la zona	Alto	Alto	Pedir que se añada al presupuesto un guardia de seguridad de una empresa privada.

Tabla 26. Categorización de Riesgo Alternativa 1

Fuente: Investigadora

**Proyecto 2.- Sistema de transporte conformado por elevadores de cangilones y cinta transportadora para reproceso y finos.**

### 2.13. Alcance de la Solución alternativa 2

Instalación de maquinaria e infraestructura dentro de la torre de producción, verificar espacio físico suficiente. Se requiere instalar acometidas eléctricas de gran capacidad para elevador de cangilones y transportador de banda, se requiere de obra civil previa para el montaje de estos equipos.

#### 2.13.1. Beneficios

Entre los beneficios principales a obtener están

Descripción del Beneficio
Disminuir costos en contratación externa por consultoría.
Posibilidad de usar estos equipos en otras actividades.
Incrementar la experiencia y aprendizaje del talento humano en la empresa

Tabla 27. Beneficio del Proyecto alternativa 2

Fuente: Investigadora

#### 2.13.2. Problemas

Entre los principales problemas que tendrá la elección de esta alternativa se menciona los de mayor impacto como:

Descripción del problema	Prioridad del problema	Acción requerida para eliminar el problema

Poca capacidad de control de los espacios designados en la infraestructura.	Alta	Reubicación de equipos actuales
Desgaste de la obra y de los imperfectos infraestructurales.	Alta	Fiscalización previa de los planos y cálculos de ingeniería.

Tabla 28. Problema del Proyecto Alternativa 2

Fuente: Investigadora

### 2.13.3. Supuestos

En la descomposición de los supuestos para la alternativa 2 se menciona los 3 más importantes.

Supuestos	Descripción del Supuesto
1	No encontrar infraestructura de acuerdo a las especificaciones deseadas.
2	No encontrar infraestructura de acuerdo al precio provisto por los directores.
3	La fluctuación de precios en el mercado cambie las condiciones y se generen imprevisto en los adquirentes.

Tabla 29. Supuestos del Proyecto Alternativa 2

Fuente: Investigadora

### 2.13.4. Restricciones

<b>Tiempo</b>
En un periodo máximo de 5 meses, encontrar la infraestructura conforme a lo solicitado.
Los proveedores iniciarán su trabajo una vez que se encuentre firmado el contrato por ambas partes.
A finales del mes del mes de diciembre del 2021 el proyecto de sistema de transporte por equipos de arrastre para las operaciones y la gestión de la empresa deberá de iniciar con todos los requerimientos y equipos precisos.
<b>Costo</b>
La puesta en marcha del proyecto no puede generar un mayor costo de lo pactado.
El presupuesto para el equipamiento no puede ser superior a \$ 914.285,41
<b>Recurso Humano</b>
Debido a que la empresa no cuenta con personal suficiente en el área técnica, se ve la necesidad de contratar una empresa para la ejecución de actividades del proyecto.
La compañía no cuenta con suficiente personal en el área de compras. Por dicha razón, las adquisiciones relacionadas a servicios e insumos serán realizadas por el Director de Proyectos y una persona de compras.

Tabla 30. Restricciones del Proyecto Alternativa 2

Fuente: Investigadora

#### **2.14. Estudio Técnico.**

El proyecto contempla la construcción de un sistema de transporte con elevadores de cangilones y bandas transportadoras para transporte de reproceso, el cual comprenderá los trabajos de construcción de cimentaciones de equipos e infraestructura en un área de 120m<sup>2</sup> para realizar los trabajos. Como la unidad de panel de control, tablero eléctrico, panel eléctrico. Habrá un transformador independiente de 200 kVA que suministrará energía de 480 V, 220 V y 120 V al panel de control y al equipo de prueba. El contratista del proyecto designado por la organización será responsable del diseño y desarrollo de las características arquitectónicas, estructurales, eléctricas y técnicas. Se contratará una empresa para realizar los trabajos de ingeniería de detalle. Se establecerá un negocio de montaje mecánico, eléctrico y de control. Los contratistas deben contar con recursos humanos calificados para el montaje de equipos y la construcción de obras. La infraestructura del proyecto debe cumplir con los estándares de diseño de Aqua CGR Ecuador, incluyendo resguardos de seguridad para los equipos de transporte, refuerzos superiores para minimizar el riesgo de caída de objetos, cumplir con los estándares de seguridad durante la instalación y debe tener juntas e interruptores para una protección adecuada. Durante la implementación, se debe prestar atención al uso de materiales aprobados que cumplan con los criterios de diseño de Aqua CRG de Ecuador. Además, el equipo debe cumplir con los requisitos de mantenimiento del equipo, y las plataformas y puertas de mantenimiento asociadas deben cumplir con los estándares del diseño de mantenimiento.

## 2.15. Estudio Económico

El análisis de la Alternativa 2 arroja los siguientes datos, el inversionista se ha comprometido a aportar el 100% para financiar esta alternativa y debe demostrar si la alternativa brindaría beneficios al inversionista y si está relacionada con el crecimiento de la empresa o no.

<b>EQUIPOS / SERVICIOS</b>	<b>COSTO ESTIMADO</b>
Equipo de elevadores de cangilones y banda transportadora	\$ 757.941,00
Plataformas, escaleras de acceso a los equipos para mantenimiento y limpieza.	\$ 45.675,00
Instalación y montaje mecánico, fuerza y control.	\$ 89.150,00
Planos y cálculos de ingeniería.	\$ 12.554,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$905.320,00</b>

Tabla 31. Costo de Inversión Alternativa 2

Fuente: Investigadora

### 2.15.1. Determinación del Capital de trabajo

Para el funcionamiento de esta alternativa 2 se toma como referencia el capital que aportarán los socios en efectivo por el monto de USD 905.320,00 con ello se pretende dar inicio a la construcción de la obra, los demás rubros podrán ser gestionados de los ingresos habituales que posee la empresa, no se ha incurrido a crédito o financiamiento de terceros. Para el funcionamiento de la alternativa 2 se toma como referencia el capital en efectivo que se aportará, con un valor de \$72.000.00 dólares americanos, los cuales serán usados para gestionar el alquiler y el pago inicial que se prevé en el contrato de arrendamiento y compra de equipos, los demás rubros podrán ser gestionados de los ingresos habituales que posee la empresa, no se ha incurrido a crédito hipotecario ni al financiamiento de terceros.

### Proyección del flujo de efectivo

El flujo de caja para la alternativa 2, se ha proyectado a cinco años el proyecto con una tasa del 13.5% referencial, siendo su inversión inicial USD 905.320,00 por lo accionista de la empresa, por ellos se afronta una alternativa como favorable, a continuación, se presenta el flujo de caja en el primer año como positivo y se proyecta esta alternativa con expectativa decrecimiento.

Para este proyecto se va a tener personal técnico calificado para la operación correcta de los equipos. Los equipos son de alta tecnología para reducir el error humano durante la operación y con la opción de adquirir los repuestos localmente. Por la alta inversión se espera un Payback no mayor a 5 años. La reducción de la contaminación ambiental por fugas de producto y ruido será un beneficio para los operadores que trabajaran cerca del sistema

<b>ALTERNATIVA 2: Sistema de transporte conformado por elevadores de cangilones y cinta transportadora para reproceso y finos.</b>						
<b>DETALLE</b>		<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>INGRESOS</b>						
Ahorro de costos por reducción de mantenimientos		\$35.500,00	\$35.500,00	\$35.500,00	\$35.500,00	\$35.500,00
Ahorro de costos por recuperación de reproceso		\$450.000,00	\$517.500,00	\$595.125,00	\$684.393,75	\$787.052,81
<b>EGRESOS</b>						
Gasto de mano de obra		\$19.200,00	\$19.200,00	\$19.200,00	\$19.200,00	\$19.200,00
Costo de consumo de energía		\$11.900,00	\$11.900,00	\$11.900,00	\$11.900,00	\$11.900,00
Costo por limpieza		\$9.700,00	\$9.700,00	\$9.700,00	\$9.700,00	\$9.700,00
Costo de mantenimiento		\$13.000,00	\$13.000,00	\$13.000,00	\$13.000,00	\$13.000,00
Depreciación		\$90.532,00	\$90.532,00	\$90.532,00	\$90.532,00	\$90.532,00
<b>UTILIDAD</b>		<b>\$341.168,00</b>	<b>\$408.668,00</b>	<b>\$486.293,00</b>	<b>\$575.561,75</b>	<b>\$678.220,81</b>
Participación de utilidades de trabajadores 15%		\$51.175,20	\$61.300,20	\$72.943,95	\$86.334,26	\$101.733,12
<b>UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO</b>		<b>\$289.992,80</b>	<b>\$347.367,80</b>	<b>\$413.349,05</b>	<b>\$489.227,49</b>	<b>\$576.487,69</b>
Impuestos pagados		\$72.498,20	\$86.841,95	\$103.337,26	\$122.306,87	\$144.121,92
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>		<b>\$217.494,60</b>	<b>\$260.525,85</b>	<b>\$310.011,79</b>	<b>\$366.920,62</b>	<b>\$432.365,77</b>
Depreciación		\$90.532,00	\$90.532,00	\$90.532,00	\$90.532,00	\$90.532,00
Valor de rescate						\$452.660,00
Capital de trabajo	-\$72.000,00					
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>-\$905.320,00</b>	<b>\$308.026,60</b>	<b>\$351.057,85</b>	<b>\$400.543,79</b>	<b>\$457.452,62</b>	<b>\$975.557,77</b>
<b>PRESUPUESTO</b>	<b>\$905.320,00</b>					
<b>FLUJO DE CAJA ACUMULADO</b>	<b>-\$905.320,00</b>	<b>\$597.293,40</b>	<b>\$246.235,55</b>	<b>\$154.308,24</b>	<b>\$611.760,85</b>	<b>\$1.587.318,62</b>
<b>VAN =</b>	<b>-\$305.817,42</b>					
<b>TIR =</b>	<b>8%</b>					
<b>TASA DE DESCUENTO =</b>	<b>13,50%</b>					
<b>PAYBACK=</b>	<b>5 AÑOS</b>					

Tabla 32. Flujo de Caja Alternativa 2

### 2.16. Estudio Financiero

El proyecto dado los ratios financieros no recomienda esta opción, el proyecto tiene una TIR del 8%, un VAN de \$ 305.817,42 no es atractivo si el valor es superior al esperado y el plazo de pago es de 5 años por lo que los inversores lo harán. . Hay que esperar hasta el quinto año para que se recupere el capital invertido

VAN	-\$ 305.817,42
TIR	8%
TASA	13,50%
PAYBACK	5 AÑO

Tabla 33. Ratio financiero Alternativa 2

Fuente: Investigadora

### 2.17. Estudio de Riesgo

El estudio de riesgos de la Alternativa 2 concluyó que los riesgos que podrían afectar el adecuado desarrollo y funcionamiento de esta alternativa son aplicables y por lo tanto se clasifican según el grado de riesgo: bajo, moderado, sustancial e inaceptable, resultando en riesgo total inaceptable.

Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable
Fluctuación de precios en el mercado			X	
Infraestructura en malas condiciones				X
Falta de cumplimiento de los contratos de equipos y de infraestructura			X	
Mala distribución de las áreas			X	
Falta de seguridad en el área de trabajo.				X

Tabla 34. Estudio de Riesgo Alternativa 2

Fuente: Investigadora

### 2.17.1. Categorización de Riesgo

En la evaluación de riesgos existe una alta probabilidad de detectar un riesgo de alto impacto, para minimizar su resultado se tomarán precauciones en este proyecto para minimizar el impacto de la alternativa 2 si su calificación está mejor controlada.

Descripción del Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto	Acciones Preventivas
Instalaciones con varios años de vida útil, que puedan generar alguna condición insegura para las actividades	Alto	Alto	Realizar un chequeo e informes de las instalaciones y del estado actual.
Ubicación no adecuada para la instalación de los equipos donde las personas están expuestas a algún riesgo de seguridad	Medio	Alto	Verificar que se tenga un adecuado acceso para los operadores.

Tabla 35. Categorización de Riesgo Alternativa 2

Fuente: Investigadora

### 2.18. 2.3. Evaluación Multicriterio

En la evaluación multicriterio se consideran dos opciones para determinar la de mayor puntaje, expresando optimismo sobre la implementación del proyecto. También se realizó un análisis incremental de las dos alternativas, con la opción 1 listada como la más preferida, siendo la tasa de respuesta positiva la más exitosa.

INDICADORES	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
VAN	\$2.481.555,56	-\$ 305.817,42
TIR	47%	8%
TASA	13,50%	13,50%
PAYBACK	3 AÑO	5 AÑO
INVERSIÓN	\$1'099.920,00	\$905.320,00

Tabla 36. Criterio de Selección Alternativa 1 y 2

Fuente: Aqua CRG

VALIDACION Y PRIORIZACION DE PROYECTOS	Alternativas	CRITERIOS										Dependencia entre proyectos	Proyección
		Financiamiento	Explicación en cifras	Plazo	Explicación	Riesgo	Explicación	Coef. Import.	Urgencia	Priorización	Explicación		
	Diseño y construcción de un sistema de transporte neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado	SI	Los proyectos actuales de la empresa permitirán invertir en este proyecto, devengando la inversión dentro de uno de los proyectos en ejecución.	SI	El proyecto se puede implementar en las instalaciones de planta Duran, ajustándose perfectamente al plazo de ejecución de dicho proyecto.	Medio	La implementación de este proyecto implica riesgos mayormente tecnológicos debido a que los sopladores a usarse son importados y existe posibilidades de que no se tenga stock en el mercado local, lo que puede demorar la puesta en funcionamiento	0,6	4,00	2,4	Las tendencias actuales de construir los ductos mayormente con acero inoxidable, genera un nivel de importancia del 60% en la implementación de este proyecto, y un impacto máximo de 4 pues permitirá contar con una tecnología que ninguna otra empresa	La implementación de este proyecto puede aportar a la no necesidad de implementación del proyecto siguiente de Plan de optimización del uso de equipos, incluye el análisis técnico para adquirir nuevos equipos con tecnología moderna, que son uno de los	SI

						imiento del proyecto.				tiene en el medio.	equipos con que la empresa no dispone suficientemente		
	Sistema de transporte conformado por elevadores de cangilones y cinta transportadora para reproceso y finos.	NO	Los proyectos que ejecuta actualmente la empresa y que se prevén ejecutar en el futuro cercano no justifican esta inversión de forma inmediata.	NO	Los proyectos que ejecuta actualmente la empresa y que se prevén ejecutar en el futuro cercano no justifican esta inversión de forma inmediata.	MMe dio	La implementación de este proyecto implica riesgos de no poder lograr un alto nivel de uso, debido a las condiciones generales del mercado en el país.	0,40	2,00	0,80	En las condiciones actuales de las técnicas constructivas, este proyecto tiene una relevancia del 40%, bajo los mismos parámetros, su nivel de impacto actual es de 2.	No tiene dependencia	NO

Tabla 37. Análisis de validación y priorización de proyectos (Matriz de priorización)

Fuente: Investigadora

Con base en el análisis realizado (ver detalles de la matriz de preferencia en la **Tabla 37**, considere que el valor de preferencia de la Alternativa 1 es 2.40, el cual es mucho más alto que el de la Alternativa 2, y considerando que el ítem en este proyecto cumple con otros 3 criterios analíticos, También se comprueba que el proyecto está totalmente alineado con la misión, visión y objetivos estratégicos de la organización, se seleccionó para implementación inmediata el proyecto" Diseño y construcción de un sistema de transporte neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado" se seleccionó para implementación inmediata el proyecto.

### **2.19. Justificación de la selección.**

En la Tabla 36 se visualizan las métricas de costos y financieras requeridas para el proyecto final de transporte de producto neumáticamente, permitiendo transportar los productos reprocesado desde las líneas de peletización y extrusión hasta la tolva de molienda y mezcla, que será necesario contar con instalación Mecánica, Eléctrica y de programación requerida en la automatización de los diversos equipos que van a interferir en la modificación del proceso, principalmente sopladores, válvulas de distribución, tuberías y ciclones. La suma de todas estas configuraciones proporciona una inversión total de \$ 1'099.920,13 para este proyecto que vendrá en Project Cash Flow desde el año cero. El proyecto tiene como objetivo lograr un mejor equilibrio con el mismo proceso. los costos fijos del servicio se pueden reducir contratando con un tercero y reciclando el proceso de reciclaje. Representa costos variables de producción. Una vez que se han determinado los costos de inversión iniciales y el impacto en el proyecto, surgen flujos de efectivo adicionales y sin inversión, en este caso de ampliación. El plazo que se considera para evaluación será de 5 años.

Para lograr los objetivos estratégicos a largo plazo, la opción 1 es la mejor y más conveniente opción que han elegido en función de los siguientes criterios:

De acuerdo con la fuente de financiación, acaba de mencionar si la financiación necesaria para este proyecto es razonable dentro del fondo de inversión proporcionado por la empresa o puede ser absorbida por el proyecto.

Respondió por un momento, explicando que el proyecto se estaba realizando en condiciones que la empresa podía tener sin afectar las operaciones de otra empresa.

El apetito por el riesgo incluye el grado de (bajo) riesgo revelado al desempeño del proyecto.

Se da prioridad a todos los proyectos seleccionados que cumplan con las necesidades y objetivos relevantes de la empresa, todos los valores relevantes, entre expectativas comunes, buen enfoque 1 y emergentes. Se proporciona un valor de 0 a 4 en función de la rapidez con la que se descubre la organización que solicita el artículo que satisface la necesidad. (Cargill Latam, 2021)

## **2.20. Enfoque de Implementación.**

### **2.20.1. Inicialización del proyecto**

Después de analizar las dos alternativas propuestas, se ha seleccionado la más adecuada y se debe iniciar el proyecto, incluyendo el inicio del proyecto organizacional, en la secuencia adecuada:

Elija un director de proyecto.

Redactar un acta de constitución del proyecto, que describa los objetivos, el alcance, los costos y el cronograma, y nombre formalmente a un gerente de proyecto.

Designar un equipo responsable para gestionar el proyecto.

### 2.20.2. Planeación del proyecto

Continuamos con el enfoque básico para la entrega de proyectos para incluir los siguientes documentos, cada uno de los cuales tiene el valor y la importancia necesarios para ser desarrollado, y aprobado por las partes interesadas.:

- Gestión de interesados
- Gestión de alcance
- Gestión del tiempo
- Gestión de costos
- Gestión de la calidad
- Gestión de los recursos humanos
- Gestión de las comunicaciones
- Gestión de los riesgos
- Gestión de las adquisiciones
- Ejecución del proyecto

En esta etapa seguimos organizando los recursos humanos que estarán trabajando en el proyecto, para que todos tengan conocimiento cuál es la función principal a su cargo y luego todo debe estar bajo control para empezar a trabajar correctamente los resultados en recursos y tareas. (PMBOK, 2017) Para lo cual se deberá:

Seleccionar un Ingeniero Mecánico que controlará y dirigirá la ejecución de los trabajos.

Contratar a la empresa que realizara los trabajos de construcción y montaje.

Contratar a la empresa proveedora de los sopladores, instrumentación y automatización del sistema.

### **2.20.3. Supervisión del proyecto**

En esta etapa verificamos que todo lo escrito en el proyecto seleccionado esté hecho de acuerdo con el contenido, recurso humano y los materiales están listos para iniciar las actividades del proyecto para garantizar el éxito del proyecto y asegurarnos de que todas las partes y repuestos estén en su lugar. No hay impedimento para la implementación.

### **2.20.4. Cierre del proyecto**

Se procede al cierre del proyecto, el cual genera la culminación de la alternativa seleccionada en todas las fases y se procede a poner en marcha el proyecto, se deberá de cumplir con las siguientes actividades:

#### ***2.20.4.1. Acta de cierre de proyecto***

Finalización de todos los contratos con todos los proveedores relevantes. Asignar y hacerse cargo del trabajo del personal pertinente; Gestión de hardware y pruebas de rendimiento. Recibir los documentos no conformes y corregirlos según lo solicite el cliente. Comprobar que el proyecto cumple con las expectativas de los interesados. Experiencia en la realización de documentales.

Pago final de la obra. Cierre el proyecto y liberación de los recursos. Gestión posterior al proyecto. Esta fase incluye todas las entregas finales y comprobaciones posteriores al proyecto, incluida la comprobación de que todo va según lo previsto y sin contratiempos imprevistos. Aquí, las órdenes de cambio se revisan y aprueban antes de la entrega en la etapa final del proyecto y, si se reciben en esta etapa, se deben enviar los cambios.

### **2.20.5. Aprobaciones**

Recibir la aprobación final de los interesados y del director del proyecto para el alcance acordado y la asignación de recursos planificados. Se reciben firmas del cliente y del director del proyecto.



## Capítulo 3

### Acta de Constitución del Proyecto

#### 3.1.Marco teórico

Un acta de constitución del proyecto es un documento emitido por un patrocinador del proyecto que confirma formalmente la existencia de un proyecto y autoriza al director del proyecto a utilizar los recursos de la organización para planificar actividades. El proyecto comienza oficialmente con la aprobación de la ficha del proyecto. Los gerentes de proyecto deben seleccionarse y nombrarse lo antes posible y siempre antes de que comience la planificación. El acta de constitución del proyecto puede ser desarrollada por el patrocinador o por el gerente del proyecto en cooperación con el patrocinador. Esta asociación ayuda a los gerentes de proyecto a comprender mejor las metas, los objetivos y los beneficios esperados del proyecto, y facilita la asignación eficiente de recursos a las actividades del proyecto. El desarrollo de un acta de constitución de proyecto garantiza que el proyecto este alineado con la estrategia organizativa de la empresa y el trabajo en curso. (PMBOK, 2017)

#### 3.2.Metodología

Para la elaboración del acta de constitucion del proyecto se utilizaron diversas herramientas y técnicas, que se detallan a continuación:

El juicio de expertos se basa en la experiencia y el conocimiento del redactor, quien debe tener capacitación o comprensión de lo siguiente:

- Estrategia organizacional.
- Gestión de los beneficios.

Conocimiento técnico en el campo de la industria y los diferentes proyectos profesionales.

- Determinación del tiempo y presupuesto.

- Definición de riesgos.

La búsqueda de información se aplica utilizando una variedad de tecnologías, que incluyen:

La lluvia de ideas se utiliza para identificar una breve lista de ideas y resultados de un directorio.

Se utiliza para recopilar datos de las partes interesadas del proyecto, los profesionales y los miembros del equipo durante el desarrollo de acta.

Los grupos focales en este caso, los grupos principales abordan el proyecto, reuniendo a los interesados y expertos que entienden claramente sus puntos de vista sobre el tema.

Las entrevistas se utilizan para recopilar información sobre requisitos previos, suposiciones, restricciones, partes interesadas y criterios.

Las reuniones se utilizan para definir los objetivos del proyecto, los resultados clave, los hitos y los criterios de éxito.

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>		
<b>Fecha</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>Director del Proyecto</b>
4 de Julio 2021	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO	Wilson Huiracocha Sáenz
<b>Fecha de Inicio del Proyecto</b>		<b>Fecha de Fin del Proyecto</b>
7 de julio 2021		4 de octubre 2021
<b>Objetivos del Proyecto:</b>		
Objetivo general: Diseñar, implementar, fabricar y construir un transportador neumático para transportar el reproceso generado en las 3 líneas de producción hacia el proceso de producción, para recuperar la merma de la planta que está en un 4% que representa 570,000USD en el primer año del proyecto.		
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Criterio de éxito</b>	
Alcance: Cumplir con la elaboración de los entregables de control mecánico, eléctrico, automatización y documental de los ductos de transporte, tolvas, ciclones, soplador.	Cumplir con el alcance y la aprobación de todos los entregables por parte del cliente a tiempo.	
Tiempo: Concluir el proyecto en el plazo solicitado por el cliente, según el plan de gestión del cronograma del proyecto y la línea base del cronograma.	Concluir el proyecto en el periodo de 150 días y en secuencia todos los entregables del proyecto.	
Costos: Cumplir con el presupuesto estimado del proyecto 604,950USD empleando los recursos económicos según lo determinado en el plan de gestión de costo.	No exceder el presupuesto y que los beneficios esperados sean tangibles desde el mes de noviembre del 2021.	
<b>Identificación de la problemática:</b>		
Buscar la eficiencia operativa para lograr reducir el desperdicio de producto terminado por la generación de reproceso y fugas de producto en diferentes sectores de la planta, esto genera también problemas de salud en el personal operativo incrementando el ausentismo laboral y el riesgo explosivo en la ejecución de actividades, por último, se presenta cansancio físico en los trabajadores por el transporte manual del reproceso al área de almacenamiento.		
<b>Justificación Organizacional:</b>		

Esta propuesta se la hace teniendo presente la necesidad de mantener un estricto control sobre los procesos y sobre todo la reducción de costos en la empresa mediante la utilización apropiada de los recursos.

Se ha observado en la planta de alimentos balanceado que a pesar de tener en sus políticas la de reducir al máximo los desperdicios y mantener un ambiente controlado de trabajo, aún hay sectores de la planta que generan desperdicios y emisiones no controladas, situación que se puede controlar aún más, donde actualmente se genera el 4% de merma en todo el proceso.

Se pretende mediante esta propuesta cuantificar e implementar un mejor control sobre las emisiones no controlada de polvo a la atmosfera, determinando la cantidad en términos económicos de las emisiones, así como también tener presente un buen ambiente de trabajo.

Los beneficios de esta propuesta se verán reflejados en la disminución de horas hombre en tareas de limpieza en planta, así como también en la recuperación de producto procesado que en este momento se está dispersando a la atmosfera con las respectivas pérdidas económicas.

#### **Necesidad del negocio:**

Unas de las prioridades de la estrategia organizacional es modernizar la tecnología principalmente para crear la plataforma de la estandarización y simplificación de los procesos incrementando la utilidad y reducción de costos, para este caso los costos de producción que representan el 60% de los costos totales del flujo de efectivo de la compañía. Por tal motivo la compañía busca apoyar las iniciativas y proyectos que pretendan la reducción de este rubro.

#### **Entregables finales del proyecto:**

Memoria técnica que incluya todos los cálculos solicitados, especificaciones técnicas y lista de materiales.

Planos mecánicos y eléctricos de detalle.

Cronograma de detalle.

Todo el sistema de transporte neumático de reproceso, operando a satisfacción del cliente.

Todos los accesos listos para mantenimiento.

Dossier de calidad.

Dossier de seguridad.

Infraestructura pintada y señalizada.

Tableros eléctricos de mando y control.

#### **Lista de grupos de interés (Stakeholders):**

Involucrados directos:

Jefe de mantenimiento e ingeniería.

Técnicos de proyectos.

Contratista de montaje industrial.

Proveedor de equipos de control y soplador.

Gerente de Planta.

Planificador de mantenimiento

Involucrados indirectos:

Jefe de producción.

Operadores de planta.

Mecánicos y eléctricos de planta.

Supervisor de producción.
<b>Recursos humanos (Equipo del proyecto):</b>
Director de proyectos: Wilson Huiracocha (Planificador de mantenimiento).
Equipo de gestión de proyectos: Camila Yerovi, Kevin Palma, Jorge Morochz, Kevin Franco (técnicos de proyectos).
Patrocinador: Leonard Ávila (Gerente de Planta).
<b>Riesgos macros:</b>
<b>Riesgos positivos</b>
Se han realizado proyectos parecidos y de mayor envergadura, por lo tanto, se cuenta con experiencia en planta y con contratistas.
Los precios pueden subir de la construcción y la adquisición de equipos por las fluctuaciones del mercado.
Hay varias opciones de contratistas que cuentan con la capacitación, competencia y experiencia adecuada para realizar los trabajos.
<b>Riesgos negativos</b>
Proceso de compras con retraso.
Personal técnico del proyecto tiene menos de 1 año de experiencia.
Daños en ductos no programado.
Los escasos de seguridad en todo lo que refiere a robos o agentes externos al ser un lote que recién empieza a levantar construcciones puede generar robos
Falta de stock de materiales para la instalación en el mercado ecuatoriano.
<b>Beneficios colaterales:</b>
Reducción del costo de materia prima. Disminución de horas hombres en el personal de planta. Reducción del ausentismo laboral por problemas respiratorios. Recuperación del 4% de la merma. Incremento de la producción.

## Capítulo 4:

### Plan Para la Dirección de Proyectos

#### Gestión de Interesados

PROYECTO	Diseño y construcción de un Sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.
----------	--

#### 4.1.Registro de Interesados del Proyecto

##### Información de Identificación.

Información de Identificación						
Código	Nombre	Puesto	Organización	Ubicación	Rol en el Proyecto	Información de Contacto.
INT01	Jonathan Enriquez	Supervisor de Mantenimiento e Ingeniería	Cargill	Guayaquil	Encargado de la supervisión y ejecución de la obra	Jonathan_Enriquez@cargill.com
INT02	Rafael Quintana, Ubaldo Gómez, Diana Noboa	Fiscalizadores del proyecto	Cargill	Guayaquil	Autoriza la realización de la obra una vez verificada la autorización de seguridad.	Rafael_Quintana@cargill.com Ubaldo_Gomez@cargill.com Diana_Noboa@cargill.com
INT03	Jorge Boloña	Gerente Contratista de diseño	Inmatosa	Guayaquil	Responsable de coordinar la realización y de entregar los diseños arquitectónicos y estructurales del proyecto	Gerencia_Proyectos@inmatosa.com.ec
INT04	Carlos Panchana	Gerente Proveedor de Equipos	OGA	Guayaquil	Proveer los equipos para el sistema de transporte neumático,	c.panchana@oga.com.ec

<b>Información de Identificación</b>						
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Organización</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Rol en el Proyecto</b>	<b>Información de Contacto.</b>
					dentro de las restricciones de tiempo, calidad y costos, definidas.	
INT05	Leonard Ávila	Gerente de Planta	Cargill	Guayaquil	Sponsor (aprobación de los recursos para el proyecto)	Leonard_Avila@cargill.com
INT06	Wilson Huiracocha	Director del proyecto	Cargill	Guayaquil	Administrar el proyecto para cumplir con los objetivos del mismo.	Wilson_Huiracocha@cargill.com
INT07	Carlos Haro	Jefe de Producción	Cargill	Guayaquil	Responsable de supervisar y aprobación final del proyecto.	Carlos_Haro@cargill.com
INT08	Francisco Pallazco, Antonio Peralta	Operadores de Planta	Cargill	Guayaquil	Aprobación técnica final del proyecto	No usan correo electrónico
INT09	Ricardo Bermúdez, Alexis Pizarro	Técnicos de Mantenimiento	Cargill	Guayaquil	Aprobación técnica final del proyecto	No usan correo electrónico

<b>Información de Identificación</b>						
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Organización</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Rol en el Proyecto</b>	<b>Información de Contacto.</b>
INT10	Kevin Franco, Camila Yerovi, Jorge Morochz	Supervisores de Producción.	Cargill	Guayaquil	Verifican el cumplimiento de los plazos de ejecución del proyecto.	Kevin_Franco@cargill.com Camila_Yerovi@cargill.com Jorge_Morochz@cargill.com

Tabla 38. Información de identificación de los Interesados

Fuente: Investigadora

#### 4.2. Información de Evaluación.

<b>Información de Evaluación</b>							
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Requisitos Principales</b>	<b>Expectativas Principales</b>	<b>Grado de Poder</b>	<b>Grado de Interés</b>	<b>Fase de mayor interés</b>
INT01	Jonathan Enriquez	Supervisor de Mantenimiento e Ingeniería	Dirigir personal obrero en la construcción del proyecto.	Que el proyecto tenga la capacidad operativa necesaria y se cumpla los avances según la planificación.	Medio	Alto	Construcción
INT02	Rafael Quintana, Ubaldo Gómez,	Fiscalizadores del proyecto	Coordinar obra con el gerente y el equipo de	Efectuar los procesos según lo pactado,	Alto	Alto	Todo

<b>Información de Evaluación</b>							
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Requisitos Principales</b>	<b>Expectativas Principales</b>	<b>Grado de Poder</b>	<b>Grado de Interés</b>	<b>Fase de mayor interés</b>
	Diana Noboa		trabajo del proyecto	gerencia con eficiencia y calidad cada proceso.			
INT03	Jorge Boloña	Gerente Contratista de diseño	Administrar el proyecto del cliente y conectar con el gerente de proyecto los entregables	Verificar que toda la gestión del proyecto se realice en conformidad según el contrato.	Medio	Alto	Todo
INT04	Carlos Panchana	Gerente Proveedor de Equipos	Disponer de stock suficiente de equipos y materiales para el desarrollo del proyecto	Concluir con la provisión de equipos para el proyecto, dentro del plazo, costos y alcance pactados.	Bajo	Alto	Instalación de equipos
INT05	Leonard Ávila	Gerente de Planta	Firma contrato, revisa entregables y avance de obra.	Firmar y aceptar los términos pactados del contrato para el inicio del proyecto.	Alto	Alto	Todo
INT06	Wilson Huiracocha	Director del proyecto	Dirigir el proyecto en todas las fases, reunirse y recibir.	Efectuar los procesos según lo pactado, gerencia con eficiencia y calidad cada proceso.	Alto	Alto	Todo
INT07	Carlos Haro	Jefe de Producción	Seguimiento al proyecto en todas sus fases de	Que el proyecto a implementarse permita	Alto	Alto	Todo

Información de Evaluación							
Código	Nombre	Puesto	Requisitos Principales	Expectativas Principales	Grado de Poder	Grado de Interés	Fase de mayor interés
			acuerdo al cronograma	cumplir con el objetivo			
INT08	Francisco Pallazco, Antonio Peralta	Operadores de Planta	Operación del sistema	Operar el sistema y que cumpla su función de traslado de reproceso.	Bajo	Medio	Puesta en marcha
INT09	Ricardo Bermúdez, Alexis Pizarro	Técnicos de Mantenimiento	Hacer la instalación eléctrica y mecánica, dirigir a los obreros.	Cumplir con los requerimientos técnicos.	Medio	Alto	Instalación
INT10	Kevin Franco, Camila Yerovi, Jorge Morochz, Kevin Palma	Supervisores de Producción.	Controlar las fases del proyecto, información al gerente sobre los procesos.	Generar la información de las fases del proyecto	Medio	Alto	Todas

Tabla 39. Información de Evaluación de los Interesados

Fuente: Investigadora

### 4.3. Clasificación de Interesados

Clasificación de Interesados				
Código	Nombre	Puesto	Interno o Externo	Partidario, neutral, reticente.
INT01	Jonathan Enriquez	Supervisor de Mantenimiento e Ingeniería	Interno	Partidario
INT02	Rafael Quintana, Ubaldo Gómez, Diana Noboa	Fiscalizadores del proyecto	Interno	Partidario
INT03	Jorge Boloña	Gerente Contratista de diseño	Externo	Partidario

<b>Clasificación de Interesados</b>				
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Interno o Externo</b>	<b>Partidario, neutral, reticente.</b>
INT04	Carlos Panchana	Gerente Proveedor de Equipos	Externo	Partidario
INT05	Leonard Ávila	Gerente de Planta	Interno	Partidario
INT06	Wilson Huiracocha	Director del proyecto	Interno	Partidario
INT07	Carlos Haro	Jefe de Producción	Interno	Partidario
INT08	Francisco Pallazo, Antonio Peralta	Operadores de Planta	Interno	Partidario
INT09	Ricardo Bermúdez, Alexis Pizarro	Técnicos de Mantenimiento	Interno	Partidario
INT10	Kevin Franco, Camila Yerovi, Jorge Morochz, Kevin Palma	Supervisores de Producción.	Interno	Partidario

Tabla 40. Clasificación de los Interesados del Proyecto

Fuente: Investigadora

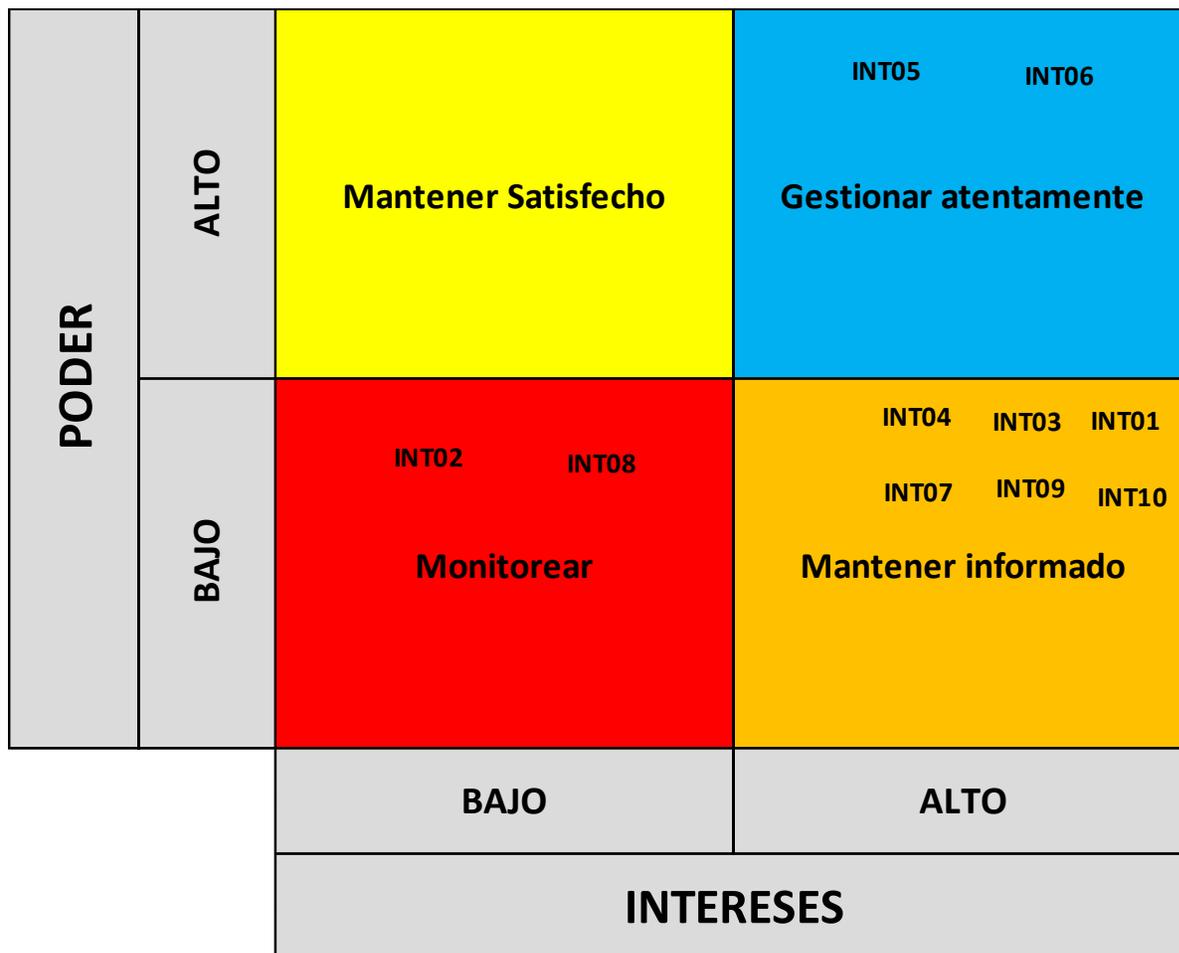
#### 4.4. Análisis de Clasificación de Interesados

<b>Título del Proyecto:</b>		<b>Diseño y construcción de un Sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.</b>				
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Poder Alto/Bajo</b>	<b>Interés Alto/Bajo</b>	<b>Estrategia de Gestión</b>	
INT01	Jonathan Enriquez	Supervisor de Mantenimiento e Ingeniería	Medio	Alto	Mantener informado	
INT02	Rafael Quintana, Ubaldo Gómez, Diana Noboa	Fiscalizadores del proyecto	Alto	Alto	Monitorear	
INT03	Jorge Boloña	Gerente Contratista de diseño	Medio	Alto	Mantener informado	
INT04	Carlos Panchana	Gerente Proveedor de Equipos	Bajo	Alto	Mantener informado	
INT05	Leonard Ávila	Gerente de Planta	Alto	Alto	Gestionar atentamente	
INT06	Wilson Huiracocha	Director del proyecto	Alto	Alto	Gestionar atentamente	
INT07	Carlos Haro	Jefe de Producción	Alto	Alto	Mantener informado	
INT08	Francisco Pallazco, Antonio Peralta	Operadores de Planta	Bajo	Medio	Monitorear	
INT09	Ricardo Bermúdez, Alexis Pizarro	Técnicos de Mantenimiento	Medio	Alto	Mantener informado	
INT10	Kevin Franco, Camila Yerovi, Jorge Morochz, Kevin Palma	Supervisores de Producción.	Medio	Alto	Mantener informado	

Tabla 41. Clasificación de Interesados

Fuente: Investigadora

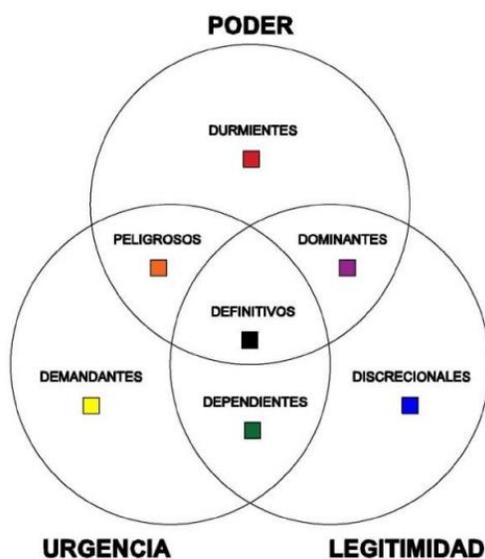
## 4.4.1. Gráfico Poder – Interés



Gráfica 2. Poder - Interés

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2. Modelo de Prominencia



Grafica 3. Modelo de Prominencia

Modelo de Prominencia de Interesados

MODELO PROMINENCIA DE INTERESADOS		
TIPO	IDENTIFICADOR	INTERESADOS
DEFINITIVOS		Director de proyecto Supervisor de Mtto e Ingeniería Técnicos de Mtto
PELIGROSOS		----- --
DEPENDIENTES		Técnicos de Mtto Fiscalizadores de proyectos Supervisores de producción Operadores de planta Gerente contratista de diseño Gerente proveedor de equipo
DOMINANTES		Gerente de Planta Director de proyecto

MODELO PROMINENCIA DE INTERESADOS		
TIPO	IDENTIFICADOR	INTERESADOS
		Jefe de Producción
DURMIENTES		----- -
DEMANDANTES		Gerente de Planta Director de Proyecto Supervisor de Mtto e Ingeniería
DISCRECIONALES		Supervisor de Mtto e Ingeniería Operadores de planta

Grafica 4. Modelo de Prominencia de Interesados

Fuente: Investigadora

#### 4.5. Plan de Gestión de Interesados

Proceso de identificación y registro de Interesados
<p>Para preparar el acta de constitución, se aplicaron algunas herramientas y técnicas que se detallan a continuación:</p> <p>El juicio de expertos se implementa de acuerdo con la experiencia y el conocimiento de aquellos que preparan el acta de constitución, estas personas deben haber sido capacitado o tener el conocimiento de los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia organizacional.</li> <li>• Gestión de los beneficios.</li> <li>• Conocimiento técnico de los campos de la industria y el proyecto profesional.</li> <li>• Determinación del tiempo y presupuesto.</li> <li>• Definición de riesgos.</li> </ul> <p>La combinación de información se aplica a través de diferentes técnicas entre ellos:</p> <p>Las tormentas de ideas, se utilizan para determinar la lista de ideas en un corto período de tiempo y es liderada por un facilitador en el desarrollo del acta de constitución, se utilizó para recopilar datos de las partes interesadas, profesionales y miembros del equipo del proyecto.</p> <p>Las siguientes acciones serán monitoreadas:</p> <p>Después de aprobar el acta de constitución, el gerente del proyecto cumplirá con los miembros del grupo para determinar las partes interesadas para tener en cuenta la gestión de proyectos.</p> <p>Cuando cumpla con la lista de partes interesadas, el gerente de proyecto se reunirá con las partes interesadas importantes, para recopilar información relevante, que se espera, se requiere y la ubicación sea interna o fuera de la empresa. También debe especificar su autoridad en el proyecto, que se utilizará para planificar el modelo de gestión correspondiente. Los interesados serán entonces incluidos en la matriz de registro de interesados. Se verifica que la información</p>

recopilada es correcta y consistente con los datos correctos del proyecto. Lista aprobada con las firmas correspondientes.

#### Proceso de Clasificación de Interesados

Con el fin de clasificar a los interesados del proyecto a través de la matriz nos permitirá realizar mejoras sea este con impacto positivo o negativo, para esto se debe cumplir dos pasos:  
El Director del Proyecto clasificará a los involucrados que constan en el registro de interesados, a partir de su nivel de poder e interés. (ver Matriz de Clasificación de Interesados).  
A partir de la matriz de clasificación de interesados, se definirá la estrategia de gestión sobre los mismos.

#### Nivel de Participación Actual y Deseada de los Interesados

Una vez que se tenga registrado y clasificados a los interesados, se analizará el nivel de participación actual y el deseado.

Código	Nombre	Puesto	Nivel de Participación Actual	Nivel de Participación Deseado
INT01	Jonathan Enriquez	Supervisor de Mantenimiento e Ingeniería	L	L
INT02	Rafael Quintana, Ubaldo Gómez, Diana Noboa	Fiscalizadores del proyecto	A	L
INT03	Jorge Boloña	Gerente Contratista de diseño	A	A
INT04	Carlos Panchana	Gerente Proveedor de Equipos	A	A
INT05	Leonard Ávila	Gerente de Planta	A	A
INT06	Wilson Huiracocha	Director del proyecto	L	L
INT07	Carlos Haro	Jefe de Producción	A	L
INT08	Francisco Pallazco, Antonio Peralta	Operadores de Planta	A	A
INT09	Ricardo Bermúdez, Alexis Pizarro	Técnicos de Mantenimiento	A	A
INT10	Kevin Franco, Camila Yerovi, Jorge Morochz, Kevin Palma	Supervisores de Producción.	A	L

**REFERENCIA**

**DESCONOCEDOR (D)**  
**RETICENTE (R)**  
**NEUTRAL (N)**

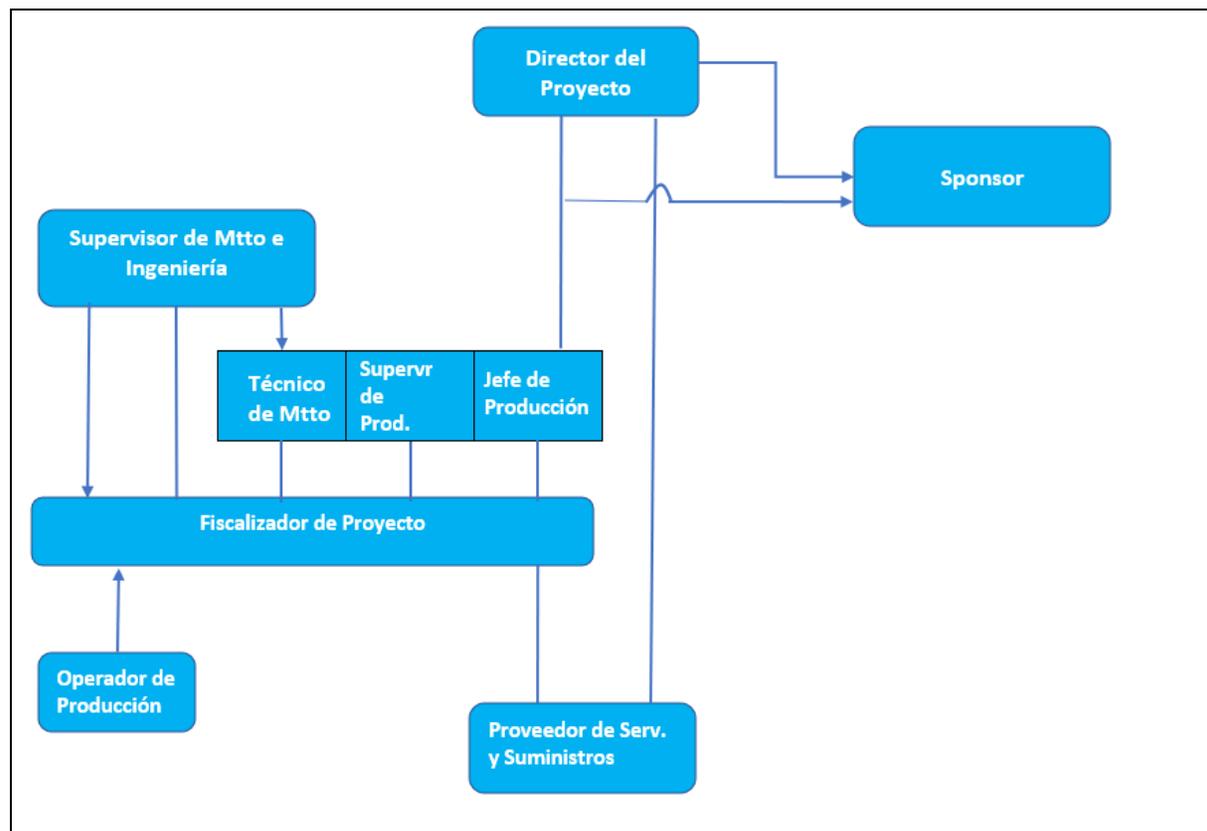
				<b>APOYO (A) LIDER (L)</b>	
<b>Estrategia de Gestión de Interesados</b>					
Después de documentar, categorizar y determinar el nivel de participación de las partes interesadas en el proyecto, el gerente del proyecto desarrollará una estrategia de implementación para colocar a las partes interesadas en una posición favorable para el proyecto.					
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Clasificación Poder / Interés</b>	<b>Nivel de participación</b>	<b>Estrategia para recibir Apoyo o Reducir obstáculos</b>
INT01	Jonathan Enriquez	Supervisor de Mantenimiento e Ingeniería	Mantener informado	Alto	Informar avances sobre todo el proyecto para contar con el sistema a tiempo.
INT02	Rafael Quintana, Ubaldo Gómez, Diana Noboa	Fiscalizadores del proyecto	Monitorear	Alto	Monitorear e informar todo sobre el proyecto
INT03	Jorge Boloña	Gerente Contratista de diseño	Mantener informado	Alto	Exigir la entrega oportuna de la información técnica del proyecto
INT04	Carlos Panchana	Gerente Proveedor de Equipos	Mantener informado	Alto	Proveer los recursos materiales como suministros y equipos.
INT05	Leonard Ávila	Gerente de Planta	Gestionar atentamente	Alto	Informar detalladamente la ejecución del proyecto y los beneficios económicos para la

					construcción del sistema.
INT06	Wilson Huiracocha	Director del proyecto	Gestionar atentamente	Alto	Monitorear detalladamente los avances del proyecto y los beneficios para la construcción del sistema.
INT07	Carlos Haro	Jefe de Producción	Mantener informado	Alto	Monitorear la secuencia y cronograma del proyecto
INT08	Francisco Pallazco, Antonio Peralta	Operadores de Planta	Monitorear	Medio	Monitorear los avances del proyecto
INT09	Ricardo Bermúdez, Alexis Pizarro	Técnicos de Mantenimiento	Mantener informado	Alto	Anunciar sobre la secuencia de actividades
INT10	Kevin Franco, Camila Yerovi, Jorge Morochz, Kevin Palma	Supervisores de Producción.	Mantener informado	Alto	Monitorear e informar todo sobre el proyecto

Fuente: Investigadora

## Flujo de Interrelaciones de Interesados

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>Diseño y construcción de un Sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.</b>
----------------------------	---

**Grafica 5.** Flujo de Interrelaciones de Interesados

<b>Requisitos de Información de Interesados</b>	
<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>Diseño y construcción de un Sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.</b>

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Requisitos de Información</b>	<b>Formato</b>	<b>Nivel de detalle</b>	<b>Motivo</b>	<b>Impacto</b>	<b>Plazo</b>	<b>Frecuencia</b>
INT01	Jonathan Enriquez	Supervisor de Mantenimiento e Ingeniería	Cronograma del proyecto	Impreso	Alto	Información	Recibir y ejecutar	Durante	Diversos intervalos
			Doc. De entregables del proyecto	Impreso, email	Alto	Información	Formalizar	Durante y Final	Diversos intervalos
			Doc. De la obra	Impreso	Alto	Información	Información	Inicio	Una vez
			Doc. De gestión del alcance	Impreso	Alto	Información	Información	Inicio	Una vez
INT02	Rafael Quintana, Ubaldo Gómez, Diana Noboa	Fiscalizadores del proyecto	Cronograma del proyecto	Impreso	Alto	Información	Recibir y ejecutar	Durante	Diversos intervalos
			Documento de solicitud de cambios	Impreso	Alto	Realizar cambios según lo aprobado	Formalizar y aprobar	Durante y final	Diversos intervalos
			Documento de entregables del proyecto	Impreso	Alto	Información y ejecución	Cumplir con los plazos y entregables del proyecto	Durante y final	Diversos intervalos
INT03	Jorge Boloña	Gerente Contratista de diseño	Doc. De gestión adquisición	Email	Alto	Realizar y entregar el Doc.	Cumplir con los requisitos	Durante	Una vez
			Cronograma del proyecto	Impreso	Alto	Información	Recibir y ejecutar	Durante	Diversos intervalos
			Doc. Gestión de alcance	Email	Alto	Realizar y entregar el Doc.	Cumplir con los requisitos	Inicio y durante	Diversos intervalos

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Requisitos de Información</b>	<b>Formato</b>	<b>Nivel de detalle</b>	<b>Motivo</b>	<b>Impacto</b>	<b>Plazo</b>	<b>Frecuencia</b>
INT04	Carlos Panchana	Gerente de Proveedor de Equipos	Doc. De gestión adquisición	Email	Alto	Realizar y entregar el Doc.	Cumplir con los requisitos	Durante	Una vez
			Cronograma del proyecto	Impreso	Alto	Información	Recibir y ejecutar	Durante	Diversos intervalos
INT05	Leonard Ávila	Gerente de Planta	Acta de constitución del proyecto	Impreso y vía email	Alto	Información, aprobación y solicitudes	Formalizar	Inicio	Una vez
			Acta de entrega del proyecto	Impreso y vía email	Alto	Información, aprobación	Formalizar	Final	Una vez
			Doc. De entregable del proyecto	Impreso y vía email	Alto	Aprobación	Formalizar y aprobar	Durante, Final	Diversos intervalos
			Doc. Solicitud de cambio	Impreso y vía email	Alto	Aprobación	Aprobar	Durante, Final	Diversos intervalos
			Costo y cronograma del proyecto	Impreso y vía email	Alto	Información, aprobación	Formalizar y aprobar	Durante	Una vez
INT06	Wilson Huiracocha	Director del proyecto	Acta de constitución del proyecto	Impreso, email	Alto	Aprobación	Formalizar	Inicio	Una vez
			Acta de entrega del proyecto	Impreso, email	Alto	Información	Formalizar	Final	Una vez
			Doc. Entregable del proyecto	Impreso, email	Alto	Información, aprobada	Formalizar, aprobar	Durante y final	Diversos intervalos
			Doc. Solicitud de cambio	Impreso, email	Alto	Información, aprobada	Formalizar, aprobar	Durante y final	Diversos intervalos
			Cronograma del proyecto	Impreso, email	Alto	Información	Aprobar	Durante	Diversos intervalos

Código	Nombre	Puesto	Requisitos de Información	Formato	Nivel de detalle	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
			Doc. De licencias y permisos	Impreso, email	Alto	Información, aprobada	Recibir	Durante y final	Una vez
			Gestión del alcance	Impreso, email	Alto	Información	Formalizar y aprobar	Inicio y durante	Diversos intervalos
			Plan gestión de costos	Impreso, email	Alto	Aprobación	Formalizar y aprobar	Inicio y durante	Una vez
			Doc. De gestión de riesgo	Impreso, email	Alto	Información	Recibir	Durante y final	Una vez
INT07	Carlos Haro	Jefe de Producción	Cronograma del proyecto	Impreso alto	Alto	Información	Recibir y ejecutar	Durante	Diversos intervalos
			Documentos entregables del proyecto	Impreso	Alto	información y ejecución	Cumplir con los plazos y entregables del proyecto	Durante y final	Diversos intervalos
INT08	Francisco Pallazco, Antonio Peralta	Operadores de Planta	Procedimiento de operación	Impreso	Bajo	Realizar las pruebas de comisionado	Realizar la operación según lo indicado en el procedimiento	Intermedio y final	Siempre
INT09	Ricardo Bermúdez, Alexis Pizarro	Técnicos de Mantenimiento	Documento de alcance de instalación	Impreso	Alto	Realizar la instalación correspondiente	Cumplir con los requisitos	Inicio y final	Dos veces
			Documento de entregable del proyecto	Impreso, email	Alto	información	Formalizar	Durante y final	Diversos intervalos

Código	Nombre	Puesto	Requisitos de Información	Formato	Nivel de detalle	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
INT10	Kevin Franco, Camila Yerovi, Jorge Morochz, Kevin Palma	Supervisores de Producción.	Documento de gestión de interesados	Email	Alto	Realizar y entregar el documento	Realizar, monitorear, entregar el documento al directo del proyecto	Inicio	Una vez
			Gestión de alcance	Email	Alto	Realizar y entregar documento	Realizar, monitorear, entregar el documento al directo del proyecto	Inicio	Una vez
			Gestión del tiempo	Email	Alto	Realizar y entregar documento	Realizar, monitorear, entregar el documento al directo del proyecto	Inicio	Una vez
			Gestión de costos	Email	Alto	Realizar y entregar documento	Realizar, monitorear, entregar el documento al directo del proyecto	Inicio	Una vez

Código	Nombre	Puesto	Requisitos de Información	Formato	Nivel de detalle	Motivo	Impacto	Plazo	Frecuencia
			Gestión de recursos humanos	Email	Alto	Realizar y entregar el documento	Realizar, monitorear, entregar el documento al directo del proyecto	Inicio	Una vez
			Gestión de comunicaciones	Email	Alto	Realizar y entregar el documento	Realizar, monitorear, entregar el documento al directo del proyecto	Inicio, intermedio y final	Diversos intervalos

Seguimiento de Gestión de Interesados
<p>El seguimiento es gestionar la comunicación utilizando la información proporcionada por los miembros del equipo.</p> <p>Documentación:</p> <p>Registro de Incidentes</p> <p>Informes de Desempeño del Proyecto</p> <p>Solicitudes de Cambio</p>

## 4.2. Gestión del Alcance

### 4.6. Plan de Gestión de Alcance

Elaboración y Aprobación del Enunciado del Alcance del Proyecto
<p>El desarrollo de la declaración del alcance del proyecto será responsabilidad del director del proyecto y debe basarse en las disposiciones de la ley constitucional y los documentos pertinentes relacionados con los requisitos de las partes interesadas. Una vez que se establece el alcance, se envía al patrocinador del proyecto para su aprobación. Una vez aprobado, se enviará a todas las partes interesadas internas y externas para su revisión y aprobación en un plazo máximo de una semana (7 días). Si una parte interesada solicita un cambio en el alcance, esa parte será remitida al Gerente de Proyecto para su revisión y verificación para evaluar su impacto en el cronograma y los costos.</p> <p>Las solicitudes de cambio aceptadas se enviarán al patrocinador del proyecto para su aprobación. Si el patrocinador no aprueba la declaración de alcance, habrá una reunión con el manuscrito para hacer las correcciones y correcciones necesarias para la aprobación final, seguida de la impresión, firma y envío del documento . (PMBOK, 2017)</p>
Elaboración y Aprobación del EDT
<p>La EDT del proyecto será preparada por el director del proyecto y organizada por grupos de trabajo involucrados en cada fase.</p> <p>Cada etapa se desglosará hasta alcanzar el paquete de trabajo asignado.</p> <p>La estructura gráfica de la EDT facilitará la visualización detallada de los resultados.</p> <p>La EDT debe ser aprobada por el director del proyecto y el patrocinador, luego debe imprimirse y adjuntarse al plan de gestión del proyecto. El EDT debe estar codificado y configurado correctamente para realizar un seguimiento de los resultados.</p>

### Elaboración y aprobación del Diccionario de la EDT

El paquete de trabajo presentado en la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) que se comprende mejor en el Glosario de la EDT incluye:

El líder del proyecto contará con el apoyo del personal adecuado, incluyendo criterios (evaluaciones de expertos) por parte de expertos en el área de interés, para caracterizar cada paquete de trabajo o producto.

La plantilla utilizada para refinar el diccionario de la EDT debe describir las características de cada paquete de trabajo que contiene la EDT que son similares a las que se enumeran a continuación.:

Nombre – Código el EDT.

Descripción del entregable y la tarea que le corresponde.

Enunciado de actividades.

Criterios de aceptación.

Restricciones y supuestos.

Costo estimado.

Recursos.

Estimación de tiempos.

Función de los controles de calidad.

Duración.

Riesgos.

Fecha límite

El director del proyecto debe contactar al patrocinador para programar una cita y verificar la entrega para que pueda gestionar las firmas correspondientes en cada documento.

Si la EDT propuesta no se aprueba, se retirará, revisará y reorganizará de acuerdo con los nuevos requisitos

### Cumplimiento del Alcance del proyecto

Los diferentes entregables de cada fase deben ser entregados a tiempo dentro del cronograma y siempre bajo la supervisión del gerente del proyecto o en presencia del patrocinador.

Confirmar que el producto o paquete de trabajo entregado estará debidamente registrado.

### Control de Cambios en el proyecto

Si un cliente solicita una acción sobre un producto, debe notificar al gerente del proyecto para que pueda evaluar la acción.

Cualquier actividad que tenga lugar en el proyecto debe asociarse con un grupo de trabajo del proyecto y estas actividades pueden tener un impacto en la identificación de costos innecesarios más allá de los objetivos del proyecto, ya sea en esta etapa o en el costo.

Todos los entregables, ya sea a nivel de documentación, planificación, control o calidad, deben ser aprobados por el cliente y calculados y procesados.

### Enunciado del Alcance del Proyecto

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>Diseño y construcción de un Sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.</b>
----------------------------	---

<b>DESCRIPCION DEL ALCANCE DEL PRODUCTO</b>		
<b>Requisitos</b>		<b>Características</b>
Diseñar los planos, memorias y especificaciones técnicas y permisos de entidades reguladoras.		Planos y diseños aprobados, permisos y licencias de construcción emitidas por entidades reguladoras.
Construir un área cubierta (galpón) donde se ejecutarán los trabajos de soldadura.		El galpón será de 900 metros cuadrados y es el área donde se ejecutarán los trabajos de soldadura de los elementos de Acero estructural.
Dotar de la maquinaria y equipo necesario para fabricar y armar los elementos de acero estructural.		El proyecto constara con tramos de ductos bridados diámetro de 4 pulgadas, con una longitud total de 45 metros.
Capacitación al personal técnico sobre el manejo de la maquinaria.		Las empresas proveedoras de las maquinas deberán dictar charlas de capacitación sobre el manejo y operación de los equipos.
Adquisición de equipos para el transporte neumático del proyecto.		Equipo de soplado, sensores de nivel y de presión, accesorios para la instalación, tolvas y ciclones para el transporte de producto.
Instalación eléctrica para el funcionamiento del proyecto.		Instalación de 110KVA, provisión de energía de 440V, 220V, 110V y 24 V para la parte de control.
<b>CRITERIOS DE ACEPTACION DEL PRODUCTO</b>		
<b>Conceptos</b>	<b>Entregable</b>	<b>Criterios de Aceptación</b>
Técnicos	1.1.7 Documentación técnica. 1.1.7.21 Revisión de planos de Infraestructura	Se debe direccionar el 100% de los requerimientos de partes relacionadas y aceptación de productos.

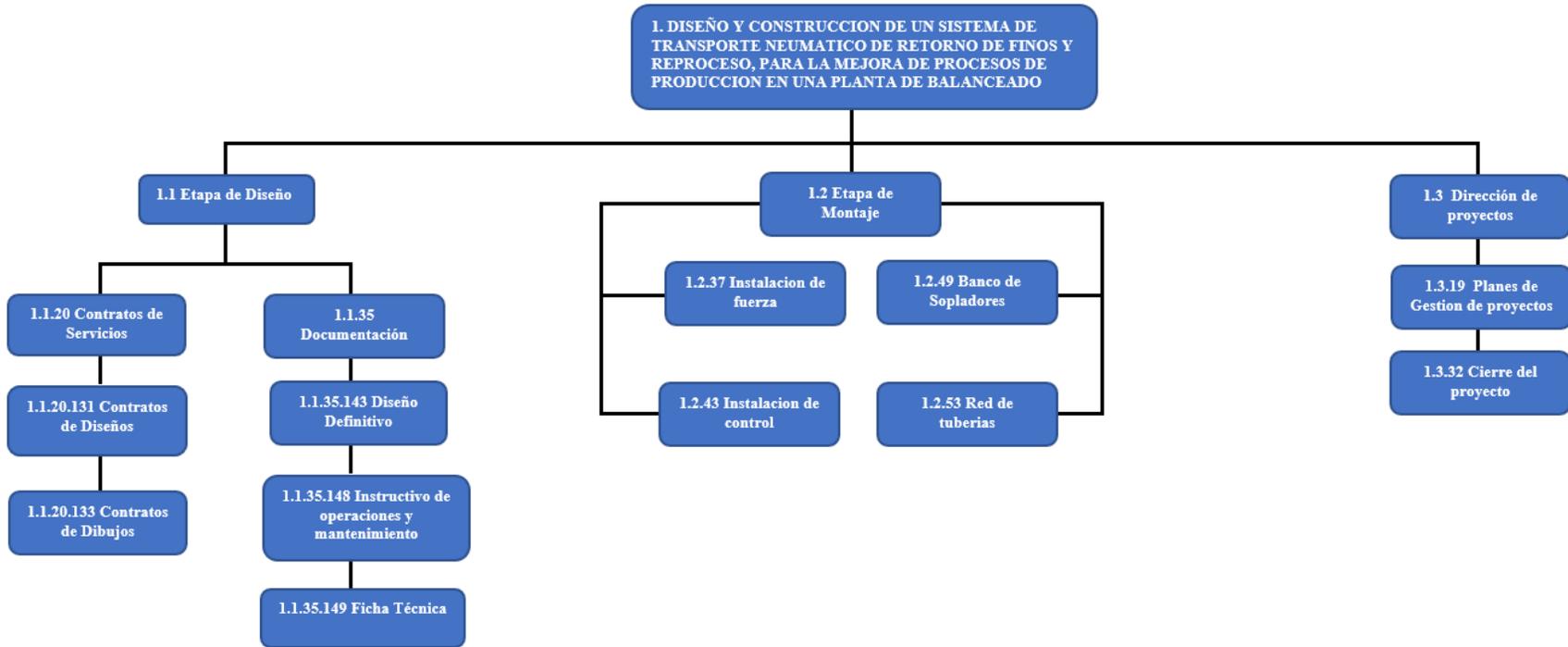
		<p>Planos, diseños y especificaciones</p> <p>Los materiales están sujetos al SOW y al cumplimiento del contrato.</p> <p>El proyecto debe adecuarse a las actividades y áreas previstas en el plan, así como a la buena ejecución de las obras que manejará las maquinarias, deberán ser evaluadas para obtener registros del conocimiento adquirido.</p>
Calidad	<p>1.3.3.28 Elaboración de plan de gestión de la calidad.</p> <p>1.3.3.26 Elaboración de plan de gestión de adquisiciones.</p>	<p>Los entregables del proyecto deben cumplir con el 100% de las especificaciones y</p> <p>El diseño ha sido aprobado y cumple con las normas previstas por el Código Ecuatoriano de la construcción, normas de materiales ASTM</p>
Administrativo	1.3.4.7 Elaboración de acta de entrega – recepción	Todos los entregables del proyecto deberán ser aprobados por el Director del proyecto.
Comerciales	1.3.4.9 Firma de acta de entrega de recepción.	Todos los entregables deben dar fiel cumplimiento con todo lo indicado y escrito en las cláusulas de los contratos de cada uno de los proveedores y contratistas.
<b>ENTREGABLES DEL PROYECTO</b>		
<b>Fases del Proyecto</b>		<b>Productos Entregables</b>
Dirección del Proyecto		<p>Acta de Constitución del Proyecto.</p> <p>Gestión de la Integración.</p> <p>Gestión de Interesados.</p> <p>Gestión del Alcance.</p> <p>Gestión de Cronograma.</p> <p>Gestión de Presupuesto</p> <p>Gestión de Calidad.</p> <p>Gestión de los Recursos.</p> <p>Gestión de Comunicaciones.</p> <p>Gestión de Adquisiciones.</p> <p>Gestión de Riesgos.</p>

Contrataciones		Contratación de Servicio
Documento técnico		Permiso y licencia del proyecto. Planos de obra y sistema eléctrico.
Ejecución de obra		Construcción de ductos. Instalación de infraestructura. Construcción de sistema eléctrico.
Equipamiento de Obra		Compra de equipos sopladores. Compra de accesorios de control. Compra de ciclones y válvulas.
Entregable de Obra		Documento de cierre del proyecto. Entregables del producto final del proyecto. Comprobación de instalación de equipos. Documento final de lecciones aprendidas.
<b>EXCLUSIONES DEL PROYECTO</b>		
	<p>Este rubro no incluye los costos de operación de la planta. Los gastos de personal de fábrica no están incluidos en este concepto. El proyecto no incluye el mantenimiento y limpieza de la instalación durante la fase de puesta en marcha. Las partes no proporcionarán espacio de oficina a ningún contratista o proveedor en el sitio El Contratista no proporcionará elementos para garantizar la seguridad de los empleados del contratista en el proyecto.</p>	
<b>RESTRICCIONES DEL PROYECTO</b>		
<b>Internos a la Organización</b>		<b>Externos a la Organización</b>
Hacer la presentación y entrega de la obra según lo presupuestado en el proyecto. Ejecución de los entregables en los tiempos y plazos establecidos cumpliendo el tiempo máximo de los 3 meses programados. Reducir costos de materia prima y suministros.		Elevada inseguridad de contaminación ambiental. Insatisfacción del cliente por adquisiciones o compras de baja calidad. Si se diera el caso de aprobarse la ampliación de plazo programado esta no debe ser ejecutada sin las aprobaciones del Sponsor y Director del proyecto.
<b>SUPUESTOS DEL PROYECTO</b>		
<b>Internos a la Organización</b>		<b>Externos a la Organización</b>

<p>Se realizará un avance del valor económico para compra de material y equipos.</p> <p>No se darán cambios significativos en planos estructurales y de procesos entregados y aprobados.</p> <p>Toda maquinaria y equipo que se adquiriera para el proyecto será nuevo y contarán con la garantía del fabricante.</p> <p>Se contará con los recursos financieros para desarrollar el proyecto.</p>		<p>Fluctuaciones de los suministros y materiales para la construcción y el equipamiento interno.</p> <p>El constructor y demás proveedores del proyecto deberán cumplir con todo lo estipulado en el alcance y demás cláusulas contractuales; hasta el cierre del proyecto.</p>
--	--	---

Estructura de desglose de trabajo (EDT)

Nombre del Proyecto	Diseño y construcción de un Sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.
---------------------	--



Grafica 6. Estructura de Desglose de Trabajo

Fuente: Investigadora

## 4.7.Diccionario de la EDT

<b>DENOMINACION DE LA TAREA</b>	<b>CONTRATO DE DISEÑO</b>
Código EDT	1.1.12
<b>Descripción del Entregable</b>	
Contrato entre las partes contratante y contratista donde se va a definir los términos legales de los que se va a gestionar y ejecutar.	
<b>Requisitos del Entregable</b>	
Alcance del contrato Valor del contrato Forma de pago Tiempo de entrega Garantías requeridas Términos legales	
<b>Consideraciones Contractuales</b>	No pasar el presupuesto designado
<b>Criterios de Aceptación</b>	Interesado que acepta: Gerente de Planta Requisitos de cumplimiento: incorporar el presupuesto, garantía y tiempos establecidos.  Forma de cómo se aceptará: Visto bueno Departamento Legal.
<b>Responsable</b>	Director de Proyectos
<b>Aprobador</b>	Gerente de Planta
<b>Costo Estimado</b>	
<b>Duración Estimada</b>	
<b>Fecha Limite</b>	

<b>DENOMINACION DE LA TAREA</b>	<b>CONTRATO DE DIBUJO</b>
Código EDT	1.1.16
<b>Descripción del Entregable</b>	
Contrato entre las partes contratante y contratista donde se definen los términos legales con que se van a manejar	
<b>Requisitos del Entregable</b>	
Alcance del contrato Valor del contrato Forma de pago Tiempo de entrega Garantías requeridas Términos legales	

<b>Consideraciones Contractuales</b>	No pasar el presupuesto designado
<b>Criterios de Aceptación</b>	Interesado que acepta: Gerente de Planta Requisitos que de cumplimiento: presentar el presupuesto, garantía y tiempo establecidos.  Forma en que se aceptara: Visto bueno Departamento Legal.
<b>Responsable</b>	Director de Proyectos
<b>Aprobador</b>	Gerente de Planta
<b>Costo Estimado</b>	
<b>Duración Estimada</b>	
<b>Fecha Limite</b>	

<b>DENOMINACION DE LA TAREA</b>	<b>DISEÑO DEFINITIVO</b>
Código EDT	1.2.6
<b>Descripción del Entregable</b>	
Documento digital con la información técnica de cada una de las partes del sistema de filtración a implementarse.	
<b>Requisitos del Entregable</b>	
Levantar información inicial Realizar estudio para dimensionar el sistema de transporte requerido. Establecer criterios técnicos finales. Obtener aprobaciones finales.	
Consideraciones Contractuales	No pasar el presupuesto designado
<b>Criterios de Aceptación</b>	Interesado que acepta: Gerente de Planta Firmado por director de proyectos y el Jefe de Mantenimiento e ingeniería. Cuento con el dimensionamiento correcto del soplador. Planos as built en DWG y PDF. Cálculo de tubería de la nueva instalación.
<b>Responsable</b>	Director de Proyectos
<b>Aprobador</b>	Gerente de Planta
<b>Costo Estimado</b>	
<b>Duración Estimada</b>	
<b>Fecha Limite</b>	

<b>DENOMINACION DE LA TAREA</b>	<b>INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>
Código EDT	1.2.15
<b>Descripción del Entregable</b>	

Documento técnico que tendrá todos los manuales de operación y mantenimiento necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de transporte neumático.	
<b>Requisitos del Entregable</b>	
Revisión de información técnica entregada por proveedores de todos los equipos instalados. Redacción de instructivo final	
<b>Consideraciones Contractuales</b>	No pasar el presupuesto designado
<b>Criterios de Aceptación</b>	Interesado que acepta: Gerente de Planta Formato definido por el manual de calidad de la planta Aqua CRG. Firma del Jefe de Mantenimiento e ingeniería.
<b>Responsable</b>	Director de Proyectos
<b>Aprobador</b>	Gerente de Planta
<b>Costo Estimado</b>	
<b>Duración Estimada</b>	
<b>Fecha Limite</b>	

<b>DENOMINACION DE LA TAREA</b>	<b>FICHAS TÉCNICAS</b>
Código EDT	1.2.18
<b>Descripción del Entregable</b>	
Documento técnico que tendrá todas las especificaciones técnicas necesarias para el correcto funcionamiento del sistema de transporte.	
<b>Requisitos del Entregable</b>	
Solicitar fichas técnicas Compilar en carpeta física todas las fichas técnicas	
<b>Consideraciones Contractuales</b>	Comprobar que se ejecutan las indicaciones
<b>Criterios de Aceptación</b>	Interesado que acepta: Gerente de Planta Requisitos que deben cumplirse: físico y digital. Forma en que se aceptara: formato pdf
<b>Responsable</b>	Técnico del proyecto
<b>Aprobador</b>	Director de proyecto
<b>Costo Estimado</b>	
<b>Duración Estimada</b>	
<b>Fecha Limite</b>	

<b>DENOMINACION DE LA TAREA</b>	<b>CONTRATO DE SERVICIO</b>
Código EDT	1.1
<b>Descripción del Entregable</b>	
Contrato entre las partes contratante y contratista donde se definen los términos legales con que se van a manejar.	
<b>Requisitos del Entregable</b>	

Alcance del contrato Valor del contrato Forma de pago Tiempo de entrega Garantías requeridas Términos legales	
<b>Consideraciones Contractuales</b>	No pasar el presupuesto designado
<b>Criterios de Aceptación</b>	Interesado que acepta: Gerente de Planta Requisitos que debe cumplirse: incluir presupuesto, tiempo y garantía establecidos. Forma en que se aceptara: visto bueno Departamento legal
<b>Responsable</b>	Director de proyecto
<b>Aprobador</b>	Gerente de operaciones
<b>Costo Estimado</b>	
<b>Duración Estimada</b>	
<b>Fecha Limite</b>	

<b>DENOMINACION DE LA TAREA</b>	<b>RED DE TUBERIAS</b>
Código EDT	2.4
<b>Descripción del Entregable</b>	
Montaje de tuberías bridadas en acero al carbono.	
<b>Requisitos del Entregable</b>	
Instalación de bridas y soportes. Soldadura Pernos y empaques	
<b>Consideraciones Contractuales</b>	Comprobar que se ejecutan las indicaciones
<b>Criterios de Aceptación</b>	Interesado que acepta: Jefe de mantenimiento e ingeniería. Requisitos que debe cumplirse: las tuberías pintado de color crema Forma en que se aceptara: inspección física sin fugas
<b>Responsable</b>	Director de proyecto
<b>Aprobador</b>	Director de proyecto
<b>Costo Estimado</b>	
<b>Duración Estimada</b>	
<b>Fecha Limite</b>	

<b>DENOMINACION DE LA TAREA</b>	<b>BANCO DE SOPLADORES</b>
Código EDT	2.3
<b>Descripción del Entregable</b>	
Un banco de 3 sopladores con recamara hermética para ruido excesivo, con válvula rotativa en la alimentación de producto, toda la instalación debe realizarse a 2" con soporte anclado al piso con pernos de expansión de 4".	
<b>Requisitos del Entregable</b>	
Compra de materiales Armado en sitio	
<b>Consideraciones Contractuales</b>	Comprobar que se ejecutan las indicaciones
<b>Criterios de Aceptación</b>	Interesado que acepta: Jefe de mantenimiento e ingeniería. Requisito que debe de cumplirse: los solicitados en el contrato. Forma en que se aceptara: inspección física en sitio sin fugas.
<b>Responsable</b>	Director de proyecto
<b>Aprobador</b>	Director de proyecto
<b>Costo Estimado</b>	
<b>Duración Estimada</b>	
<b>Fecha Limite</b>	

<b>DENOMINACION DE LA TAREA</b>	<b>INSTALACION DE FUERZA</b>
Código EDT	2.1
<b>Descripción del Entregable</b>	
Suministro e instalación del cableado necesario, que comprende una longitud de 120 metros lineales y que servirá para la alimentación de energía a los sopladores y la iluminación del sector.	
<b>Requisitos del Entregable</b>	
Instalación de la canalización de tubería galvanizada rígida. Instalación de caja de paso simple con tapa de borde metálico. Colocación de 120 metros de cables de espesor y características establecidas en los planos eléctricos. Recubrimiento de la tubería con material de relleno.	
<b>Consideraciones Contractuales</b>	Comprobar que se ejecutan las indicaciones
<b>Criterios de Aceptación</b>	Interesado que acepta: Jefe de mantenimiento e ingeniería. Requisito que debe de cumplirse: los trabajos deben cumplir con los requerimientos especificados en planos, cumpliendo con los plazos que indica el contrato.

	Forma en que se aceptara: inspección física en sitio de voltaje en cada fase.
<b>Responsable</b>	Jefe de Mantenimiento e Ingeniería.
<b>Aprobador</b>	Director de proyecto
<b>Costo Estimado</b>	
<b>Duración Estimada</b>	
<b>Fecha Limite</b>	

#### 4.8. Matriz de trazabilidad de requisitos

Código	Requerido por (Interesado)	Descripción del Requisito	Justificación del Requisito	Tipo	Prioridad	Criterio de Aceptación	Método de Validación
01	Adquisición: Gerente del proyecto.	Información sobre el proceso de adquisición de equipos para el proyecto.	Procesar datos y verificar el cronograma de actividades.	Documento	Media	Proceso de compra	Documento de información de adquisición
02	Presupuesto: Director de proyecto – cliente.	Información para asignar costos a la actividad.	Designación de presupuesto	Documento	Alta	Informes de proformas	Documentos de presupuestos
03	Acta de reunión: Equipo de proyecto	Información para saber los acuerdos llegados en las reuniones de manera formal	Información de solicitudes	Documento	Alta	Acta de reuniones	Metas y logros alcanzados

Gráfica 7. Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Fuente: Investigadora

#### 4.9.Gestión del Cronograma

<b>Plan de Gestión del Tiempo</b>
Nombre del Proyecto: Diseño y construcción de un Sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.
<b>Metodología del Cronograma</b>
<p>Para la gestión de definir las actividades se debe seguir un esquema los cuales podrán direccionar los diferentes paquetes de los EDT (PMBOK, 2017):</p> <p>Se tomará como entrada, el acta de constitución de proyecto, plan de Gestión de proyectos, plan de gestión del alcance.</p> <p>Habrà una reunión con el equipo del proyecto y el responsable técnico del diseño.</p> <p>Se dividirá en actividades utilizando paquetes de trabajo EDT.</p> <p>Se analizará el rendimiento de cada paquete de trabajo.</p> <p>Se identificarán los recursos incluidos en cada actividad.</p> <p>La duración de cada actuación se determinará sobre la base del juicio de expertos.</p> <p>Las acciones se secuenciarán con sus predecesoras.</p> <p>La línea de base se guardará.</p> <p>El plan será enviado al cliente para su aprobación.</p>
<b>Herramientas del Cronograma</b>
<p>Lista de actividades</p> <p>Cronograma de Proyecto con MS Project</p>
<b>Definición de Actividades</b>
<p>Definir actividad:</p> <p>Se hará con un equipo de proyecto, el director regional, el consultor y el gerente de proyecto quienes decidirán la división de la EDT.</p> <p>Operación secuencial:</p> <p>Esto lo hará el equipo de diseño de acuerdo con la estructura diseñada por los planos, seguido de la asignación de prioridades y costos.</p> <p>Tiempo previsto:</p> <p>Lo realiza el equipo del proyecto de acuerdo con los hitos de la base del proyecto.</p> <p>El progreso del desarrollo:</p> <p>Será implementado por el equipo del proyecto y revisado por el gerente del proyecto, quien formalizará el cronograma para que el cliente y las partes interesadas clave del proyecto pasen a la fase operativa.</p> <p>Calendario de pruebas:</p> <p>El gerente del proyecto controlará el cronograma modificando las fechas contra la línea de base para que el producto se entregue a tiempo.</p>
<b>Secuencia de Actividades</b>

<p>Utilice el juicio de expertos para analizar y determinar el seguimiento y las acciones de seguimiento.</p> <p>Identifique las próximas actividades independientes y dependientes que se escribirán en el cronograma.</p> <p>El registro se realiza en forma de identificación digital EDT, descripción de operación y numeración de dependencia.</p> <p>Implementar procedimientos de ingresos para actividades en Microsoft Project. (Frances, 2006)</p>			
<b>Estimación de Recursos de Actividades</b>			
<p>Asignar recursos humanos o materiales a las actividades, especificar su presencia disponible y la cantidad utilizada para las actividades y supuestos bajo consideración.</p> <p>Ingresar los datos en el Microsoft Project.</p>			
<b>Estimación de Duración de Actividades</b>			
<p>Recurso humano: estimación de hora hombres que se va a emplear para cumplir la actividad.  Recurso material: estimación de cantidad o unidades que se va a emplear para completar la actividad.  Ingresar los datos en el Microsoft Project.</p>			
<b>Nivel de Exactitud</b>			
Se estima una exactitud aproximada del 90%			
<b>Unidades de Medida</b>			
<p>Tiempo: hora / laborables, días.  Cantidad: unidad.</p>			
<b>Umbrales de Control</b>			
Se tolera un + - 10%			
<b>Formatos y Reportes del Cronograma</b>			
<b>Formatos del Cronograma</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Reportes del Cronograma</b>	<b>Frecuencia</b>
Lista de actividades	Planeación – inicio – una ocasión	Informe de desempeño de las actividades del proyecto	Según lo convenido puede ser, semanal, mensual, trimestral.
Secuencia de las actividades	Planeación – inicio – una ocasión	Informe avance de obra	Según lo convenido puede ser, semanal, mensual, trimestral.
Estimación de recurso de las actividades	Planeación – inicio – una ocasión	Solicitud de cambio	Recepción y aprobación.

Estimación de la duración de las actividades.	Planeación – inicio – una ocasión		
<b>Desarrollo del Cronograma</b>			
<p>Documentos para construir el cronograma:</p> <p>Lista de actividades</p> <p>Serie de actividades</p> <p>Recursos activos estimados</p> <p>Importar datos en Microsoft Project:</p> <p>Registro de resultados</p> <p>Actividad de inicio de sesión</p> <p>Entrada de secuencia</p> <p>Tiempo de advertencia</p> <p>Ingresos dependientes</p> <p>Ingresar tiempo</p> <p>Un récord importante</p> <p>Calendario</p> <p>Celebrar reuniones con las partes interesadas, los clientes y los directores de proyectos para revisar y aprobar individualmente los planes de acción. (PMBOK, 2017)</p>			
<b>Monitoreo y Control del Cronograma</b>			
<p>Generar correctamente solicitudes de cambio:</p> <p>Los interesados solicitan cambios en las actividades o productos que afectan los objetivos del proyecto.</p> <p>El equipo del proyecto o las personas del equipo del proyecto se comunican con las personas adecuadas y coordinan reuniones o entrevistas para recopilar detalles sobre los cambios que se realizarán. Formalice los requisitos de las partes interesadas y cree solicitudes de cambio que sigan el formato establecido por la empresa.</p> <p>El equipo del proyecto envía la solicitud de cambio al administrador del proyecto. Cambiar el requisito de verificación:</p> <p>El gerente del proyecto analiza cuidadosamente las solicitudes de cambio realizadas por los equipos del proyecto para comprender qué causó los cambios y su impacto en el proyecto. Compruebe si la información está completa. Si falta información, complétela según sea necesario.</p> <p>El director del proyecto registra la solicitud de cambio en la base de datos.</p> <p><b>EVALUACIÓN DE IMPACTO:</b></p> <p>El director del proyecto evaluará el impacto del cambio en las diferentes áreas de conocimiento del proyecto.</p> <p>Se calcula el impacto del cambio, en base a su análisis, se elabora la propuesta de cambio y se registra en el sistema el estado de la solicitud.</p> <p>decisión:</p> <p>La Junta de Control de Cambios evalúa el impacto calculado por el director del proyecto y decide si aprobar, rechazar o modificar.</p> <p>En caso de no llegar a un acuerdo, el Patrocinador tiene el voto final.</p> <p>El comité comunica la decisión al director de proyecto, quien actualiza en el sistema el estado de la solicitud de cambio.</p>			

**Implementación de los cambios:**

Después de aprobar los cambios, el gerente del proyecto informa a las partes interesadas del proyecto sobre los cambios que deben realizarse.

Modificar el plan del proyecto y los planes derivados del mismo.

Coordinar las revisiones del plan del proyecto con el equipo del proyecto, monitorear el estado de las actividades a realizar en relación con el cambio e informar al Comité de Cambio sobre el estado de las actividades a implementar en relación con el cambio.

**Complete el proceso de cambio:**

El administrador del proyecto verifica si el cambio es correcto, si es un cambio en la línea base del proyecto y vuelve a calcular las métricas contra la nueva línea base.

Cree un registro de las lecciones aprendidas a partir y más allá del proceso de cambio. Cree recursos convenientes para los procesos organizacionales.

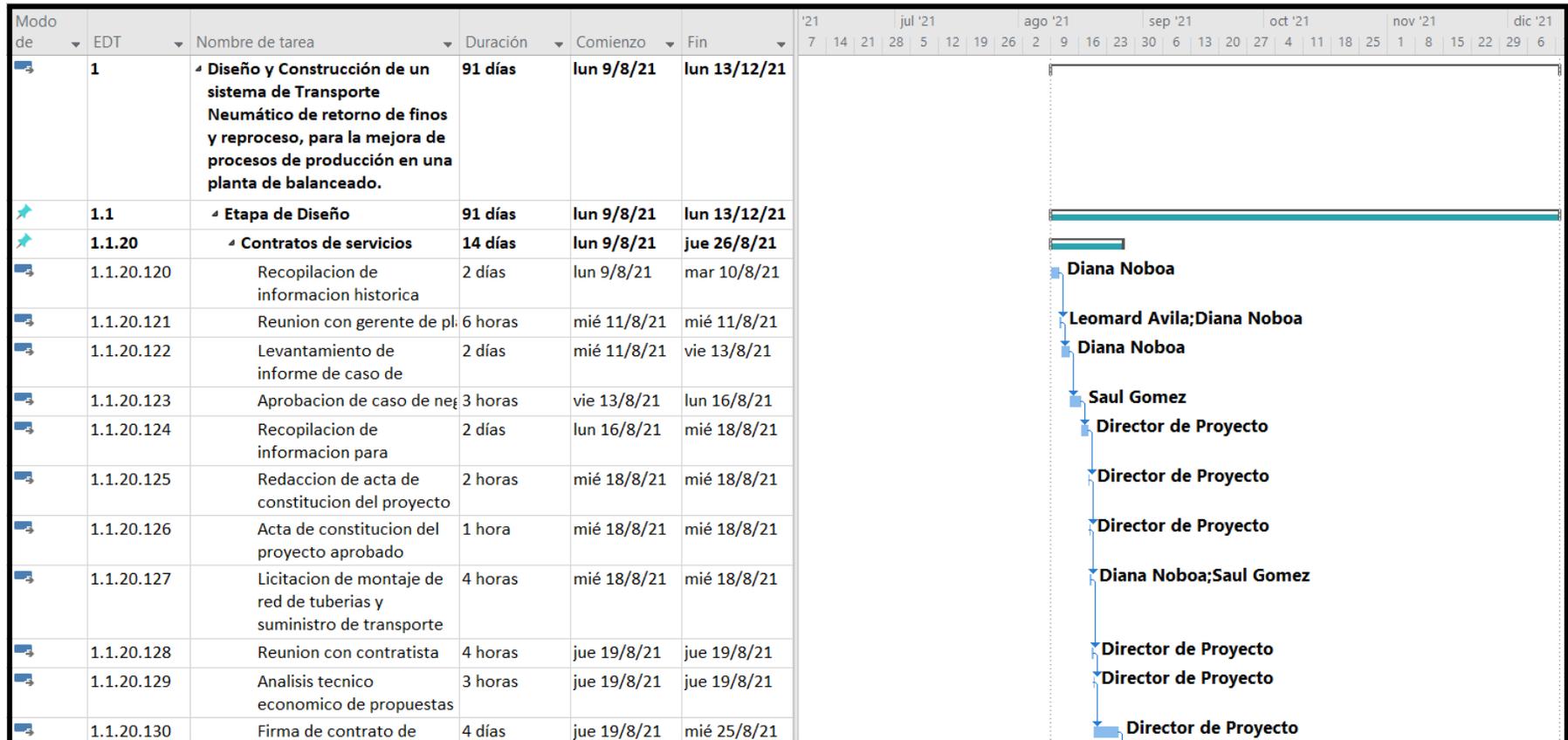
Cambie el estado de la solicitud de cambio a cerrado.

Comuníquese con las partes interesadas.

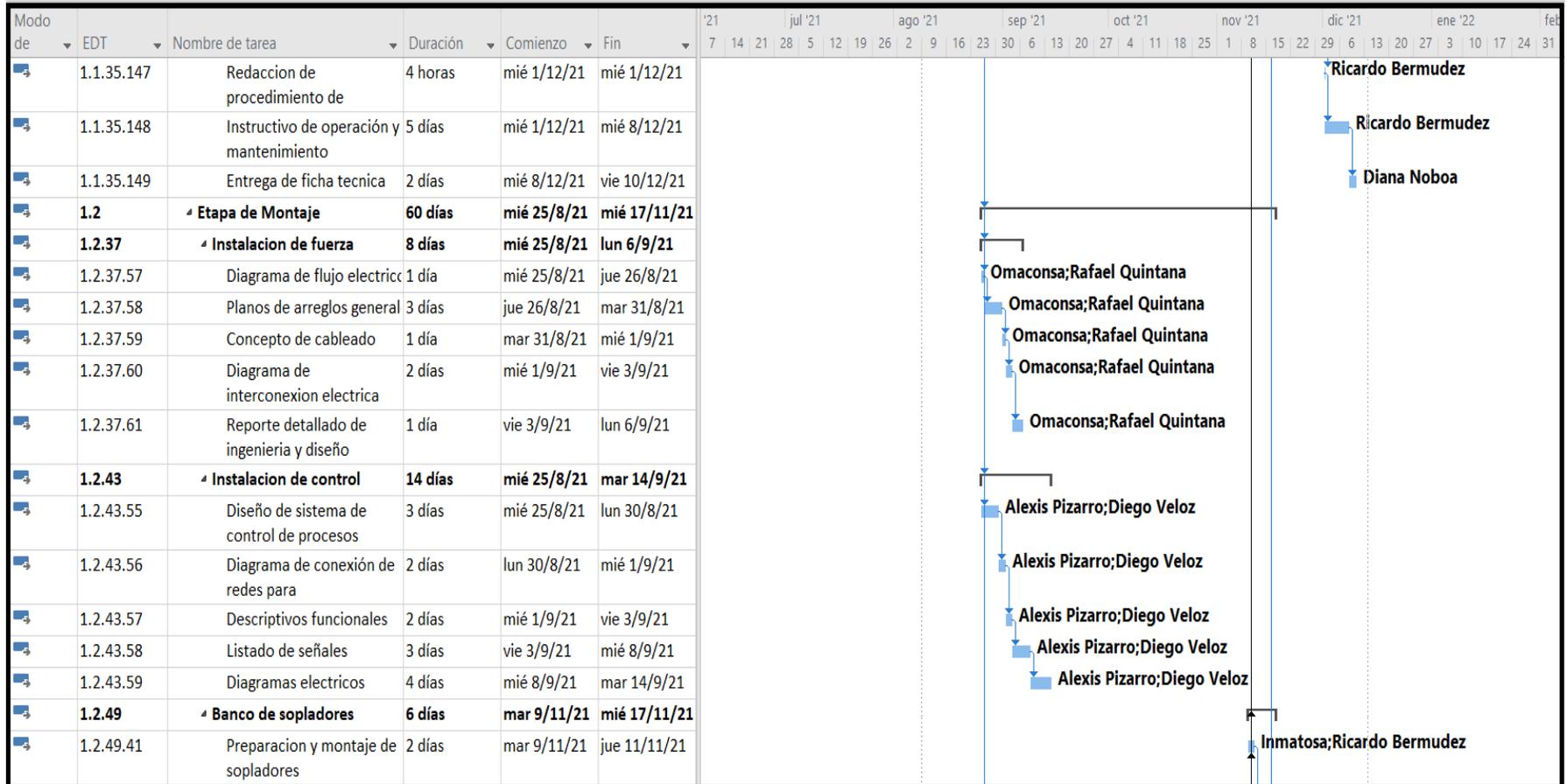
### 4.9.1. Cronograma del Proyecto

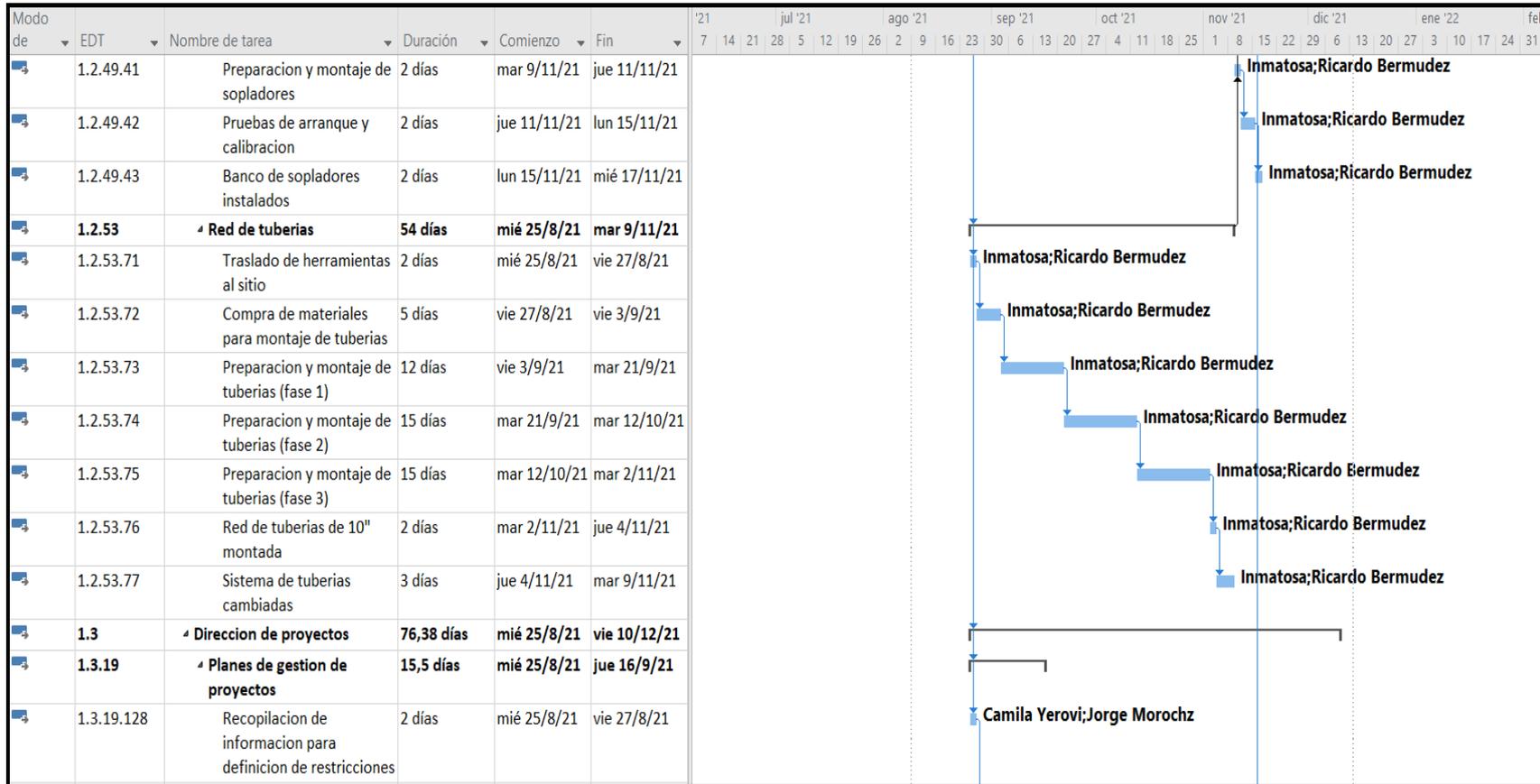
El cronograma del proyecto es la salida del modelo de programación que presenta las actividades vinculadas con las fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.

A continuación, se presenta imágenes del cronograma tomado de la herramienta Ms Project.

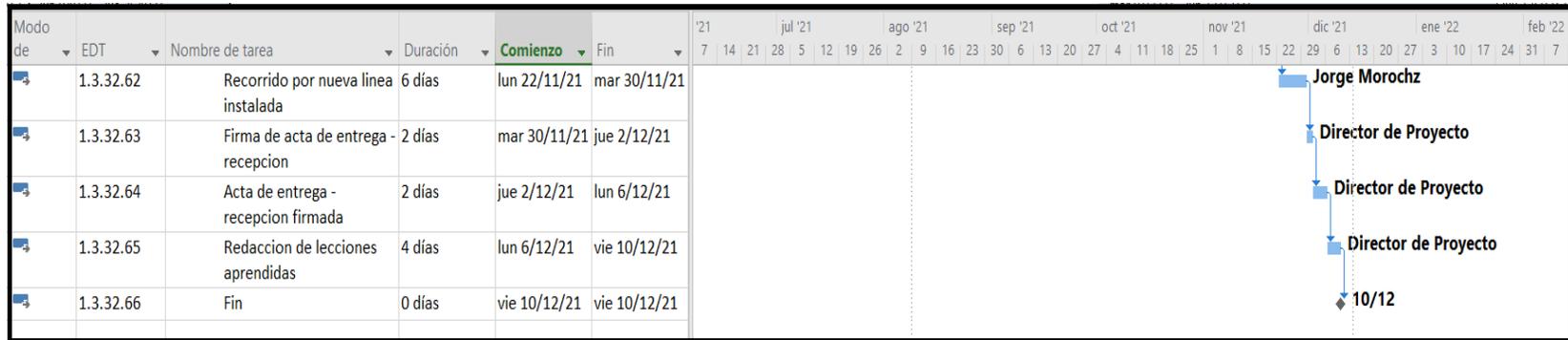






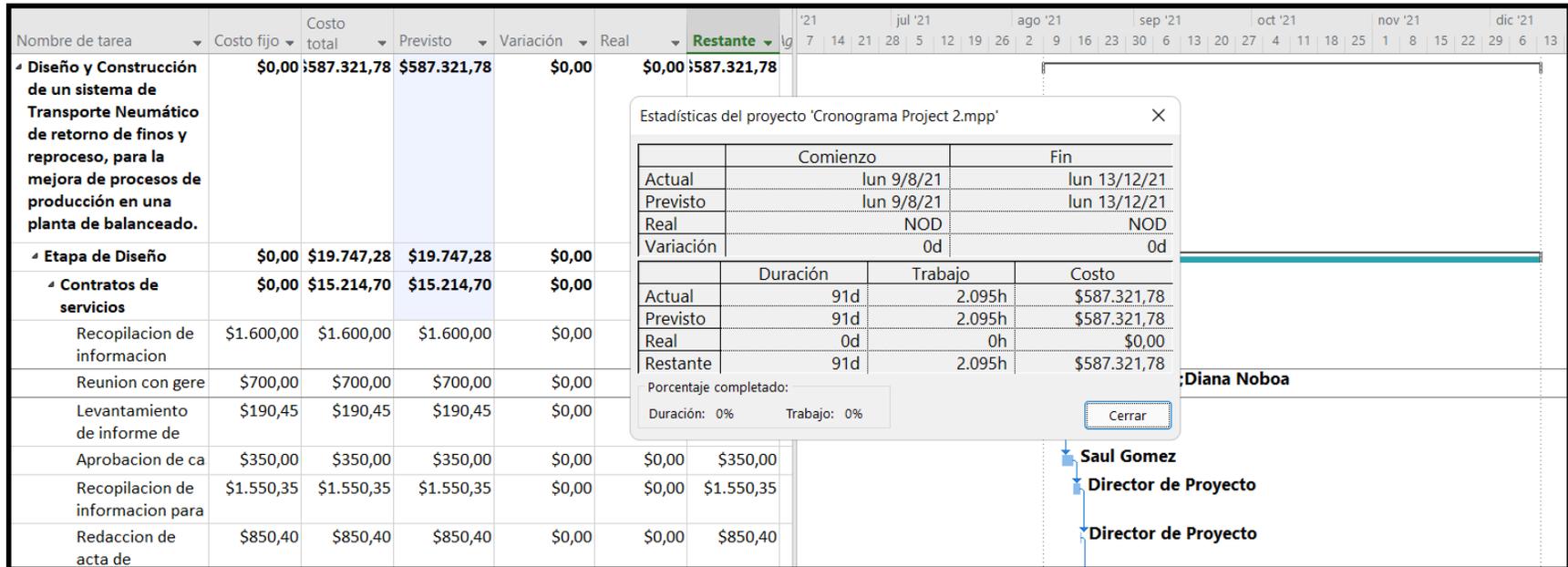




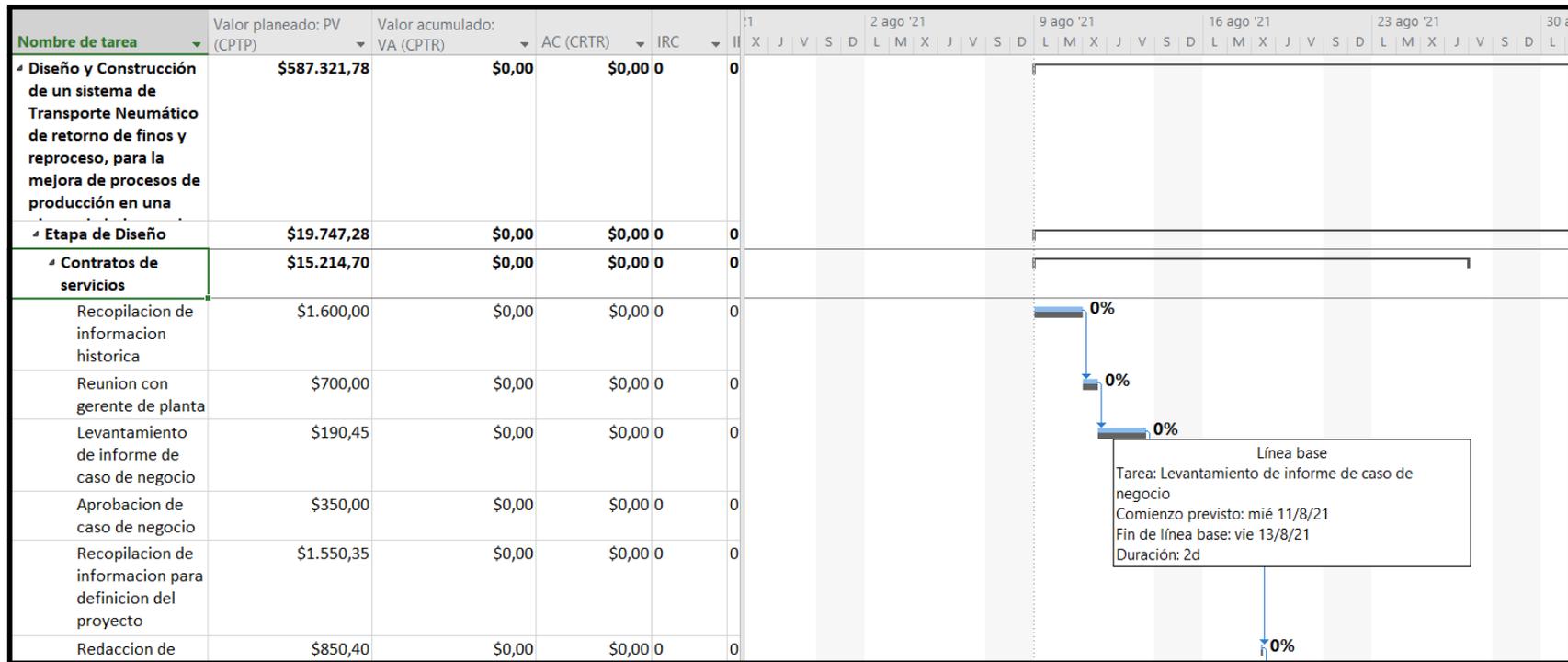


Grafica 8.Cronograma del Proyecto MS. Project – Ruta Crítica del Project

### 4.9.2. Línea Base del Cronograma (MS Project)



Diana Noboa  
Saul Gomez  
Director de Proyecto  
Director de Proyecto



Grafica 9. Línea Base del Cronograma

La línea base del cronograma es la versión aprobada del modelo de programación, con fechas de inicio y finalización. Una vez que se obtuvo la aprobación del Sponsor del proyecto, el Director de Proyectos configuró la línea base del cronograma en la herramienta MS Project. El proyecto tiene una duración de 91 días, con una fecha de inicio del 9 de Agosto de 2021, y una fecha de finalización del 13 de Diciembre de 2021. Sobre la línea base aprobada se realizará el control del cronograma durante la ejecución del proyecto.

### 4.9.3. Listado de Actividades e Hitos

IDENTIFICACION	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD
1	Diseño y Construcción de un sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.	
1.1	Etapas de Diseño	
1.1.6	Contratos de servicios	
1.1.6.15	Recopilación de información histórica	
1.1.6.16	Reunión con gerente de planta	
1.1.6.17	Levantamiento de informe de caso de negocio	
1.1.6.18	Aprobación de caso de negocio	
1.1.6.19	Recopilación de información para definición del proyecto	
1.1.6.20	Redacción de acta de constitución del proyecto	
1.1.6.21	Acta de constitución del proyecto aprobado	
1.1.6.22	Licitación de montaje de red de tuberías y suministro de transporte neumático	Concurso de mejores ofertas con varios proveedores.
1.1.6.23	Reunión con contratista	
1.1.6.24	Análisis técnico económico de propuestas	
1.1.6.25	Firma de contrato de montaje mecánico y eléctrico	
1.1.6.26	Contratos de diseño	
1.1.6.27	Contrato para montaje mecánico y eléctrico	
1.1.6.28	Contrato de dibujo	
1.1.7	Documentación Técnica	

IDENTIFICACION	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD
1.1.7.17	Solicitud de data sheet de acero de tubería	
1.1.7.18	Solicitud de Data Sheet de sopladores.	
1.1.7.19	Levantar información para actualizar planos de instalaciones	Toma de datos en campo para tener información actualizada
1.1.7.20	Dibujar la nueva red de tuberías	Elaboración de planos.
1.1.7.21	Revisión de planos de nueva infraestructura montada	
1.1.7.22	Diseño definitivo del proyecto	Cálculos de toda la infraestructura del nuevo proyecto.
1.1.7.23	Firma de aceptación de planos actualizados del circuito neumático	
1.1.7.24	Recopilación de información para redacción del procedimiento de arranque del sistema	
1.1.7.25	Redacción de procedimiento de arranque de sistema neumático	
1.1.7.26	Redacción de procedimiento de operación y mantenimiento	
1.1.7.27	Instructivo de operación y mantenimiento	Revisar los manuales del fabricante para el mantenimiento y operación.
1.1.7.28	Entrega de ficha técnica	
1.2	Etapas de Montaje	
1.2.5	Instalación de fuerza	
1.2.5.12	Diagrama de flujo eléctrico	Ayuda de planos eléctricos.
1.2.5.13	Planos de arreglos generales	
1.2.5.14	Concepto de cableado	Revisar las acometidas por donde es la trayectoria

IDENTIFICACION	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD
1.2.5.15	Diagrama de interconexión eléctrica	
1.2.5.16	Reporte detallado de ingeniería y diseño eléctrico	Reporte final de la ingeniería de detalle.
1.2.6	Instalación de control	
1.2.6.10	Diseño de sistema de control de procesos	Cálculos de la automatización a instalar.
1.2.6.11	Diagrama de conexión de redes para automatización y control	Elaboración de planos.
1.2.6.12	Descriptivos funcionales	
1.2.6.13	Listado de señales	
1.2.6.14	Diagramas eléctricos	Levantamiento de información detallada.
1.2.7	Banco de sopladores	
1.2.7.14	Preparación y montaje de sopladores	Organización de permisos de trabajo y herramientas.
1.2.7.15	Pruebas de arranque y calibración	Funcionamiento y puesta en marcha.
1.2.7.16	Banco de sopladores instalados	Entrega de los equipos al cliente.
1.2.8	Red de tuberías	
1.2.8.8	Traslado de herramientas al sitio	
1.2.8.9	Compra de materiales para montaje de tuberías	
1.2.8.10	Preparación y montaje de tuberías (fase 1)	Preparativos de permisos de seguridad y materiales.

IDENTIFICACION	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD
1.2.8.11	Preparación y montaje de tuberías (fase 2)	Preparativos de permisos de seguridad y materiales.
1.2.8.12	Preparación y montaje de tuberías (fase 3)	Preparativos de permisos de seguridad y materiales.
1.2.8.13	Red de tuberías de 10" montada	Ejecución de trabajos instalación de tuberías.
1.2.8.14	Sistema de tuberías cambiadas	
1.3	Dirección de proyectos	
1.3.3	Planes de gestión de proyectos	
1.3.3.20	Recopilación de información para definición de restricciones del proyecto	Levantamiento de información de las restricciones.
1.3.3.21	Elaboración del plan de gestión de alcance	
1.3.3.22	Elaboración del plan de involucramiento de los interesados	
1.3.3.23	Elaboración del plan de gestión de cronograma	
1.3.3.24	Elaboración del plan de gestión de costos	
1.3.3.25	Elaboración del plan de gestión de los recursos	
1.3.3.26	Elaboración del plan de gestión de las adquisiciones	
1.3.3.27	Elaboración de gestión de las comunicaciones	
1.3.3.28	Elaborar plan de gestión de calidad	

IDENTIFICACION	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	DE
1.3.3.29	Elaborar plan de gestión de riesgos		
1.3.3.30	Elaborar plan de gestión de cambios		
1.3.3.31	Plan para la dirección del proyecto		
1.3.4	Cierre del proyecto		
1.3.4.7	Elaboración de acta de entrega - recepción	Se procede a cerrar el proyecto, entregar los cambios aceptados y firmas de recibidos.	
1.3.4.8	Recorrido por nueva línea instalada		
1.3.4.9	Firma de acta de entrega – recepción		
1.3.4.10	Acta de entrega - recepción firmada	Se acepta y se procede a verificar con el cliente y el gerente de proyecto.	
1.3.4.11	Redacción de lecciones aprendidas		
1.3.4.12	Fin	Se da por terminado el proyecto de construcción	

Tabla 42. Lista de Actividades e Hitos

#### 4.9.4. Secuencia de Actividades

N°	IDENTIFICACION	ACTIVIDAD	DEPENDENCIA
1	1	Diseño y Construcción de un sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.	
2	1.1	Etapa de Diseño	
3	1.1.6	Contratos de servicios	

N°	IDENTIFICACION	ACTIVIDAD	DEPENDENCIA
4	1.1.6.15	Recopilación de información histórica	
5	1.1.6.16	Reunión con gerente de planta	4
6	1.1.6.17	Levantamiento de informe de caso de negocio	5
7	1.1.6.18	Aprobación de caso de negocio	6
8	1.1.6.19	Recopilación de información para definición del proyecto	7
9	1.1.6.20	Redacción de acta de constitución del proyecto	8
10	1.1.6.21	Acta de constitución del proyecto aprobado	9
11	1.1.6.22	Licitación de montaje de red de tuberías y suministro de transporte neumático	10
12	1.1.6.23	Reunión con contratista	11
13	1.1.6.24	Análisis técnico económico de propuestas	12
14	1.1.6.25	Firma de contrato de montaje mecánico y eléctrico	13
15	1.1.6.26	Contratos de diseño	14
16	1.1.6.27	Contrato para montaje mecánico y eléctrico	15
17	1.1.6.28	Contrato de dibujo	16
18	1.1.7	Documentación Técnica	48
19	1.1.7.17	Solicitud de data set de acero de tubería	48
20	1.1.7.18	Solicitud de Data Set de sopladores.	19
21	1.1.7.19	Levantar información para actualizar planos de instalaciones	20
22	1.1.7.20	Dibujar la nueva red de tuberías	21

N°	IDENTIFICACION	ACTIVIDAD	DEPENDENCIA
23	1.1.7.21	Revisión de planos de nueva infraestructura montada	22
24	1.1.7.22	Diseño definitivo del proyecto	23
25	1.1.7.23	Firma de aceptación de planos actualizados del circuito neumático	24
26	1.1.7.24	Recopilación de información para redacción del procedimiento de arranque del sistema	25
27	1.1.7.25	Redacción de procedimiento de arranque de sistema neumático	26
28	1.1.7.26	Redacción de procedimiento de operación y mantenimiento	27
29	1.1.7.27	Instructivo de operación y mantenimiento	28
30	1.1.7.28	Entrega de ficha técnica	29
31	1.2	Etapa de Montaje	14
32	1.2.5	Instalación de fuerza	14
33	1.2.5.12	Diagrama de flujo eléctrico	14
34	1.2.5.13	Planos de arreglos generales	33
35	1.2.5.14	Concepto de cableado	34
36	1.2.5.15	Diagrama de interconexión eléctrica	35
37	1.2.5.16	Reporte detallado de ingeniería y diseño eléctrico	36
38	1.2.6	Instalación de control	14
39	1.2.6.10	Diseño de sistema de control de procesos	14
40	1.2.6.11	Diagrama de conexión de redes para automatización y control	39

N°	IDENTIFICACION	ACTIVIDAD	DEPENDENCIA
41	1.2.6.12	Descriptivos funcionales	40
42	1.2.6.13	Listado de señales	41
43	1.2.6.14	Diagramas eléctricos	42
44	1.2.7	Banco de sopladores	48
45	1.2.7.14	Preparación y montaje de sopladores	48
46	1.2.7.15	Pruebas de arranque y calibración	45
47	1.2.7.16	Banco de sopladores instalados	46
48	1.2.8	Red de tuberías	14
49	1.2.8.8	Traslado de herramientas al sitio	14
50	1.2.8.9	Compra de materiales para montaje de tuberías	49
51	1.2.8.10	Preparación y montaje de tuberías (fase 1)	50
52	1.2.8.11	Preparación y montaje de tuberías (fase 2)	51
53	1.2.8.12	Preparación y montaje de tuberías (fase 3)	52
54	1.2.8.13	Red de tuberías de 10" montada	53
55	1.2.8.14	Sistema de tuberías cambiadas	54
56	1.3	Dirección de proyectos	14

N°	IDENTIFICACION	ACTIVIDAD	DEPENDENCIA
57	1.3.3	Planes de gestión de proyectos	14
58	1.3.3.20	Recopilación de información para definición de restricciones del proyecto	14
59	1.3.3.21	Elaboración del plan de gestión de alcance	58
60	1.3.3.22	Elaboración del plan de involucramiento de los interesados	59
61	1.3.3.23	Elaboración del plan de gestión de cronograma	60
62	1.3.3.24	Elaboración del plan de gestión de costos	61
63	1.3.3.25	Elaboración del plan de gestión de los recursos	62
64	1.3.3.26	Elaboración del plan de gestión de las adquisiciones	63
65	1.3.3.27	Elaboración de gestión de las comunicaciones	64
66	1.3.3.28	Elaborar plan de gestión de calidad	65
67	1.3.3.29	Elaborar plan de gestión de riesgos	66
68	1.3.3.30	Elaborar plan de gestión de cambios	67
69	1.3.3.31	Plan para la dirección del proyecto	68
70	1.3.4	Cierre del proyecto	21
71	1.3.4.7	Elaboración de acta de entrega - recepción	21
72	1.3.4.8	Recorrido por nueva línea instalada	71

N°	IDENTIFICACION	ACTIVIDAD	DEPENDENCIA
73	1.3.4.9	Firma de acta de entrega - recepción	72
74	1.3.4.10	Acta de entrega - recepción firmada	73
75	1.3.4.11	Redacción de lecciones aprendidas	74
76	1.3.4.12	Fin	75

Tabla 43. Secuencia de actividades

#### 4.9.5. Estimación de Recursos y Actividades

IDENTIFI .	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSOS	DISPONIBILIDAD	CANTIDAD	SUPUESTO CONSIDERADO
1	Diseño y Construcción de un sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.				
1.1	Etapas de Diseño				
1.1.6	Contratos de servicios				
1.1.6.15	Recopilación de información histórica	Supervisor de proyectos	100%	1	Trabajo interno
1.1.6.16	Reunión con gerente de planta	Gerente de planta / Supervisor de proyectos	100%	2	Trabajo interno
1.1.6.17	Levantamiento de informe de caso de negocio	Supervisor de proyectos	100%	1	Trabajo interno
1.1.6.18	Aprobación de caso de negocio	Supervisor de proyectos	100%	1	Trabajo interno
1.1.6.19	Recopilación de información para definición del proyecto	Director de Proyecto	100%	1	Trabajo interno
1.1.6.20	Redacción de acta de constitución del proyecto	Director de Proyecto	100%	1	Trabajo interno
1.1.6.21	Acta de constitución del	Director de Proyecto	100%	1	Trabajo interno

IDENTIFI .	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSOS	DISPONIBILIDAD	CANTIDAD	SUPUESTO CONSIDERADO
	proyecto aprobado				
1.1.6.22	Licitación de montaje de red de tuberías y suministro de transporte neumático	Supervisor de proyectos	100%	2	Trabajo interno
1.1.6.23	Reunión con contratista	Director de Proyecto	100%	1	Trabajo interno
1.1.6.24	Análisis técnico económico de propuestas	Director de Proyecto	100%	1	Trabajo interno
1.1.6.25	Firma de contrato de montaje mecánico y eléctrico	Director de Proyecto	100%	1	Trabajo interno
1.1.6.26	Contratos de diseño	Compras adquisidoras	100%	2	Trabajo interno
1.1.6.27	Contrato para montaje mecánico y eléctrico	Compras adquisidoras	100%	2	Trabajo interno
1.1.6.28	Contrato de dibujo	Compras adquisidoras	100%	2	Trabajo interno
1.1.7	Documentación Técnica				
1.1.7.17	Solicitud de data sheet de acero de tubería	Supervisor de proyectos	100%	2	Trabajo interno
1.1.7.18	Solicitud de Data Sheet de sopladores.	Supervisor de proyectos	100%	2	Trabajo interno
1.1.7.19	Levantar información para actualizar planos de instalaciones	Supervisor de proyectos	100%	2	Trabajo interno

IDENTIFI .	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSOS	DISPONIBILIDAD	CANTIDAD	SUPUESTO CONSIDERADO
1.1.7.20	Dibujar la nueva red de tuberías	Supervisor de proyectos	100%	2	Trabajo interno
1.1.7.21	Revisión de planos de nueva infraestructura montada	Líder Mecánico	100%	1	Trabajo interno
1.1.7.22	Diseño definitivo del proyecto	Supervisor de proyectos	100%	1	Trabajo interno
1.1.7.23	Firma de aceptación de planos actualizados del circuito neumático	Director de Proyecto	100%	1	Trabajo interno
1.1.7.24	Recopilación de información para redacción del procedimiento de arranque del sistema	Supervisor de Mantenimiento	100%	1	Trabajo interno
1.1.7.25	Redacción de procedimiento de arranque de sistema neumático	Líder Mecánico	100%	1	Trabajo interno
1.1.7.26	Redacción de procedimiento de operación y mantenimiento	Líder Mecánico	100%	1	Trabajo interno
1.1.7.27	Instructivo de operación y mantenimiento	Líder Mecánico	100%	1	Trabajo interno
1.1.7.28	Entrega de ficha técnica	Supervisor de proyectos	100%	1	Trabajo interno
1.2	Etapas de Montaje				
1.2.5	Instalación de fuerza				
1.2.5.12	Diagrama de flujo eléctrico	Contratista electricista /	100%	7	Trabajo externo

IDENTIFI .	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSOS	DISPONIBILIDAD	CANTIDAD	SUPUESTO CONSIDERADO
		Supervisor eléctrico			
1.2.5.13	Planos de arreglos generales	Contratista electricista / Supervisor eléctrico	100%	4	Trabajo externo
1.2.5.14	Concepto de cableado	Contratista electricista / Supervisor eléctrico	100%	7	Trabajo externo
1.2.5.15	Diagrama de interconexión eléctrica	Contratista electricista / Supervisor eléctrico	100%	8	Trabajo externo
1.2.5.16	Reporte detallado de ingeniería y diseño eléctrico	Contratista electricista / Supervisor eléctrico	100%	2	Trabajo externo
1.2.6	Instalación de control				
1.2.6.10	Diseño de sistema de control de procesos	Líder eléctrico	100%	2	Trabajo interno
1.2.6.11	Diagrama de conexión de redes para automatización y control	Líder eléctrico	100%	2	Trabajo interno
1.2.6.12	Descriptivos funcionales	Líder eléctrico	100%	2	Trabajo interno
1.2.6.13	Listado de señales	Líder eléctrico	100%	2	Trabajo interno
1.2.6.14	Diagramas eléctricos	Líder eléctrico	100%	2	Trabajo interno
1.2.7	Banco de sopladores				
1.2.7.14	Preparación y montaje de sopladores	Contratista Mecánico /	100%	6	Trabajo externo

IDENTIFI .	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSOS	DISPONIBILIDAD	CANTIDAD	SUPUESTO CONSIDERADO
		Líder Mecánico			
1.2.7.15	Pruebas de arranque y calibración	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	100%	8	Trabajo externo
1.2.7.16	Banco de sopladores instalados	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	100%	5	Trabajo externo
1.2.8	Red de tuberías				
1.2.8.8	Traslado de herramientas al sitio	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	100%	10	Trabajo externo
1.2.8.9	Compra de materiales para montaje de tuberías	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	100%	3	Trabajo externo
1.2.8.10	Preparación y montaje de tuberías (fase 1)	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	100%	8	Trabajo externo
1.2.8.11	Preparación y montaje de tuberías (fase 2)	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	100%	8	Trabajo externo
1.2.8.12	Preparación y montaje de tuberías (fase 3)	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	100%	8	Trabajo externo
1.2.8.13	Red de tuberías de 10" montada	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	100%	8	Trabajo externo
1.2.8.14	Sistema de tuberías cambiadas	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	100%	7	Trabajo externo
1.3	Dirección de proyectos				

<b>IDENTIFI .</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIPO DE RECURSOS</b>	<b>DISPONIBILIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SUPUESTO CONSIDERADO</b>
1.3.3	Planes de gestión de proyectos				
1.3.3.20	Recopilación de información para definición de restricciones del proyecto	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno
1.3.3.21	Elaboración del plan de gestión de alcance	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno
1.3.3.22	Elaboración del plan de involucramiento de los interesados	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno
1.3.3.23	Elaboración del plan de gestión de cronograma	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno
1.3.3.24	Elaboración del plan de gestión de costos	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno
1.3.3.25	Elaboración del plan de gestión de los recursos	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno
1.3.3.26	Elaboración del plan de gestión de las adquisiciones	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno
1.3.3.27	Elaboración de gestión de las comunicaciones	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno
1.3.3.28	Elaborar plan de gestión de calidad	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno
1.3.3.29	Elaborar plan de gestión de riesgos	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno
1.3.3.30	Elaborar plan de gestión de cambios	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno

IDENTIFI .	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSOS	DISPONIBILIDAD	CANTIDAD	SUPUESTO CONSIDERADO
1.3.3.31	Plan para la dirección del proyecto	Supervisor de producción	100%	2	Trabajo interno
1.3.4	Cierre del proyecto				
1.3.4.7	Elaboración de acta de entrega - recepción	Director de Proyecto	100%	1	Trabajo interno
1.3.4.8	Recorrido por nueva línea instalada	Supervisor de producción	100%	1	Trabajo interno
1.3.4.9	Firma de acta de entrega - recepción	Director de Proyecto	100%	1	Trabajo interno
1.3.4.10	Acta de entrega - recepción firmada	Director de Proyecto	100%	1	Trabajo interno
1.3.4.11	Redacción de lecciones aprendidas	Director de Proyecto	100%	1	Trabajo interno
1.3.4.12	Fin				

Tabla 44. Estimación de Recursos y Actividades

#### 4.9.6. Estimación de Duración de Actividades

EDT	ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	% DISPONIBILIDAD	DURACION ESTIMADA
1.1.7.20	Dibujar la nueva red de tuberías	4	Unidades	100%	5 días

<b>EDT</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>% DISPONIBILIDAD</b>	<b>DURACION ESTIMADA</b>
1.2.5.12	Diagrama de flujo eléctrico	6	Unidades	100%	1 día
1.2.5.15	Diagrama de interconexión eléctrica	8	Unidades	100%	2 días
1.2.6.11	Diagrama de conexión de redes para automatización y control	4	Unidades	100%	2 días
1.2.6.14	Diagramas eléctricos	3	Unidades	100%	4 días
1.2.7.14	Preparación y montaje de sopladores	3	Unidades	100%	2 días
1.2.7.16	Banco de sopladores instalados	3	Unidades	100%	2 días
1.2.8.9	Compra de materiales para montaje de tuberías	50	Metros	100%	5 días
1.2.8.10	Preparación y montaje de tuberías (fase 1)	15	Metros	100%	12 días
1.2.8.11	Preparación y montaje de tuberías (fase 2)	20	Metros	100%	15 días
1.2.8.12	Preparación y montaje de tuberías (fase 3)	10	metros	100%	15 días

<b>EDT</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>% DISPONIBILIDAD</b>	<b>DURACION ESTIMADA</b>
1.2.8.13	Red de tuberías de 10" montada	45	Metros	100%	35 días
1.2.8.14	Sistema de tuberías cambiadas	50	Metros	100%	3 días

Tabla 45. Estimación Paramétrica

<b>EDT</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACTIVIDAD PREVIA</b>	<b>DURACION</b>	<b>MULTIPLICADOR</b>	<b>DURACION ESTIMADA</b>
1.1.6.18	Aprobación de caso de negocio		3 horas	2	6 horas
1.1.6.21	Acta de constitución del proyecto aprobado	Aprobación de caso de negocio	1 hora	3	3 horas
1.2.8.9	Compra de materiales para montaje de tuberías	Acta de constitución del proyecto aprobado	5 días	1,5	7,5 días
1.3	Dirección de proyectos	Compra de materiales para montaje de tuberías	75,25 días	1,25	94 días
1.3.3	Planes de gestión de proyectos	Dirección de proyectos	15,5 días	1,5	23,25 días
1.3.4	Cierre del proyecto	Planes de gestión de proyectos	19 días	1,15	22 días
1.3.4.7	Elaboración de acta de entrega – recepción	Cierre del proyecto	5 días	1,5	7,5 días
1.3.4.9	Firma de acta de	Firma de acta de	2 días	2	4 días

<b>EDT</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACTIVIDAD PREVIA</b>	<b>DURACION</b>	<b>MULTIPLICADOR</b>	<b>DURACION ESTIMADA</b>
	entrega - recepción	entrega - recepción			
1.3.4.10	Acta de entrega - recepción firmada		2 días	2	4 días

Tabla 46. Estimación Análoga

## 4.10. Gestión de Recursos

### 4.10.1. Plan de Gestión de Recursos

NOMBRE DEL PROYECTO	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO.		
<p>Organigrama del Proyecto</p> <pre> graph TD     DP[DIRECTOR DE PROYECTOS] --&gt; SP[SUPERVISOR DE PROYECTO]     DP --&gt; SDP[SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN]     DP --&gt; SE[SUPERVISOR ELÉCTRICO]     SP --&gt; LM[LIDER MECÁNICO]     SP --&gt; CM[CONTRATISTA MONTAJE MECANICO (INMATOSA)]     SE --&gt; LE[LIDER ELÉCTRICO]     SE --&gt; CME[CONTRATISTA DE MONTAJE ELÉCTRICO (OMACONSA)]   </pre>			
Roles y Responsabilidades del Proyecto (Ver descripción de Roles)			
Descripción de Roles (Ver Descripción de Roles)			
Adquisición del Personal del Proyecto (Ver Adquisición del Personal del Proyecto)			
Criterios de Liberación del Personal			
Rol	Criterio de Liberación	¿Cómo?	Destino de Asignación
Director de Proyecto	Entregables, inicio y cierre del proyecto	Generar controles, y entregables de los paquetes de proyectos.	-
Supervisor de proyecto	A la entrega de cada entregable. Al finalizar las pruebas respectivas	Controlar los entregables del proyecto, supervisar	-
Supervisor de producción	Al finalizar la construcción	Al cierre del proyecto	-
Supervisor eléctrico	Al finalizar las instalaciones eléctricas, final de pruebas de equipos, final de entregables.	Supervisión de instaladores correcto funcionamiento de equipos y maquinarias.	-
Líder Mecánico	Al finalizar las instalaciones.	Entrega de montaje	-

Líder Electricista	Al finalizar las instalaciones.	Entrega de acometida	-
Contratista Montaje mecánico	Al finalizar el montaje mecánico.	Al cierre del proyecto	-
Contratista Montaje eléctrico	Al finalizar el montaje eléctrico.	Al cierre del proyecto	-
<b>Capacitación y Entrenamiento Requerido.</b>			
<p>Se llevarán a cabo reuniones formales semanalmente para desarrollar las habilidades técnicas del equipo del proyecto en cooperación con los gerentes y directores del proyecto, quienes capacitarán con confianza a cada miembro del grupo.</p> <p>Se realizarán reuniones con otros miembros de la jerarquía para coordinar todas las actividades y fases del proyecto y así formalizar el contrato.</p> <p>El equipo del proyecto se reunirá semanalmente con el gerente del proyecto para recopilar información y guiar al equipo de construcción.</p>			
<b>Sistema de Reconocimiento y Recompensas</b>			
No aplica para este proyecto.			
<b>Cumplimiento de Regulaciones, Pagos y Políticas</b>			
<p>Deben observarse las normas sobre seguridad y protección de los trabajadores.</p> <p>El trabajo debe comenzar con la aprobación del regulador y el gobierno de la ciudad.</p> <p>Además, para los residuos peligrosos y no peligrosos, el Departamento de Medio Ambiente emitirá un permiso de no contaminación o contaminación controlada.</p> <p>El pago se realizará con el acuerdo entre el director del proyecto y el cliente.</p>			
<b>Requerimientos de Seguridad</b>			
<p>Los materiales de construcción que causen contaminación ambiental no deben desecharse fuera de los límites prescritos. Todo el personal que ingrese al sitio de construcción debe estar debidamente equipado con procedimientos de seguridad, cascos, chaquetas, etc. para proteger su seguridad personal. Los materiales, herramientas y maquinarias serán importados y exportados a través de estas rutas habilitadas para el transporte y no seguirán ocupando otros espacios no especificados. Los materiales se colocarán en un lugar designado por el administrador del sitio y no deberán crear un peligro, alterar o estorbar a los transeúntes.</p>			

## 4.11. Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI)

MATRIZ DE ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES		ROLES RACI							
		R: RESPONSABLE / A: APROBADOR / C: CONSULTADO / I: INFORMADO							
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO.		DIRE CT DE PROY.	SUPER V. DE PROY.	SUPER V. DE PRODU C.	SUPER V. ELECT	LIDER MEC-	LIDER ELEC T.	CONTRA T MONTAJ E MEC.	CONTRA T. MONTAJ E ELECT.
EDT	ACTIVIDAD								
1.1.6.18	Aprobación de caso de negocio	A	I						
1.1.6.20	Redacción de acta de constitución del proyecto		R						
1.1.6.21	Acta de constitución del proyecto aprobado	A	R						
1.1.6.22	Licitación de montaje de red de tuberías y suministro de transporte neumático		R						
1.1.6.23	Reunión con contratista		R	I					
1.1.6.24	Análisis técnico económico de propuestas	R							
1.1.6.25	Firma de contrato de montaje	A			I				

MATRIZ DE ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES		ROLES RACI							
		R: RESPONSABLE / A: APROBADOR / C: CONSULTADO / I: INFORMADO							
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO.		DIRECT DE PROY.	SUPERV. DE PROY.	SUPERV. DE PRODUCC.	SUPERV. ELECT	LIDER MEC-	LIDER ELECT.	CONTRAT MONTAJE MEC.	CONTRAT. MONTAJE ELECT.
	mecánico y eléctrico								
1.1.6.26	Contratos de diseño	I	R			I	I	I	I
1.1.6.27	Contrato para montaje mecánico y eléctrico	I	R			I	I	I	I
1.1.6.28	Contrato de dibujo	I	R			I	I	I	I
1.1.7.20	Dibujar la nueva red de tuberías		R	C		I	I	I	I
1.1.7.21	Revisión de planos de nueva infraestructura montada		A	C		C		C	
1.1.7.22	Diseño definitivo del proyecto		A	C		C		C	
1.1.7.23	Firma de aceptación de planos actualizados del circuito neumático		A	C	R		C		C
1.1.7.27	Instructivo de operación y mantenimiento			R	I		I		I

MATRIZ DE ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES		ROLES RACI							
		R: RESPONSABLE / A: APROBADOR / C: CONSULTADO / I: INFORMADO							
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO.		DIRECTOR DE PROY.	SUPERV. DE PROY.	SUPERV. DE PRODUCC.	SUPERV. ELECT.	LIDER MEC-	LIDER ELECT.	CONTRACT. MONTAJE MEC.	CONTRACT. MONTAJE ELECT.
1.1.7.28	Entrega de ficha técnica			R	I	C		C	
1.2.5.12	Diagrama de flujo eléctrico			C	A		R		R
1.2.5.14	Concepto de cableado			C	A		R		R
1.2.5.15	Diagrama de interconexión eléctrica			C	A		R		R
1.2.6.10	Diseño de sistema de control de procesos			C	R		R		R
1.2.6.11	Diagrama de conexión de redes para automatización y control			C	A		R		R
1.2.6.12	Descriptivos funcionales			R	I		C		C
1.2.6.14	Diagramas eléctricos			C	A		R		R
1.2.7.14	Preparación y montaje de sopladores		A	I		R	I	R	I
1.2.7.15	Pruebas de arranque y calibración		A	I		R	I	R	I
1.2.7.16	Banco de sopladores instalados		A	I		R	I	R	I

MATRIZ DE ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES		ROLES RACI							
		R: RESPONSABLE / A: APROBADOR / C: CONSULTADO / I: INFORMADO							
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO.		DIRECTOR DE PROY.	SUPERV. DE PROY.	SUPERV. DE PRODUCC.	SUPERV. ELECT.	LIDER MEC-	LIDER ELECT.	CONTRACT. MONTAJE MEC.	CONTRACT. MONTAJE ELECT.
1.2.8.8	Traslado de herramientas al sitio			I		R	I	R	I
1.2.8.9	Compra de materiales para montaje de tuberías					R	I	R	I
1.2.8.10	Preparación y montaje de tuberías (fase 1)		A			R	I	R	I
1.2.8.11	Preparación y montaje de tuberías (fase 2)		A			R	I	R	I
1.2.8.12	Preparación y montaje de tuberías (fase 3)		A			R	I	R	I
1.2.8.13	Red de tuberías de 10" montada		A			R	I	R	I
1.2.8.14	Sistema de tuberías cambiadas	I	A			R	I	R	I
1.3.3.31	Plan para la dirección del proyecto			R	C				
1.3.4.7	Elaboración de acta de entrega – recepción			R	C				

MATRIZ DE ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES		ROLES RACI							
		R: RESPONSABLE / A: APROBADOR / C: CONSULTADO / I: INFORMADO							
NOMBRE DEL PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO.		DIRECT DE PROY.	SUPERV. DE PROY.	SUPERV. DE PRODUCC.	SUPERV. ELECT	LIDER MEC-	LIDER ELECT.	CONTRACT MONTAJE MEC.	CONTRACT. MONTAJE ELECT.
1.3.4.9	Firma de acta de entrega - recepción	R	I	I	C				
1.3.4.10	Acta de entrega - recepción firmada	R	I	I	C				
1.3.4.11	Redacción de lecciones aprendidas		R	I	C				

Tabla 47. Matriz de Asignación de Responsabilidades

#### 4.11.1. Descripción de Roles

<b>Nombre del Rol</b>	<b>Director de Proyecto</b>	
Objetivos del Rol	Gestionar y administrar el proyecto	
Funciones	Preparar tarjeta de proyecto Crear un plan de proyecto Generar informes sobre la ejecución del proyecto. Realizar reuniones semanales de seguimiento. preparar un contrato Seguimiento de contratos. Borrador del informe de cierre del proyecto Consulta las conclusiones extraídas	
Nivel de Autoridad	Decisión sobre: Implementación de proyecto Entrega del proyecto Proveedor	
Reporta a	Cliente	
Supervisa a	Supervisor de gestión de proyectos Líder de Proyectos de Electricidad Líder supervisor de obra Team de proyecto	
Requisitos del Rol	Conocimiento	Gestión de Proyectos Gestión empresarial Ingeniería Mecánica
	Habilidades	Negociación Liderazgo Comunicación Resolución de conflictos
	Experiencia	Administración de proyectos
<b>Nombre del Rol</b>	<b>Supervisor de Proyecto</b>	
Objetivos del Rol	Generar procesos en conformidad	
Responsabilidades	Comprobar el progreso del proyecto. Iniciar con responsabilidad el trabajo	
Funciones	Obtener documentos de diseño Supervisar trabajos Aviso de solicitudes de cambio Confirmar siguiente paso	
Niveles de autoridad	Líder eléctrico y Mecánico de proyecto Supervisor de producción Contratista	
Reporta a	Director de Proyecto	
Supervisa a	Líder eléctrico y Mecánico de proyecto Supervisor de producción Contratista	

Requisitos	Conocimiento	Dirección en administración de proyectos Razonamiento técnico
	Habilidades	Resolución de conflictos Motivador de grupos Liderazgo
	Experiencia	Supervisor de proyectos 4 años de experiencia.  Especialista en ejecución de proyectos
Nombre del Rol	Supervisor de Producción	
Objetivos del Rol	Fiscalizar la disposición y adelanto de los entregables del proyecto.	
Responsabilidades	Ejecutar la obra conforme a lo requerido Monitorear los entregables del proyecto	
Funciones	Generar informes Solicitud de recursos Supervisar la obra	
Niveles de autoridad	Medio	
Reporta a	Supervisor de proyecto	
Supervisa a	Contratista	
Requisitos del Rol	Conocimientos	Construcción Levantamiento de estructuras
	Habilidades	Carismático Excelente comunicador Don de mando
	Experiencia	En obras metalmecánica
Nombre del Rol	Supervisor Eléctrico	
Objetivos del Rol	Responsable de diseñar y ejecutar el proyecto eléctrico	
Responsabilidades	Correcta instalación de las conexiones eléctricas	
Funciones	Decisión clara sobre la implementación del proyecto. Supervisión de instalación eléctrica Prueba general de rendimiento eléctrico	
Niveles de autoridad	Decisión sobre la instalación de la red eléctrica Planificación de las conexiones	
Reporta a	Director de proyecto Supervisor de proyecto	
Supervisa a	Líder eléctrico	
Requisitos del Rol	Conocimientos	Especialista en redes eléctricas
	Habilidades	Alto grado de entendimiento técnico de componentes eléctricos. Facilitador social
	Experiencia	Líder de proyecto de ensamblaje eléctrico de plantas industriales

Nombre del Rol	Líder Mecánico / Eléctrico	
Objetivo del rol	Efectuar la obra e informar de inconvenientes	
Responsabilidades	Hacer uso correcto de los materiales para el levantamiento de la obra	
Funciones	Realizar las tareas mecánicas / eléctricas Generar trabajos en conformidad Levantamiento de información mecánica / eléctrica	
Niveles de autoridad	N/A	
Reporta a	Supervisor de obra	
Supervisa a	N/A	
Requisitos del Rol	Conocimientos	Conocimiento de montaje mecánico / eléctrico
	Habilidades	Trabajo en equipo Desempeño de las órdenes dictadas Capacidad de ejecutar varias tareas
	Experiencia	Proyectos industriales 2 años

#### 4.12. Adquisición del Personal del Proyecto

Rol	Tipo de adquisición	Fuente de adquisición	Modalidad de adquisición	Local de trabajo asignado	Fecha de inicio del reclutamiento	Fecha requerida del personal	Costo del reclutamiento
Director de proyecto	Pre asignación	Aqua CRG	Asignado por el cliente	Aqua CRG		25/07/2021	
Supervisor de proyecto	Pre asignación	Aqua CRG	Asignado por el cliente	Aqua CRG		25/07/2021	
Supervisor de producción	Pre asignación	Aqua CRG	Asignado por el cliente	Aqua CRG		25/07/2021	
Supervisor eléctrico	Pre asignación	Aqua CRG	Asignado por el cliente	Aqua CRG		25/07/2021	
Líder mecánico	Pre asignación	Aqua CRG	Asignado por el cliente	Aqua CRG		25/07/2021	

Líder electro	Pre asignación	Aqua CRG	Asignado por el cliente	Aqua CRG		25/07/2021	
---------------	----------------	----------	-------------------------	----------	--	------------	--

Tabla 48. Adquisición del Personal del Proyecto

### 4.13. Gestión de Comunicación

Un plan de gestión de la comunicación describe cómo se planifica, estructura, implementa y supervisa la comunicación del proyecto para lograr los objetivos establecidos. (PMBOK, 2017)

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO.</b>
<b>Procedimiento de Gestión de Incidentes</b>	
<p>Controladores de eventos y diferencias:            Un evento se identifica a través de la observación y la conversación, o de la persona que lo expresa formalmente.            Debe abordar esto en la reunión de revisión de desempeño semanal.            Si es necesario, se genera una solicitud de cambio.            Los eventos se cifran y almacenan en el registro de control de eventos.</p> <p>Revisar los registros de incidentes en las reuniones de coordinación semanales para:            Identificar las soluciones aplicables a las controversias pendientes de análisis, designar un responsable de su resolución, fecha de resolución y registrar programáticamente estas soluciones en el registro de auditoría. Pruebe y monitoree, verifique que se hayan proporcionado soluciones de software o tome medidas correctivas si corresponde.            Verifique que la solución utilizada sea la correcta y la disputa se resuelva, si no, diseñe una nueva solución.</p> <p>Si la disputa no se resuelve o se ha convertido en un problema, debe utilizar los siguientes métodos de notificación para resolverla:            En primer lugar, las disputas serán resueltas por el director del proyecto y el equipo de dirección del proyecto, utilizando habilidades y técnicas de comunicación y negociación para llegar a un acuerdo.            Al final, el patrocinador será el responsable de resolver la disputa.</p>	
<b>Actualización del Plan de Comunicación</b>	
<p>En el plan de gestión de actualización del boletín, se realizan actualizaciones cada vez que se emite el siguiente comunicado:            Las solicitudes de cambio aprobadas afectan el plan de gestión del proyecto.            Implementar acciones correctivas que afecten los requerimientos o necesidades de información de las partes interesadas.            Las personas entran o salen del proyecto.            La asignación de empleados a roles de proyecto ha cambiado. Existen quejas, sugerencias, opiniones o evidencias que no responden a su solicitud de información. El proceso de actualización también genera retroalimentación en la comunicación del proyecto, lo cual es crucial para su desarrollo fluido y eficiente, por lo que se debe hacer lo siguiente:            Identificar y categorizar a las partes interesadas.</p>	

Especificar los requisitos de información.  
 Actualizar matriz de comunicación del proyecto  
 Actualizar el plan de gestión de medios.  
 Aprobar el plan de gestión de la comunicación.  
 Distribuir el plan de gestión de medios recién aprobado.

#### Guía para Eventos de Comunicación

Medios utilizados en el proyecto:

Reunión: Moderadamente alto nivel de formalidad.

Correo electrónico: una forma informal de recibir cambios de diseño, anuncios o iniciativas de gran valor.

Teléfono: una forma informal de recibir cambios de diseño, anuncios o iniciativas de alto valor.

Mensajería telefónica: Una forma informal de recibir cambios, anuncios o trámites de gran valor para un proyecto. (Hill, 2009)

Reunión:

Cómo intercambiar y ver información oficial.

Las reuniones se pueden realizar semanal o mensualmente para intercambiar información sobre el estado del proyecto, informes de progreso, consultas y seguimiento del proyecto.

Las reuniones deben coordinarse por correo electrónico con al menos 2 días de anticipación y se debe enviar a los interesados el lugar, la fecha y la hora de la coordinación junto con los demás interesados.

Debe ser sensible al tiempo y la disponibilidad logística entre las partes.

La reunión se llevará a cabo en la oficina de Aqua CRG. Por razones de transparencia y ética, cualquier reunión no coordinada por los servicios postales en los lugares antes mencionados se considerará nula.

Las reuniones se realizarán sobre la base de los acuerdos y obligaciones establecidos y suscritos en acta.

Las actas de reuniones formales son válidas desde el momento en que se envían por correo electrónico para informar a los participantes de la reunión y a las partes interesadas clave del proyecto.

Subir:

De esta manera, se llevará a cabo una reunión de alto nivel.

La única forma informal de enviar y recibir información, y la única forma oficial de enviar y recibir información para aprobar documentos y planos. Cualquier información o material que no se envíe a través de los métodos anteriores no se considerará válido para respaldar una devolución o recolección. La información creada o actualizada será enviada a los actores clave del proyecto como parte del proceso de actualización de las reuniones realizadas.

Los planes y documentos se enviarán por correo al supervisor para su revisión o comentario.

Teléfono:

Las llamadas telefónicas se utilizarán para tratar asuntos específicos y urgentes.

La convocatoria no tendrá valor oficial. Cualquier contrato o promesa hecha por teléfono es nulo.

### Mensajes de Texto o WhatsApp:

Los mensajes de texto se pueden utilizar para una comunicación rápida que carece de eficiencia o forma, y los temas específicos son dictados por el proyecto o su fase.

De esta manera, no se contrae ningún contrato u obligación. El acuerdo debe formalizarse en el acta de la reunión.

### Formato de las comunicaciones

En la gestión de planes de comunicación es necesario crear formatos físicos y electrónicos en alguna forma de comunicación para que se puedan realizar peticiones o solicitudes de cambios y otros trámites, de los cuales aquí se enlistarán los más importantes ya que pueden variar. Basado en el tamaño del proyecto y la lista de partes interesadas. (Frances, 2006)

Pregunte sobre el progreso del proyecto.

Solicitar aclaración (actividades actuales y otros eventos requieren aclaración).

Comunicación formal (en caso de reunión o cambio de proyecto).

Cambio de requisitos (de cualquier fase del proyecto, alcance, WBS o negocio).

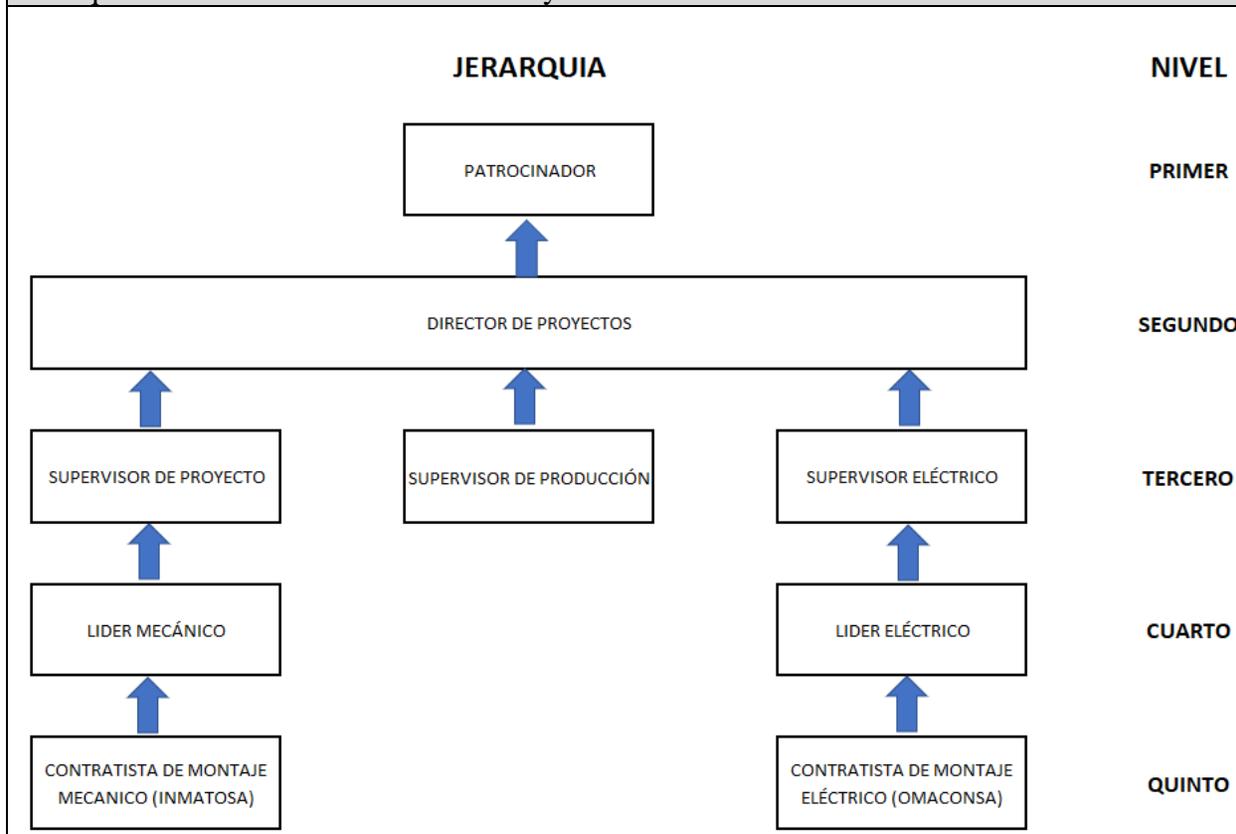
Declaración pública. Acta de reunión y formalización.

Pregunta por el dinero.

Se requiere consistencia en los resultados del proyecto.

Resultados insatisfactorios del proyecto.

### Jerarquía de Toma de Decisiones del Proyecto



#### 4.13.1. Matriz de Comunicaciones del Proyecto

Información	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Grupo Receptor	Medio Tecnológico	Frecuencia de Comunicación
Inicio del proyecto.	Información sobre el inicio del proyecto.	Acta de constitución.	Medio	Director de Proyecto	Sponsor, Jefe de producción	Documento digital y correo electrónico.	Una sola vez
Inicio del proyecto.	Caso de Negocio.	Caso de negocio del proyecto.	Alto	Director de Proyecto	Sponsor, Jefe de Producción	Documento digital y correo electrónico.	Una sola vez
Planificación del proyecto.	Plan detallado del proyecto: alcance, tiempo, costos, calidad, RRHH, comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones.	Plan de Gestión del Proyecto.	Alto	Director de Proyecto	Sponsor, jefe de Producción	Documento digital y correo electrónico.	Una sola vez
Implementación del proyecto	Documentación técnica y diseño del proyecto.	Expedientes técnicos	Alto	Supervisor de proyectos	Director del proyecto	Documento digital y correo electrónico.	Una sola vez
Avance del proyecto	Informe semanal que demuestre	Informe de avances de obra	Alto	Supervisor de obra	Director del proyecto	Documento impreso y en	Semanal

Información	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Grupo Receptor	Medio o Tecnología	Frecuencia de Comunicación
	el porcentaje de avance y estado de cada entregable.					forma digital.	
Desempeño del proyecto	Información de desempeño del proyecto utilizando el método de valor ganado	Informes de desempeño del proyecto	Alto	Director del proyecto	Patrocinador	Documento impreso y en forma digital	Semanal
Coordinación del proyecto	Temas tratados, objetivos y resoluciones tomadas.	Formato de acta de reunión	Alto	Director de proyecto	Patrocinador, asistentes	Documento impreso y en forma digital.	Semanal
Implementación del proyecto	Documentos de las pruebas de funcionamiento realizadas	Informe de pruebas de funcionamiento	Alto	Supervisor de obra	Director de proyecto.	Documento impreso y en forma digital.	Una sola vez
Terminación de la obra	Información de aceptación de los entregables	Acta de entrega – recepción del proyecto	Alto	Director de proyecto	Patrocinador, jefe de producción	Documento impreso y en forma digital.	Una sola vez
Cambios propuestos	Detalle de pedido de cambios a implementar en el proyecto	Solicitud de cambio.	Alto	Director de proyecto	Patrocinador, jefe de producción	Documento impreso y en forma digital.	Cuando se lo requiera
Dictado de charla de	Información del	Instructivo de	Alto	Instructor	Asistentes	Documento impreso	Una sola vez

<b>Información</b>	<b>Contenido</b>	<b>Formato</b>	<b>Nivel de Detalle</b>	<b>Responsable de Comunicar</b>	<b>Grupo Receptor</b>	<b>Medio o Tecnología</b>	<b>Frecuencia de Comunicación</b>
capacitación	transporte neumático	capacitación.					
Informe de lecciones aprendidas	Contiene las lecciones aprendidas en el desarrollo del proyecto	Administración del proyecto	Alto	Equipo de proyecto	Director del proyecto	Documento digital	Una sola vez

Tabla 49. Matriz de Comunicación del Proyecto

## 4.14. Gestión de presupuesto

### 4.14.1. Plan de Gestión del Presupuesto

Un plan de administración de costos describe cómo se planifican, estructuran y controlan los costos de un proyecto. (PMBOK, 2017)

<b>Plan de Gestión del Presupuesto</b>		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE RETORNO DE FINOS Y REPROCESO, PARA LA MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE BALANCEADO.</b>	
<b>Estimación del Proyecto</b>		
<b>Tipo de Estimación</b>	<b>Método de Estimación</b>	<b>Nivel de Exactitud</b>
Orden de Magnitud	Análoga	-25% a +30%
Presupuesto Estimado	Análoga	-15% a 25%
Presupuesto Definitivo	Paramétrica	-5% a +10%
<b>Unidades de Medidas</b>		
<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Unidad de Medida</b>	
Personal (Trabajo)	Costo por hora	
Material (Consumible)	Costo por unidad	
Costo (Contratista y Proveedores)	Costo por actividad o entregable	
<b>Umbrales de control</b>		
<b>Alcance / Proyecto / Fase / Entregable</b>	<b>Variación Permitida</b>	<b>Medida a tomar si variación excede umbral permitido</b>
Por entregable	Mas menos 5% del costo planificado	Acción correctiva

<b>Método de Medición de Valor Ganado</b>		
<b>Alcance / Proyecto / Fase / Entregable</b>	<b>Método de Medición</b>	<b>Modo de Medición</b>
Proyecto completo	Curva S	Reporte semanal de avance y seguimiento del proyecto elaborado por el Director del Proyecto
<b>Fórmulas de Pronóstico de Valor Ganado</b>		
<b>Tipo de Pronóstico</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Modo de Medición</b>
Estimación a la Conclusión (EAC)	$EAC = AC + [(BAC - EV)/(CPI \times SPI)]$	Reporte semanal de avance y seguimiento del proyecto elaborado por el Director del Proyecto
CPI	$CPI = EV/AC$	Indicador de costo
<b>Niveles de Estimación y de Control</b>		
<b>Tipo de Estimación</b>	<b>Nivel de Estimación</b>	<b>Nivel de control de costos</b>

Orden de Magnitud	Por fase	No aplica
Presupuesto estimado	Por entregable	No aplica
Presupuesto definitivo	Por actividad	Por entregable
<b>Proceso de Gestión de Costos</b>		
<b>Proceso de Gestión de Costos</b>		<b>Descripción: qué, cómo, cuándo, dónde, con qué</b>
Estimación de costos		<ul style="list-style-type: none"> <li>• En las primeras etapas de un proyecto, se utilizarán las mismas estimaciones para estimar el presupuesto del proyecto.</li> <li>• Durante la fase de planificación del proyecto, se utilizan estimaciones análogas y paramétricas para estimar el costo de las actividades del proyecto.</li> <li>• Una vez que se recibe el presupuesto del proyecto, debe ser aprobado por el director del proyecto y el patrocinador.</li> </ul>
Preparación del presupuesto		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El presupuesto del proyecto se prepara sumando los costos de la fase del proyecto a las provisiones para cubrir los riesgos identificados en el plan de gestión de riesgos y las provisiones de gestión para los riesgos que no se conocen.</li> <li>• Los costos de contingencia para la gestión del proyecto se establecen en el 5 % del presupuesto del proyecto</li> <li>• Este documento es preparado por el Director del Programa y revisado y aprobado por el Patrocinador</li> </ul>
Control de costos		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier cambio final dentro de +/- -10% del presupuesto se considerará normal.</li> <li>• Cualquier cambio final al presupuesto / -10% se considerará un motivo de asignación y deberá ser auditado. Se presentará un informe de evaluación y, en su caso, se hará constar en forma de conclusiones.</li> <li>• El gerente del proyecto evaluará el impacto de cualquier cambio en los costos y notificará al patrocinador del impacto en el proyecto, especialmente el impacto en las metas finales (alcance, tiempo, etc.) y costos).</li> </ul>
<b>Formato de Gestión de Costos</b>		
<b>Formato de Gestión de Costos</b>		<b>Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué</b>
Plan de Gestión de Costos		Documento de aviso sobre el plan de gestión de costos del proyecto.
Línea Base del Costo		Línea Base del Costo sin incluir las reservas de Gestión.
Costeo del Proyecto		El informe detalla el costo de cada elemento de salida en el nivel de actividad según el tipo de recurso involucrado.

Presupuesto por Fase y Entregable	Anuncio en formato de presupuesto con costos de proyecto por etapa y entregable por etapa, con cada fase desglosada en entregables.
Presupuesto en el Tiempo	Formato de presupuesto de tiempo (curva S) que representa los costos presupuestados y acumulados a lo largo del tiempo.
<b>Sistema de Control de Tiempos</b>	
<b>Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué</b>	
<p>El líder supervisor de la obra publicará un informe de progreso semanal que detalla las tareas completadas y los porcentajes completados. El director del proyecto será responsable de recopilar información del cronograma, actualizar el proyecto según el informe y cambiar el cronograma del proyecto utilizando MS Project. Publique actualizaciones semanales del estado del proyecto e informes de rendimiento del proyecto.</p> <p>La duración del proyecto está sujeta a cambios +/-10% del plan total, si estas normas se exceden debido a la replanificación del proyecto, se deberá emitir una solicitud de cambio y debe ser aprobada por el gerente del proyecto y la revisión y aprobación del patrocinador.</p>	
<b>Sistema de Control de Costos</b>	
<b>Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué</b>	
<p>El líder supervisor de obra publicará informes de progreso semanales que detallan las tareas completadas y los porcentajes completados. El administrador del proyecto será responsable de recopilar información del cronograma, actualizar el proyecto según el informe y cambiar el cronograma del proyecto utilizando MS Project. Publicar actualizaciones de estado de proyectos e informes semanales de rendimiento de proyectos.</p>	
<p>Los costos del proyecto pueden oscilar entre +/-10 % del plan total y, si se excede, después de la reprogramación del proyecto, se debe enviar una solicitud de cambio y el gerente del proyecto y el patrocinador deben revisar y aprobar.</p>	
<b>Sistema de Control de Cambio de Costos</b>	
<b>Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué</b>	
<p>El director del proyecto y el patrocinador son responsables de evaluar, aprobar o rechazar los cambios propuestos.</p>	
<p>Las enmiendas urgentes pueden impedir la implementación normal del proyecto y no pueden esperar la aprobación formal en la reunión de la Junta Ejecutiva debido a su carácter obligatorio.</p>	
<p>Cualquier cambio de costo debe evaluarse de manera integral, teniendo en cuenta los objetivos del proyecto en cuanto a alcance, tiempo y costo.</p>	
<p>Las solicitudes para cambiar los costos del proyecto a +/- 10 % del presupuesto del proyecto deben ser aprobadas por el gerente, los cambios por encima del umbral del 10 % del presupuesto del proyecto deben ser aprobados por el patrocinador.</p>	

## 4.14.2. Estimación de Costos

CÓDIGO	ACTIVIDAD	NOMBRE DEL RECURSO	TIPO DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD / HORAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	TIPO DE ESTIMACION	GRADO O NIVEL DE EXACTITUD	BASE DE LA ESTIMACION
1.1.6.15	Recopilación de información histórica	Supervisor de proyectos	Trabajo	Horas	16	\$ 21,56	\$ 345,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.16	Reunión con gerente de planta	Gerente de planta / Supervisor de proyectos	Trabajo	Horas	6	\$ 41,67	\$ 250,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.17	Levantamiento de informe de caso de negocio	Supervisor de proyectos	Trabajo	Horas	16	\$ 11,90	\$ 190,45	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.18	Aprobación de caso de negocio	Supervisor de proyectos	Trabajo	Horas	3	\$ 116,67	\$ 350,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.19	Recopilación de información para definición del proyecto	Director Proyecto	Trabajo	Horas	16	\$ 47,50	\$ 760,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.20	Redacción de acta de constitución del proyecto	Director Proyecto	Trabajo	Horas	2	\$ 165,00	\$ 330,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.21	Acta de constitución del proyecto aprobado	Director Proyecto	Trabajo	Horas	1	\$ 566,00	\$ 566,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.22	Licitación de montaje de red de tuberías y suministro de transporte neumático	Supervisor de proyectos	Trabajo	Horas	4	\$ 112,50	\$ 450,00	Paramétrica	5% +-	8 horas

CÓDIGO	ACTIVIDAD	NOMBRE DEL RECURSO	TIPO DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD / HORAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	TIPO DE ESTIMACION	GRADO O NIVEL DE EXACTITUD	BASE DE LA ESTIMACION
1.1.6.23	Reunión con contratista	Director de Proyecto	Trabajo	Horas	4	\$ 112,50	\$ 450,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.24	Análisis técnico económico de propuestas	Director de Proyecto	Trabajo	Horas	3	\$ 180,00	\$ 540,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.25	Firma de contrato de montaje mecánico y eléctrico	Director de Proyecto	Trabajo	Horas	32	\$ 31,16	\$ 997,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.26	Contratos de diseño	Compras adquisidoras	Trabajo	Horas	32	\$ 10,00	\$ 320,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.27	Contrato para montaje mecánico y eléctrico	Compras adquisidoras	Trabajo	Horas	1	\$ 340,00	\$ 340,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.6.28	Contrato de dibujo	Compras adquisidoras	Trabajo	Horas	1	\$ 340,00	\$ 340,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.7.17	Solicitud de data sheet de acero de tubería	Supervisor de proyectos	Trabajo	Horas	1	\$ 3,50	\$ 3,50	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.7.18	Solicitud de Data Sheet de sopladores.	Supervisor de proyectos	Trabajo	Horas	32	\$ 0,11	\$ 3,55	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.7.19	Levantar información para actualizar planos de instalaciones	Supervisor de proyectos	Trabajo	Horas	40	\$ 8,25	\$ 330,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.7.20	Dibujar la nueva red de tuberías	Supervisor de proyectos	Trabajo	Horas	3	\$ 256,67	\$ 770,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.7.21	Revisión de planos de nueva	Líder Mecánico	Trabajo	Horas	24	\$ 18,57	\$ 445,56	Paramétrica	5% +-	8 horas

CÓDIGO	ACTIVIDAD	NOMBRE DEL RECURSO	TIPO DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD / HORAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	TIPO DE ESTIMACION	GRADO O NIVEL DE EXACTITUD	BASE DE LA ESTIMACION
	infraestructura montada									
1.1.7.22	Diseño definitivo del proyecto	Supervisor de proyectos	Trabajo	Horas	1	\$ 1.122,00	\$ 1.122,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.7.23	Firma de aceptación de planos actualizados del circuito neumático	Director de Proyecto	Trabajo	Horas	24	\$ 22,71	\$ 545,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.7.24	Recopilación de información para redacción del procedimiento de arranque del sistema	Supervisor de Mantenimiento	Trabajo	Horas	4	\$ 102,50	\$ 410,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.7.25	Redacción de procedimiento de arranque de sistema neumático	Líder Mecánico	Trabajo	Horas	4	\$ 62,67	\$ 250,67	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.7.26	Redacción de procedimiento de operación y mantenimiento	Líder Mecánico	Trabajo	Horas	40	\$ 8,52	\$ 340,60	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.7.27	Instructivo de operación y mantenimiento	Líder Mecánico	Trabajo	Horas	16	\$ 59,42	\$ 950,70	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.1.7.28	Entrega de ficha técnica	Supervisor de proyectos	Trabajo	Horas	8	\$ 18,75	\$ 150,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.2.5.12	Diagrama de flujo eléctrico	Contratista electricista / Supervisor eléctrico	Trabajo	Horas	24	\$ 38,75	\$ 930,00	Paramétrica	5% +-	8 horas

CÓDIGO	ACTIVIDAD	NOMBRE DEL RECURSO	TIPO DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD / HORAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	TIPO DE ESTIMACION	GRADO O NIVEL DE EXACTITUD	BASE DE LA ESTIMACION
1.2.5.13	Planos de arreglos generales	Contratista electricista / Supervisor eléctrico	Trabajo	Horas	8	\$ 70,00	\$ 560,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.2.5.14	Concepto de cableado	Contratista electricista / Supervisor eléctrico	Trabajo	Horas	16	\$ 27,06	\$ 433,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.2.5.15	Diagrama de interconexión eléctrica	Contratista electricista / Supervisor eléctrico	Trabajo	Horas	8	\$ 83,13	\$ 665,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.2.5.16	Reporte detallado de ingeniería y diseño eléctrico	Contratista electricista / Supervisor eléctrico	Trabajo	Horas	24	\$ 32,83	\$ 788,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.2.6.10	Diseño de sistema de control de procesos	Líder eléctrico	Trabajo	Horas	16	\$ 23,63	\$ 378,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.2.6.11	Diagrama de conexión de redes para automatización y control	Líder eléctrico	Trabajo	Horas	16	\$ 40,88	\$ 654,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.2.6.12	Descriptivos funcionales	Líder eléctrico	Trabajo	Horas	24	\$ 17,13	\$ 411,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.2.6.13	Listado de señales	Líder eléctrico	Trabajo	Horas	32	\$ 10,75	\$ 344,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.2.6.14	Diagramas eléctricos	Líder eléctrico	Trabajo	Horas	16	\$ 35,00	\$ 560,00	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.2.7.14	Preparación y montaje de sopladores	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	Trabajo	Horas	16	\$ 146,25	\$ 2.340,00	Paramétrica	5% +-	8 horas

CÓDIGO	ACTIVIDAD	NOMBRE DEL RECURSO	TIPO DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD / HORAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	TIPO DE ESTIMACION	GRADO O NIVEL DE EXACTITUD	BASE DE LA ESTIMACION
1.2.7.15	Pruebas de arranque y calibración	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	Trabajo	Horas	16	\$ 90,63	\$ 1.450,00	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.2.7.16	Banco de sopladores instalados	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	Trabajo	Horas	16	\$ 2.831,31	\$ 45.301,00	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.2.8.8	Traslado de herramientas al sitio	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	Trabajo	Horas	40	\$ 24,50	\$ 980,00	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.2.8.9	Compra de materiales para montaje de tuberías	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	Trabajo	Horas	98	\$ 35,46	\$ 3.475,00	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.2.8.10	Preparación y montaje de tuberías (fase 1)	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	Trabajo	Horas	120	\$ 10,25	\$ 1.230,00	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.2.8.11	Preparación y montaje de tuberías (fase 2)	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	Trabajo	Horas	120	\$ 5,45	\$ 654,00	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.2.8.12	Preparación y montaje de tuberías (fase 3)	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	Trabajo	Horas	16	\$ 68,00	\$ 1.088,00	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.2.8.13	Red de tuberías de 10" montada	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	Trabajo	Horas	24	\$ 55,83	\$ 1.340,00	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.2.8.14	Sistema de tuberías cambiadas	Contratista Mecánico / Líder Mecánico	Trabajo	Horas	16	\$ 62,31	\$ 997,00	Paramétrica	5% + -	8 horas

CÓDIGO	ACTIVIDAD	NOMBRE DEL RECURSO	TIPO DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD / HORAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	TIPO DE ESTIMACION	GRADO O NIVEL DE EXACTITUD	BASE DE LA ESTIMACION
1.3.3.20	Recopilación de información para definición de restricciones del proyecto	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	16	\$ 9,72	\$ 155,45	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.3.3.21	Elaboración del plan de gestión de alcance	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	16	\$ 14,73	\$ 235,60	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.3.3.22	Elaboración del plan de involucramiento de los interesados	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	16	\$ 4,83	\$ 77,23	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.3.3.23	Elaboración del plan de gestión de cronograma	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	16	\$ 14,70	\$ 235,23	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.3.3.24	Elaboración del plan de gestión de costos	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	4	\$ 35,81	\$ 143,25	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.3.3.25	Elaboración del plan de gestión de los recursos	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	4	\$ 11,05	\$ 44,20	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.3.3.26	Elaboración del plan de gestión de las adquisiciones	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	4	\$ 19,09	\$ 76,35	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.3.3.27	Elaboración de gestión de las comunicaciones	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	8	\$ 5,99	\$ 47,90	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.3.3.28	Elaborar plan de gestión de calidad	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	16	\$ 1,72	\$ 27,50	Paramétrica	5% + -	8 horas
1.3.3.29	Elaborar plan de gestión de riesgos	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	8	\$ 25,06	\$ 200,45	Paramétrica	5% + -	8 horas

CÓDIGO	ACTIVIDAD	NOMBRE DEL RECURSO	TIPO DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD / HORAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	TIPO DE ESTIMACION	GRADO O NIVEL DE EXACTITUD	BASE DE LA ESTIMACION
1.3.3.30	Elaborar plan de gestión de cambios	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	1	\$ 54,30	\$ 54,30	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.3.3.31	Plan para la dirección del proyecto	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	40	\$ -	\$ -	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.3.4.7	Elaboración de acta de entrega - recepción	Director Proyecto	Trabajo	Horas	48	\$ 2,03	\$ 97,30	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.3.4.8	Recorrido por nueva línea instalada	Supervisor de producción	Trabajo	Horas	16	\$ 9,41	\$ 150,60	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.3.4.9	Firma de acta de entrega - recepción	Director Proyecto	Trabajo	Horas	16	\$ 2,02	\$ 32,34	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.3.4.10	Acta de entrega - recepción firmada	Director Proyecto	Trabajo	Horas	32	\$ -	\$ -	Paramétrica	5% +-	8 horas
1.3.4.11	Redacción de lecciones aprendidas	Director Proyecto	Trabajo	Horas	2	\$ 47,70	\$ 95,40	Paramétrica	5% +-	8 horas

Tabla 50. Estimación de Costos

Fuente: (Cortés, 1998)

#### 4.14.3. Presupuesto del Proyecto

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
<b>1</b>	<b>Diseño y Construcción de un sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.</b>	<b>97,38 días</b>	<b>lun 9/8/21</b>	<b>mié 22/12/21</b>	<b>\$611.177,38</b>
<b>2</b>	<b>Etapa de Diseño</b>	<b>97,38 días</b>	<b>lun 9/8/21</b>	<b>mié 22/12/21</b>	<b>\$86.379,28</b>
<b>2.1</b>	<b>Contratos de servicios</b>	<b>8,38 días</b>	<b>lun 9/8/21</b>	<b>jue 19/8/21</b>	<b>\$58.752,70</b>
2.1.1	Recopilacion de informacion historica	3 días	lun 9/8/21	mié 11/8/21	\$1.600,00
2.1.2	Reunion con gerente de planta	2 horas	jue 12/8/21	jue 12/8/21	\$700,00
2.1.3	Levantamiento de informe de caso de negocio	3 horas	jue 12/8/21	jue 12/8/21	\$190,45
2.1.4	Aprobacion de caso de negocio	3 horas	jue 12/8/21	jue 12/8/21	\$350,00
2.1.5	Recopilacion de informacion para definicion del proyecto	2 horas	vie 13/8/21	vie 13/8/21	\$1.550,35
2.1.6	Redaccion de acta de constitucion del proyecto	2 horas	vie 13/8/21	vie 13/8/21	\$850,40
2.1.7	Acta de constitucion del proyecto aprobado	1 hora	vie 13/8/21	vie 13/8/21	\$2.500,00
2.1.8	Licitacion de montaje de red de tuberias y suministro de transporte neumatico	4 horas	vie 13/8/21	lun 16/8/21	\$3.500,50
2.1.9	Reunion con contratista	4 horas	lun 16/8/21	lun 16/8/21	\$1.150,00
2.1.10	Analisis tecnico economico de propuestas	3 horas	lun 16/8/21	lun 16/8/21	\$5.430,00
2.1.11	Firma de contrato de montaje mecanico y electrico	2 días	mar 17/8/21	mié 18/8/21	\$25.067,00
2.1.12	Contratos de diseño	1 hora	jue 19/8/21	jue 19/8/21	\$3.860,00

2.1.13	Contrato para montaje mecanico y electrico	1 hora	jue 19/8/21	jue 19/8/21	\$7.504,00
2.1.14	Contrato de dibujo	1 hora	jue 19/8/21	jue 19/8/21	\$4.500,00
<b>2.2</b>	<b>Documentacion Tecnica</b>	<b>13,38 días</b>	<b>vie 3/12/21</b>	<b>mié 22/12/21</b>	<b>\$27.626,58</b>
2.2.1	Solicitud de data sheet de acero de tuberia	1 hora	vie 3/12/21	vie 3/12/21	\$3,50
2.2.2	Solicitud de Data Sheet de sopladores.	1 hora	vie 3/12/21	vie 3/12/21	\$3,55
2.2.3	Levantar informacion para actualizar planos de instalaciones	2 días	vie 3/12/21	mar 7/12/21	\$3.500,00
2.2.4	Dibujar la nueva red de tuberias	3 días	mar 7/12/21	vie 10/12/21	\$4.930,00
2.2.5	Revision de planos de nueva infraestructura montada	3 horas	vie 10/12/21	vie 10/12/21	\$445,56
2.2.6	Diseño definitivo del proyecto	5 horas	vie 10/12/21	lun 13/12/21	\$7.750,00
2.2.7	Firma de aceptacion de planos actualizados del circuito neumatico	1 hora	lun 13/12/21	lun 13/12/21	\$3.812,00
2.2.8	Recopilacion de informacion para redaccion del procedimiento de arranque del sistema	3 días	lun 13/12/21	jue 16/12/21	\$5.640,00
2.2.9	Redaccion de procedimiento de arranque de sistema neumatico	4 horas	jue 16/12/21	jue 16/12/21	\$250,67
2.2.10	Redaccion de procedimiento de operación y mantenimiento	4 horas	jue 16/12/21	vie 17/12/21	\$340,60
2.2.11	Instructivo de operación y mantenimiento	2 días	vie 17/12/21	mar 21/12/21	\$950,70
2.2.12	Entrega de ficha tecnica	1 día	mar 21/12/21	mié 22/12/21	\$0,00
<b>3</b>	<b>Etapa de Montaje</b>	<b>76 días</b>	<b>jue 19/8/21</b>	<b>jue 2/12/21</b>	<b>\$523.125,00</b>
<b>3.1</b>	<b>Instalacion de fuerza</b>	<b>13 días</b>	<b>jue 19/8/21</b>	<b>lun 6/9/21</b>	<b>\$39.517,00</b>
3.1.1	Diagrama de flujo electrico	2 días	jue 19/8/21	vie 20/8/21	\$9.654,00

3.1.2	Planos de arreglos generales	3 días	lun 23/8/21	mié 25/8/21	\$2.300,00
3.1.3	Concepto de cableado	3 días	jue 26/8/21	lun 30/8/21	\$8.750,00
3.1.4	Diagrama de interconexion electrica	4 días	mar 31/8/21	vie 3/9/21	\$11.250,00
3.1.5	Reporte detallado de ingenieria y diseño electrico	1 día	lun 6/9/21	lun 6/9/21	\$7.563,00
<b>3.2</b>	<b>Instalacion de control</b>	<b>14 días</b>	<b>jue 19/8/21</b>	<b>mar 7/9/21</b>	<b>\$39.775,00</b>
3.2.1	Diseño de sistema de control de procesos	3 días	jue 19/8/21	lun 23/8/21	\$12.540,00
3.2.2	Diagrama de conexión de redes para automatizacion y control	2 días	mar 24/8/21	mié 25/8/21	\$11.340,00
3.2.3	Descriptivos funcionales	2 días	jue 26/8/21	vie 27/8/21	\$2.245,00
3.2.4	Listado de señales	3 días	lun 30/8/21	mié 1/9/21	\$3.890,00
3.2.5	Diagramas electricos	4 días	jue 2/9/21	mar 7/9/21	\$9.760,00
<b>3.3</b>	<b>Banco de sopladores</b>	<b>6 días</b>	<b>jue 25/11/21</b>	<b>jue 2/12/21</b>	<b>\$232.308,00</b>
3.3.1	Preparacion y montaje de sopladores	2 días	jue 25/11/21	vie 26/11/21	\$22.500,00
3.3.2	Pruebas de arranque y calibracion	2 días	lun 29/11/21	mar 30/11/21	\$17.500,00
3.3.3	Banco de sopladores instalados	2 días	mié 1/12/21	jue 2/12/21	\$192.308,00
<b>3.4</b>	<b>Red de tuberias</b>	<b>70 días</b>	<b>jue 19/8/21</b>	<b>mié 24/11/21</b>	<b>\$211.525,00</b>
3.4.1	Traslado de herramientas al sitio	2 días	jue 19/8/21	vie 20/8/21	\$3.500,00
3.4.2	Compra de materiales para montaje de tuberias	5 días	lun 23/8/21	vie 27/8/21	\$35.460,00
3.4.3	Preparacion y montaje de tuberias (fase 1)	20 días	lun 30/8/21	vie 24/9/21	\$42.405,00

3.4.4	Preparacion y montaje de tuberias (fase 2)	20 días	lun 27/9/21	vie 22/10/21	\$42.405,00
3.4.5	Preparacion y montaje de tuberias (fase 3)	20 días	lun 25/10/21	vie 19/11/21	\$42.405,00
3.4.6	Red de tuberias de 10" montada	0 días	vie 19/11/21	vie 19/11/21	\$45.350,00
3.4.7	Sistema de tuberias cambiadas	3 días	lun 22/11/21	mié 24/11/21	\$0,00
<b>4</b>	<b>Direccion de proyectos</b>	<b>16,5 días</b>	<b>mié 18/8/21</b>	<b>vie 10/9/21</b>	<b>\$1.673,10</b>
<b>4.1</b>	<b>Planes de gestion de proyectos</b>	<b>16,5 días</b>	<b>jue 19/8/21</b>	<b>vie 10/9/21</b>	<b>\$1.297,46</b>
4.1.1	Recopilacion de informacion para definicion de restricciones del proyecto	2 días	jue 19/8/21	vie 20/8/21	\$155,45
4.1.2	Elaboracion del plan de gestion de alcance	2 días	lun 23/8/21	mar 24/8/21	\$235,60
4.1.3	Elaboracion del plan de involucramiento de los interesados	2 días	mié 25/8/21	jue 26/8/21	\$77,23
4.1.4	Elaboracion del plan de gestion de cronograma	2 días	vie 27/8/21	lun 30/8/21	\$235,23
4.1.5	Elaboracion del plan de gestion de costos	3 días	mar 31/8/21	jue 2/9/21	\$143,25
4.1.6	Elaboracion del plan de gestion de los recursos	4 horas	vie 3/9/21	vie 3/9/21	\$44,20
4.1.7	Elaboracion del plan de gestion de las adquisiciones	4 horas	vie 3/9/21	vie 3/9/21	\$76,35
4.1.8	Elaboracion de gestion de las comunicaciones	4 horas	lun 6/9/21	lun 6/9/21	\$47,90
4.1.9	Elaborar plan de gestion de calidad	1 día	lun 6/9/21	mar 7/9/21	\$27,50
4.1.10	Elaborar plan de gestion de riesgos	2 días	mar 7/9/21	jue 9/9/21	\$200,45
4.1.11	Elaborar plan de gestion de cambios	8 horas	jue 9/9/21	vie 10/9/21	\$54,30
4.1.12	Plan para la direccion del proyecto	0 días	vie 10/9/21	vie 10/9/21	\$0,00

<b>4.2</b>	<b>Cierre del proyecto</b>	<b>4 días</b>	<b>mié 18/8/21</b>	<b>mar 24/8/21</b>	<b>\$375,64</b>
4.2.1	Elaboracion de acta de entrega - recepcion	2 horas	jue 19/8/21	jue 19/8/21	\$97,30
4.2.2	Recorrido por nueva linea instalada	6 horas	jue 19/8/21	jue 19/8/21	\$150,60
4.2.3	Firma de acta de entrega - recepcion	1 hora	jue 19/8/21	jue 19/8/21	\$32,34
4.2.4	Acta de entrega - recepcion firmada	0 días	mié 18/8/21	mié 18/8/21	\$0,00
4.2.5	Redaccion de lecciones aprendidas	4 días	jue 19/8/21	mar 24/8/21	\$95,40
4.2.6	Fin	0 días	mié 18/8/21	mié 18/8/21	\$0,00

<b>EDT</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CANTIDAD / HORAS</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>	
	Diseño y Construcción de un sistema de Transporte Neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado.					
1.1	Etapa de Diseño					
1.1.6	Contratos de servicios					
1.1.6.15	Recopilación de información histórica	Horas	16	\$ 21,56	\$ 345,00	
1.1.6.16	Reunión con gerente de planta	Horas	6	\$ 41,67	\$ 250,00	
1.1.6.17	Levantamiento de informe de caso de negocio	Horas	16	\$ 11,90	\$ 190,45	

<b>EDT</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CANTIDAD / HORAS</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>	
1.1.6.18	Aprobación de caso de negocio	Horas	3	\$ 116,67	\$ 350,00	
1.1.6.19	Recopilación de información para definición del proyecto	Horas	16	\$ 47,50	\$ 760,00	
1.1.6.20	Redacción de acta de constitución del proyecto	Horas	2	\$ 165,00	\$ 330,00	
1.1.6.21	Acta de constitucion del proyecto aprobado	Horas	1	\$ 566,00	\$ 566,00	
1.1.6.22	Licitacion de montaje de red de tuberias y suministro de transporte neumático	Horas	4	\$ 625,00	\$ 2.500,00	
1.1.6.23	Reunión con contratista	Horas	4	\$ 526,25	\$ 2.105,00	
1.1.6.24	Análisis técnico económico de propuestas	Horas	3	\$ 783,33	\$ 2.350,00	
1.1.6.25	Firma de contrato de montaje mecánico y eléctrico	Horas	32	\$ 169,38	\$ 5.420,00	
1.1.6.26	Contratos de diseño	Horas	32	\$ 10,00	\$ 320,00	
1.1.6.27	Contrato para montaje mecánico y eléctrico	Horas	1	\$ 340,00	\$ 340,00	
1.1.6.28	Contrato de dibujo	Horas	1	\$ 340,00	\$ 340,00	
1.1.7	Documentación Técnica					
1.1.7.17	Solicitud de data sheet de acero de tubería	Horas	1	\$ 3,50	\$ 3,50	

<b>EDT</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CANTIDAD / HORAS</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>	
1.1.7.18	Solicitud de Data Sheet de sopladores.	Horas	32	\$ 0,11	\$ 3,55	
1.1.7.19	Levantar información para actualizar planos de instalaciones	Horas	40	\$ 8,25	\$ 330,00	
1.1.7.20	Dibujar la nueva red de tuberías	Horas	3	\$ 1.880,00	\$ 5.640,00	
1.1.7.21	Revisión de planos de nueva infraestructura montada	Horas	24	\$ 18,57	\$ 445,56	
1.1.7.22	Diseño definitivo del proyecto	Horas	1	\$ 11.250,00	\$ 11.250,00	
1.1.7.23	Firma de aceptación de planos actualizados del circuito neumático	Horas	24	\$ 22,71	\$ 545,00	
1.1.7.24	Recopilación de información para redacción del procedimiento de arranque del sistema	Horas	4	\$ 102,50	\$ 410,00	
1.1.7.25	Redacción de procedimiento de arranque de sistema neumático	Horas	4	\$ 62,67	\$ 250,67	
1.1.7.26	Redacción de procedimiento de operación y mantenimiento	Horas	40	\$ 8,52	\$ 340,60	
1.1.7.27	Instructivo de operación y mantenimiento	Horas	16	\$ 59,42	\$ 950,70	
1.1.7.28	Entrega de ficha técnica	Horas	8	\$ 18,75	\$ 150,00	

EDT	ENTREGABLES	UNIDADES	CANTIDAD / HORAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	
	Total, fase					\$ 136.486,03
1.2	Etapa de Montaje					
1.2.5	Instalación de fuerza					
1.2.5.12	Diagrama de flujo eléctrico	Horas	24	\$ 235,00	\$ 5.640,00	
1.2.5.13	Planos de arreglos generales	Horas	8	\$ 192,50	\$ 1.540,00	
1.2.5.14	Concepto de cableado	Horas	16	\$ 27,06	\$ 433,00	
1.2.5.15	Diagrama de interconexión eléctrica	Horas	8	\$ 83,13	\$ 665,00	
1.2.5.16	Reporte detallado de ingeniería y diseño eléctrico	Horas	24	\$ 32,83	\$ 788,00	
1.2.6	Instalación de control					
1.2.6.10	Diseño de sistema de control de procesos	Horas	16	\$ 423,75	\$ 6.780,00	
1.2.6.11	Diagrama de conexión de redes para automatización y control	Horas	16	\$ 595,00	\$ 9.520,00	
1.2.6.12	Descriptivos funcionales	Horas	24	\$ 171,33	\$ 4.112,00	

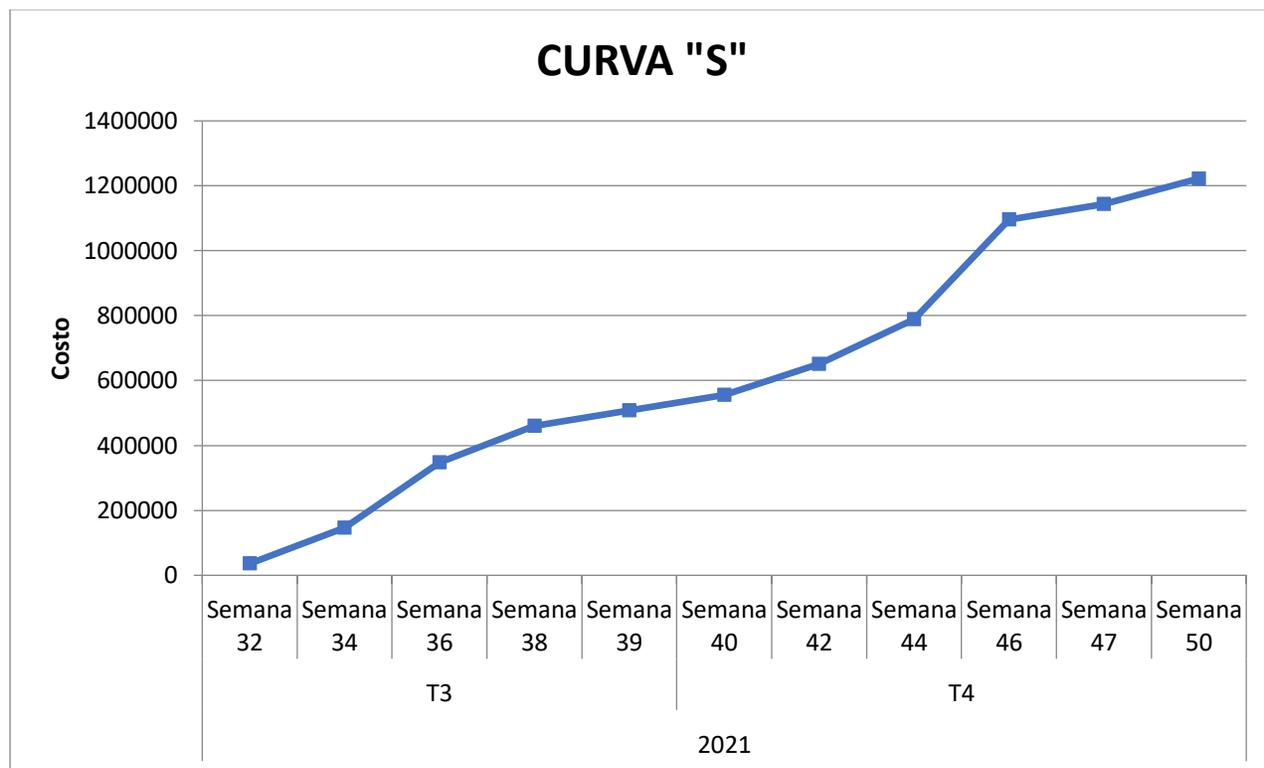
<b>EDT</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CANTIDAD / HORAS</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>	
1.2.6.13	Listado de señales	Horas	32	\$ 48,75	\$ 1.560,00	
1.2.6.14	Diagramas eléctricos	Horas	16	\$ 352,63	\$ 5.642,00	
1.2.7	Banco de sopladores					
1.2.7.14	Preparación y montaje de sopladores	Horas	16	\$ 616,00	\$ 9.856,00	
1.2.7.15	Pruebas de arranque y calibración	Horas	16	\$ 991,88	\$ 15.870,00	
1.2.7.16	Banco de sopladores instalados	Horas	16	\$ 21.890,38	\$ 350.246,00	
1.2.8	Red de tuberías					
1.2.8.8	Traslado de herramientas al sitio	Horas	40	\$ 24,50	\$ 980,00	
1.2.8.9	Compra de materiales para montaje de tuberías	Horas	98	\$ 553,37	\$ 54.230,00	
1.2.8.10	Preparación y montaje de tuberías (fase 1)	Horas	120	\$ 179,33	\$ 21.520,00	
1.2.8.11	Preparación y montaje de tuberías (fase 2)	Horas	120	\$ 171,18	\$ 20.541,00	

<b>EDT</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CANTIDAD / HORAS</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>	
1.2.8.12	Preparación y montaje de tuberías (fase 3)	Horas	16	\$ 1.160,00	\$ 18.560,00	
1.2.8.13	Red de tuberías de 10" montada	Horas	24	\$ 777,08	\$ 18.650,00	
1.2.8.14	Sistema de tuberías cambiadas	Horas	16	\$ 1.222,88	\$ 19.566,00	
	<b>Total, fase</b>					<b>\$ 966.699,00</b>
1.3	<b>Dirección de proyectos</b>					
1.3.3	Planes de gestión de proyectos					
1.3.3.20	Recopilación de información para definición de restricciones del proyecto	Horas	16	\$ 9,72	\$ 155,45	
1.3.3.21	Elaboración del plan de gestión de alcance	Horas	16	\$ 14,73	\$ 235,60	
1.3.3.22	Elaboración del plan de involucramiento de los interesados	Horas	16	\$ 4,83	\$ 77,23	
1.3.3.23	Elaboración del plan de gestión de cronograma	Horas	16	\$ 14,70	\$ 235,23	
1.3.3.24	Elaboración del plan de gestión de costos	Horas	4	\$ 35,81	\$ 143,25	

<b>EDT</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CANTIDAD / HORAS</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>	
1.3.3.25	Elaboración del plan de gestión de los recursos	Horas	4	\$ 11,05	\$ 44,20	
1.3.3.26	Elaboración del plan de gestión de las adquisiciones	Horas	4	\$ 19,09	\$ 76,35	
1.3.3.27	Elaboración de gestión de las comunicaciones	Horas	8	\$ 5,99	\$ 47,90	
1.3.3.28	Elaborar plan de gestión de calidad	Horas	16	\$ 1,72	\$ 27,50	
1.3.3.29	Elaborar plan de gestión de riesgos	Horas	8	\$ 25,06	\$ 200,45	
1.3.3.30	Elaborar plan de gestión de cambios	Horas	1	\$ 54,30	\$ 54,30	
1.3.3.31	Plan para la dirección del proyecto	Horas	40	\$ -	\$ -	
1.3.4	Cierre del proyecto					
1.3.4.7	Elaboración de acta de entrega – recepción	Horas	48	\$ 2,03	\$ 97,30	
1.3.4.8	Recorrido por nueva línea instalada	Horas	16	\$ 9,41	\$ 150,60	
1.3.4.9	Firma de acta de entrega – recepción	Horas	16	\$ 2,02	\$ 32,34	
1.3.4.10	Acta de entrega - recepción firmada	Horas	32	\$ -	\$ -	



Podemos sacar conclusiones en el gráfico de la curva "S", que refleja los costos acumulados del proyecto (eje y) y en el eje "x", 3 meses del proyecto:



## 4.15. Gestión de Calidad

### 4.15.1. Plan de Gestión de Calidad

En el plan de gestión de la calidad describe cómo se implementarán las políticas y los procedimientos aplicables para lograr los objetivos de la calidad.

#### Política de Calidad del Proyecto

El desarrollo de este proyecto se enfoca en seguir las pautas y procedimientos del sistema de calidad y los estándares requeridos por las partes interesadas clave y los miembros del equipo del proyecto para validar los requisitos o formar parte del proyecto. Características imprescindibles del producto que cumplen con sus expectativas y presupuesto, y estiman el tiempo y el costo. El proyecto debe implementarse como parte de un sistema integrado de gestión de plantas y debe cumplir con los estándares comunes de seguridad, salud, medio ambiente y calidad.

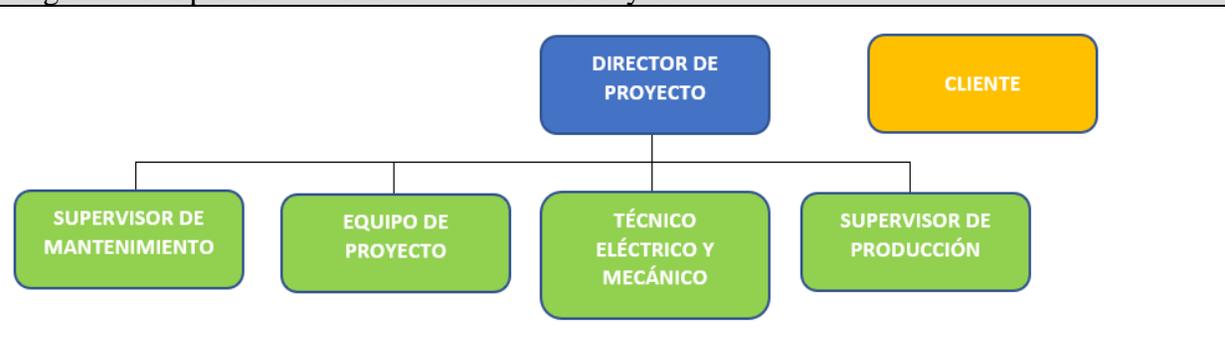
Línea Base de Calidad del Proyecto				
Factor de Calidad relevante	Objetivo de Calidad	Métrica a Utilizar	Frecuencia y Momento de Medición	Frecuencia y Momento de Reporte
Desempeño del proyecto	$SPI \geq 0.95$	SPI = índice de desempeño de cronograma	Frecuencia: Semanal Medición: Ejecutarse los días jueves por la mañana durante la implementación del proyecto.	Frecuencia: Semanal Reporte: Ejecutarse los días jueves durante las reuniones de avance del proyecto.
Desempeño del proyecto	$TCPI \leq 1$	TCPI = índice de desempeño del trabajo por completar	Frecuencia: Semanal Medición: Ejecutarse los días jueves por la mañana durante la implementación del proyecto.	Frecuencia: Semanal Reporte: Ejecutarse los días jueves durante las reuniones de avance del proyecto.
Tasa de aceptación de entregables	$Ta > 95\%$	Índice de aceptación de entregables.	Frecuencia: Mensual Miércoles por la mañana	Frecuencia: Mensual Informe de avance del proyecto.
Actividades de Calidad				
Paquete	Estándar aplicable	Actividades de prevención	de	Actividades de Control
3.1 Diagrama de flujo eléctrico	Informe pericia expertos y de	Revisión de contrato	de	Supervisión de obra por el director de proyecto, supervisor de proyecto y el líder eléctrico.
3.1.4 Diagrama de interconexión eléctrica.	Informe pericia expertos y de	Revisión de contrato	de	Supervisión de obra por el director de proyecto, supervisor de proyecto y el líder eléctrico.
3.2.1 Diseño de sistema de control de procesos.	Informe pericia expertos y de	Revisión de contrato	de	Supervisión de obra por el director de proyecto, supervisor de proyecto y el líder eléctrico.
3.2.5 Diagramas eléctricos.	Informe pericia expertos y de	Revisión de contrato	de	Supervisión de obra por el director de proyecto, supervisor de proyecto y el líder eléctrico.

3.3.2 Pruebas de arranque y calibración	Estándares de calidad del fabricante	Revisión de estándares y funcionalidad	Aprobado por el director de proyectos, cliente, supervisor de proyecto.
3.4.2 Compra de materiales para montaje de tuberías.	Normas de construcción estándar nacionales e internacionales,	Revisión de estándares	Revisión técnica por el equipo de proyecto.
4.2.2 Recorrido por nueva línea instalada.	Estándares de calidad del fabricante	Revisión de estándares	Revisión técnica por el equipo de proyecto.
<b>Roles de Gestión de Calidad</b>			
<b>Nombre del Rol N°1</b>	<b>Cliente</b>		
Objetivo del Rol	Aprobar la calidad del proyecto y entregables.		
Funciones del Rol	Revisar, reportar, informar, realizar cambios.		
Niveles de autoridad	Aplicable a todo el proyecto.		
Reporta a	N/A		
Supervisa a	Gerente de proyecto y supervisor de proyecto		
Requisitos de conocimientos	N/A		
Requisitos de habilidades	Gestor y comunicador		
Requisitos de experiencia	N/A		
<b>Nombre del Rol N°2</b>	<b>Director de proyecto</b>		
Objetivo del Rol	Controlador y fiscalizador de la calidad en todo el proyecto		
Funciones del Rol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprobar acciones correctivas - Inspeccionar los entregables</li> <li>- Verificar la funcionalidad de equipos y máquinas</li> <li>- Verificar la calidad de la construcción</li> <li>- Revisión de cumplimiento de estándares de calidad</li> </ul>		
Niveles de autoridad	Alto con el personal jerárquico de segundo y tercer orden del proyecto		
Reporta a	Cliente		
Supervisa a	Personal jerárquico de segundo y tercer orden.		
Requisitos de conocimientos	Especialista en Project Manager.		
Requisitos de habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderar</li> <li>- Toma de decisiones</li> <li>- Conocimiento en los procesos</li> </ul>		
Requisitos de experiencia	5 años		
<b>Nombre del Rol N°3</b>	<b>Supervisor de Mantenimiento e ingeniería</b>		
Objetivo del Rol	Verificar la calidad de cada entregable del proyecto		
Funciones del Rol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar</li> <li>- Comprobar</li> </ul>		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diagnosticar</li> <li>– Aprobar</li> </ul>
Niveles de autoridad		Medio, para con el supervisor de la obra y obreros
Reporta a		Director de proyectos
Supervisa a		Supervisor de producción y técnicos
Requisitos de conocimientos	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Poder de análisis</li> <li>– Crítico y reflexivo</li> <li>– Capaz</li> <li>– Eficiente</li> </ul>
Requisitos de habilidades	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Toma de acciones correctivas</li> <li>– Conocimiento en los procesos</li> </ul>
Requisitos de experiencia	de	5 años
Nombre del Rol N°4		Equipo de proyecto
Objetivo del Rol		Supervisar la calidad del proyecto en todas las fases
Funciones del Rol		Ejercer el control de los procesos de gestión
Niveles de autoridad		Medio, hacia sí mismo sobre los procesos asignados y otros niveles de procesos en gestión de calidad
Reporta a		Director de proyecto
Supervisa a		N/A
Requisitos de conocimientos	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento en procesos administrativos</li> <li>– Conocimiento en Project Management</li> <li>– Conocimiento en cumplimientos de requisitos</li> <li>– Conocimiento en calidad de los productos</li> </ul>
Requisitos de habilidades	de	– De acuerdo al área asignada de responsabilidad
Requisitos de experiencia	de	3 años
Nombre del Rol N°5		Técnico líder de Mantenimiento
Objetivo del Rol		Supervisar la calidad de las instalaciones eléctricas y mecánicas
Funciones del Rol		Ejercer la supervisión de las instalaciones eléctricas.
Niveles de autoridad		Medio, hacia el ingeniero eléctrico y los obreros asignados para el desarrollo de esta actividad
Reporta a		Supervisor de mantenimiento e ingeniería
Supervisa a		Fiscalizador de proyecto
Requisitos de conocimientos	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingeniera eléctrica o mecánicas</li> <li>– Sistemas de transporte de información, mediante cables de cobre</li> <li>– Comunicación inalámbrica</li> <li>– Conversión eléctrica</li> </ul>
Requisitos de habilidades	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Liderazgo</li> <li>– Eficiencia y eficacia en sistema eléctricos</li> <li>– Control de cambios</li> </ul>
Requisitos de experiencia	de	5 años

Nombre del Rol N°6	Supervisor de producción
Objetivo del Rol	Generar trabajos de construcción bajo estándares de calidad.
Funciones del Rol	Monitorear y controlar el levantamiento de obras e instalaciones.
Niveles de autoridad	Bajo
Reporta a	Director de proyecto, Supervisor de Mantenimiento
Supervisa a	Contratista
Requisitos de conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Construcción</li> <li>– Preparación de mezclas</li> <li>– Manipulación de equipos y maquinarias de construcción</li> <li>– Medición y acometidas</li> <li>– Formulación de procesos entregables</li> </ul>
Requisitos de habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comunicativo</li> <li>– Conductor</li> <li>– Eficaz</li> </ul>
Requisitos de experiencia	1 – 2 años

#### Organización para la Gestión de Calidad del Proyecto



#### Documentos Normativos para la Calidad

Procedimientos	Formatos	Otros Documentos
Programa de control de Procedimientos de incumplimiento y acciones correctivas. Programa de Cumplimiento de la Calidad (sí-no)	Plan de gestión de la calidad. Índice de calidad. Plan de gestión de la calidad. Lista de verificación de calidad.	Autorización global Mineapolis USA

#### Procesos de Gestión de Calidad

Enfoque de Aseguramiento de Calidad	<p>Crear proceso de control interno para cada actividad.</p> <p>Revisar el proceso para identificar deficiencias o mejoras.</p> <p>Los procedimientos que solicitan un cambio de proceso no se han completado como se especifica en la especificación.</p> <p>Formalizar y aplicar acciones correctivas.</p> <p>Validar solicitudes de acción correctiva.</p>
Enfoque de Control de Calidad	<p>Aplice herramientas de gráficos de control a los entregables del proyecto para determinar si están dentro de las especificaciones.</p>

	<p>Cumplir con el aseguramiento de la calidad según el contenido acordado.</p> <p>Encuentre y elimine la fuente del error para productos insatisfactorios, envíe una solicitud de devolución.</p> <p>Se proporcionan nuevos controles para materiales no conformes para verificar que estén libres de defectos.</p>
Enfoque de Mejora de Procesos	<p>Identificar errores/problemas en el proceso.</p> <p>Defina la razón.</p> <p>Identificar las mejoras apropiadas.</p> <p>Aplicar acciones correctivas a los procesos.</p> <p>Analizar y verificar la efectividad de las acciones correctivas aplicadas.</p> <p>Analizar los resultados obtenidos y, en su caso, añadirlos al siguiente proyecto.</p>

#### 4.15.2. Métricas de Calidad

<b>Nombre de Métrica:</b>	Control de Costes
<b>Factor de Calidad Relevante</b>	Evaluación de los costes y el desempeño de los mismo en el proyecto
<b>Definición del Factor de Calidad</b>	El desempeño del proyecto será evaluado contra el presupuesto planificado y la efectividad de los recursos asignados hasta el final del proyecto. La alineación de los factores anteriores permitirá a los miembros del equipo del proyecto lograr los márgenes calculados y garantizar que los resultados se entreguen desde la perspectiva de las partes interesadas clave.
<b>Propósito de la Métrica</b>	Analice el rendimiento frente a los costes reales sin comprometer la calidad del trabajo, lo que le ayudará a medir los presupuestos inicial y final para comparar el rendimiento más adelante.
<b>Definición Operacional</b>	El director del proyecto es el responsable de actualizar las cuentas del patrimonio neto del proyecto, las métricas de rentabilidad, los informes de progreso y las métricas de rendimiento del trabajo; en la herramienta MS Project sobre la base de un cronograma programado y un cronograma de monitoreo administrado por partes de la organización todos los jueves.
<b>Método de Medición</b>	<p>Recopile información precisa sobre sus pedidos en función de este indicador.</p> <p>Ingrese la información en MS Project para calcular el índice de rendimiento de costos de CPI y el índice de rendimiento de programación de SPI.</p> <p>Genere información de rendimiento programada, semanal, mensual y más. para una evaluación avanzada más tarde.</p>

El director del proyecto, y el equipo del proyecto seguirán evaluando los datos obtenidos del índice.

Finalmente, se tomarán medidas correctivas.

### **Resultado Deseado**

CPI mayor o igual 0.90

SPI mayor o igual 0.90

### **Enlace con Objetivos Organizacionales**

Respetando las normas de calidad se lograrán los resultados esperados del producto presentado. Dependiendo de la implementación del proyecto, los productos del proyecto contribuirán al logro de los objetivos establecidos por la organización. El proyecto aumentará la eficiencia de la planta de pretratamiento, mejorará la eficiencia eléctrica y reducirá los costos operativos variables, lo que ayudará a lograr las metas financieras de la organización.

### **Responsable del Factor de Calidad**

Gerente del proyecto, pero en el proceso, la responsabilidad de lograr la rentabilidad del proyecto y cumplir con los plazos recae en el patrocinador del proyecto.

<b>Nombre de Métrica</b>	Control de Tiempo
--------------------------	-------------------

### **Factor de Calidad Relevante**

Evaluación del tiempo en el desempeño del proyecto.

### **Definición del Factor de Calidad**

Proporciona información relevante sobre el cronograma del proyecto propuesto, lo que ayuda a evaluar si las actividades planificadas se están llevando a cabo en paralelo con las actividades completadas.

### **Propósito de la Métrica**

Esto puede rastrear el tiempo que lleva completar el programa de acción, a partir del cual se puede verificar la información sobre las no conformidades y diseñar acciones correctivas efectivas.

### **Definición Operacional**

Esta información se proporciona a los equipos de gestión y proyectos responsables de la planificación y diversas tareas, realizando actualizaciones quincenales y calculando el CPI para obtener métricas de rendimiento a lo largo del ciclo de vida.

### **Método de Medición**

Recopilar información precisa sobre indicadores de demanda.

Ingrese la información en MS Project para calcular el índice de rendimiento de costos de CPI y el índice de rendimiento de SPI en la tabla.

Genere información de rendimiento programada, semanal, mensual y más. Para los siguientes comentarios mejorados.

El gerente del proyecto, el líder del proyecto y el equipo del proyecto evaluarán los datos obtenidos de las métricas.
Finalmente, se tomarán medidas correctivas.
<b>Resultado Deseado</b>
SPI mayor o igual 0.90
<b>Enlace con Objetivos Organizacionales</b>
Esto se relaciona con los objetivos de calidad de la empresa en todos los procesos internos y externos, la competitividad de costos afecta la imagen de eficiencia.
<b>Responsable de Factor de Calidad</b>
Supervisor de Producción de la planta - Supervisor de Mantenimiento de la planta.

#### Lista de Verificación de Calidad

Entregables	Punto de Control	Métrica a Aplicar	Conforme		Observado	Comentarios
3.1 Diagrama de flujo eléctrico	Cumplir con las acometidas y longitudes					
3.1.4 Diagrama de interconexión eléctrica.	Cumplir con las acometidas y longitudes					
3.2.1 Diseño de sistema de control de procesos.	Cumplir con lo requerido por el cliente					
3.2.5 Diagramas eléctricos.	Cumplir con los planos de la obra.					
3.3.2 Pruebas de arranque y calibración	Especificaciones técnicas del cliente					
3.4.2 Compra de materiales para montaje de tuberías.	Verificar acabados					
4.2.2 Recorrido por nueva línea instalada.	Verificar acabados					

## 4.16. Gestión de Riesgos

### 4.16.1. Definir plan de gestión de riesgos.

El plan de gestión de riesgos muestra cómo identificar, analizar y monitorear los riesgos y cómo planificar e implementar medidas de respuesta al riesgo; reforzar los riesgos positivos y responder adecuadamente a los riesgos negativos. (PMBOK, 2017). A continuación, se describe el Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto:

<b>PLAN DE GESTION DE RIESGOS</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
<b>“Diseño para la construcción de un sistema de transporte neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado”</b>	<b>DSTN</b>
Proceso de Planificación de Gestión de Riesgos	
<p>Cómo abordar el plan de gestión de riesgos:</p> <p>Cuando un proyecto implementa una constitución, el director del proyecto acepta que utilizará los siguientes documentos para presentar los riesgos del proyecto. -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de Constitución del proyecto</li> <li>- Plan de gestión de proyectos</li> <li>- Perfil de las partes interesadas</li> <li>- Registro de hipótesis</li> </ul> <p>Factores ambientales: las partes interesadas clave establecen los umbrales generales, el administrador del proyecto continúa reuniéndose con las partes interesadas clave para definir los umbrales. Organización de la organización, por ejemplo, política de riesgos, lista de verificación de riesgos, número, modelo, nivel de autoridad para la toma de decisiones, ver Project Manager para asociarse con el equipo del proyecto y el project manager Los proveedores de servicios se asociarán con seminarios de riesgos o identificación de riesgos utilizando técnicas o herramientas tales como experto, la recopilación y el análisis de datos, y un registro de riesgos se resumirá después de la reunión. Debido a la estructura de ventilación de riesgos, se realizará un análisis de riesgos específico. Los planes de respuesta al riesgo se desarrollarán mediante la selección de estrategias o acciones para mejorar, reducir, evitar o aceptar. Cuando surjan riesgos durante el curso de su proyecto, adhiérase a un plan de respuesta a los riesgos. De manera preventiva, los riesgos identificados deben ser monitoreados y los nuevos riesgos analizados y evaluados durante la implementación del proyecto..</p>	
Proceso de creación de registro de riesgos	
La información a considerar en el registro de riesgos del proyecto es la siguiente:	

<b>PLAN DE GESTION DE RIESGOS</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
<b>“Diseño para la construcción de un sistema de transporte neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado”</b>	<b>DSTN</b>
<p>Lista de riesgos identificados: A cada riesgo de proyecto individual se le asigna un identificador único en el registro de riesgos. Se debe utilizar un informe de riesgo estructurado para distinguir entre los riesgos y sus causas y efectos.</p> <p>Propietario del riesgo potencial: Propietario del riesgo registrado.</p> <p>Lista de posibles medidas de respuesta al riesgo: Deben documentarse las acciones a tomar en caso de un peligro potencial.</p>	
<b>Roles y Responsabilidades</b>	
<b>Roles</b>	<b>Responsabilidades</b>
Líder del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los riesgos del proyecto</li> <li>Dirigir y gestionar los riesgos</li> <li>Implementar la metodología de gestión del riesgo a fin de dirigir y gestionar el riesgo</li> <li>Controlar el estado actual de los riesgos identificados</li> </ul>
Equipo del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los riesgos del proyecto</li> <li>Implementar la metodología de gestión del riesgo a fin de dirigir y gestionar el riesgo</li> <li>Cuantificar el costo del riesgo</li> <li>Identificar los fondos necesarios para la gestión del riesgo del proyecto</li> </ul>
Personal Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los riesgos del proyecto</li> <li>Dirigir y gestionar los riesgos</li> <li>Implementar la metodología de gestión del riesgo a fin de dirigir y gestionar el riesgo</li> </ul>
<b>Proceso de Análisis Cualitativo de Riesgos: Describir el procedimiento para priorizar y evaluar los riesgos del proyecto.</b>	
<p>El análisis cualitativo de riesgos debe realizarse en colaboración con el director del proyecto y las partes interesadas clave.</p> <p>Para el análisis de riesgo cualitativo, los siguientes documentos deben ser considerados como entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>notación hipotética</li> <li>Regístrese para el riesgo</li> <li>perfil de parte relacionada</li> <li>Lecciones aprendidas de proyectos similares.</li> <li>Lista de proyectos pasados.</li> </ul> <p>La información sobre riesgos debe analizarse utilizando las siguientes técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar la calidad de los datos de riesgo</li> <li>Evaluar la probabilidad y el impacto del riesgo.</li> <li>Evaluar otros parámetros de riesgo como urgencia, proximidad, manejabilidad, controlabilidad y trazabilidad.</li> </ul>	

<b>PLAN DE GESTION DE RIESGOS</b>			
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>		<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>	
<b>“Diseño para la construcción de un sistema de transporte neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado”</b>		<b>DSTN</b>	
<p>Actualizar informe de riesgos, en donde se representarán los riesgos en una matriz probabilidad x impacto. Para el cálculo de la reserva de gestión, se considerarán los riesgos con severidad alta.</p>			
<p>Proceso de análisis cuantitativo de riesgos: Describir el procedimiento para elaborar análisis numérico sobre riesgos identificados del proyecto.</p>			
<p>El análisis de riesgo cuantitativo debe realizarse en colaboración con el director del proyecto y las partes interesadas clave. Para el análisis de riesgo cuantitativo, los siguientes documentos deben ser considerados como entrada: Línea base: alcance, cronograma y costo Registro de hipótesis Estimado: Costo y Duración Lista de eventos importantes Solicitud de recursos Regístrese para el riesgo Informe de riesgos Investigar y analizar riesgos de proyectos similares Actualizar informe de riesgos.</p>			
Periodicidad de la Gestión de Riesgos			
Proceso	Etapas en la que se desarrollará	Entregable EDT	Periodicidad de Ejecución
Planificación de la Gestión de Riesgos	Inicio del proyecto	Gestión del Proyecto	Una sola vez
Identificación de riesgos	Reuniones periódicas	Gestión del Proyecto	Semanal
Análisis Cualitativo de Riesgos	Después de definida la línea base de tiempo y costo.	Gestión del Proyecto	Semanal
Análisis Cuantitativo	Después de definida la línea base de tiempo y costo.	Gestión del Proyecto	Semanal
Planificación de Respuestas a Riesgos	Inicio del proyecto y en reuniones periódicas	Gestión del Proyecto	Semanal
Seguimiento y control	Previo al inicio de cada fase del proyecto	Gestión del Proyecto y Cierre	Quincenal
Proceso de Creación de Registro de los Riesgos			
<p>El registro de riesgos del proyecto debe incluir la siguiente información: Lista de riesgos identificados: signos reveladores de cada riesgo Propietario del riesgo potencial: Propietario del riesgo registrado.</p>			

<b>PLAN DE GESTION DE RIESGOS</b>				
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>			<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>	
<b>“Diseño para la construcción de un sistema de transporte neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado”</b>			<b>DSTN</b>	
Lista de reacciones potencialmente riesgosas. En caso de una respuesta a un peligro, esto debe ser documentado.				
Proceso de Establecimiento de los Umbrales o Apetito al Riesgo del Proyecto				
Se propone realizarlo de la siguiente manera:  En una reunión programada previamente, el director del proyecto reunirá al patrocinador del proyecto, al director técnico y al director de la planta para determinar una escala de exposición aceptable del proyecto para la oficina de la organización. Una vez que se han determinado los umbrales de riesgo del proyecto, se determinan la probabilidad y el impacto del riesgo del proyecto.				
Escala de Probabilidad del 1 al 5				
Escala	Rango		Descripción	
Alto	Probabilidad de ocurrencia $\geq$ 70%		Altamente probable	
Medio	$30\% \leq x \leq 70\%$		Ocasionalmente probable	
Bajo	Probabilidad de ocurrencia $\leq$ 30%		Remotamente probable	
Escala de Impacto por Objetivo del 1 al 5				
Impacto	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad
Alto	Desviación en la línea base del alcance $> 5\%$	Aumento del tiempo $\geq 10\%$	Aumento del costo $\geq 10\%$	Satisfacción de usuario $< 70\%$
Medio	Desviación en la línea base del alcance entre 2% y 5%	Aumento del tiempo del 3 – 10%	Aumento del costo del 5 – 10%	Satisfacción de usuario entre 70% y 80%
Bajo	Disminución del alcance poco perceptible $\leq 2\%$	Aumento del tiempo $\leq 3\%$	Aumento del costo $\leq 5\%$	Satisfacción de usuario $\geq 80\%$

Tabla 51. Plan de Gestión de Riesgo

#### 4.17. Supuestos y restricciones del proyecto

Identifique los riesgos en función de las suposiciones y restricciones sugeridas para el desarrollo del diseño. Las suposiciones y limitaciones son las siguientes.

SUPUESTOS Y RESTRICCIONES DEL PROYECTO	
Supuestos	
1	Los recursos financieros estarán disponibles para el desarrollo del proyecto.
2	Se proporcionarán los materiales y equipos necesarios para realizar el trabajo.
3	El presupuesto del proyecto no será modificado.
4	Las reparaciones y la compra de repuestos se incluirán en el presupuesto operativo.
5	Todo el equipo comprado para este proyecto es nuevo y viene con garantías del fabricante.
6	El proveedor de la máquina proporcionará instrucciones de funcionamiento y documentos técnicos para operar la máquina.
7	El tiempo de respuesta del departamento de compras no superará los 7 días desde la presentación de la solicitud de descarga.
8	Tener una lista de contratistas adecuados con experiencia en proyectos y conocimientos técnicos.
9	No habrá desastre natural que interfiera con el desarrollo normal de las operaciones previstas y no afectará la capacidad instalada.
10	Los empleados asignados al proyecto no tendrán vacaciones planificadas ni derechos especiales durante la ejecución del proyecto.

Tabla 52. Supuestos del Proyecto

SUPUESTOS Y RESTRICCIONES DEL PROYECTO	
Restricciones	
1	Tiempo máximo del proyecto no puede ser mayor a 150 días.
2	Presupuesto aprobado \$ 1.493.506,07.
3	Equipo de trabajo debe contar con la experiencia en diseño y/o construcción de al menos 5 años.
4	La conexión del nuevo sistema solo se puede realizar en los feriados establecidos en el periodo de ejecución del proyecto.
5	Toda compra de insumos para el proyecto debe ser cargada a la cuenta de CAPEX y no bajo el esquema de materiales en tránsito que ingresen al stock de bodega.

Tabla 53. Restricciones del Proyecto

#### 4.18. Análisis cualitativo

La Tabla 54 Análisis cualitativo del riesgo y su impacto en la duración de la actividad. Muestra un análisis de riesgo cualitativo y su impacto en los costos del proyecto. Dos tipos de análisis para identificar tiempo y costo potencial.

Código	Descripción de actividad	Riesgo	Causa	Efecto	Criticidad	Probabilidad	Impacto
R1	Licitación para servicio de diseño y dimensionamiento del sistema.	Contratistas especializados en sistema de transporte sin disponibilidad de personal y tiempo.	Deficiente proceso de selección y calificación de proveedores disponibles.	Retrasos en la entrega de producto.	BAJO	1,7	2,3
	Reunión con contratistas para definir requerimientos.						
R2	Revisión técnica de propuesta.	Error en las especificaciones técnicas del equipo.	Falta de difusión de los formatos aceptados.	Retrasos en la revisión y aceptación del diseño	BAJO	2	2
	Firma de aceptación del servicio.						
R3	Permiso de construcción del municipio de Duran	Demora en la entrega de los permisos	Gestión incorrecta del encargado de la actividad	Retraso en el inicio de los trabajos	BAJO	1,7	1,7
R4	Reunión con gerente de operaciones	Interferencia entre reuniones y trabajos	Ocupaciones propias del cargo	Retraso para determinar recursos disponibles y	MEDIO	2,7	2,3

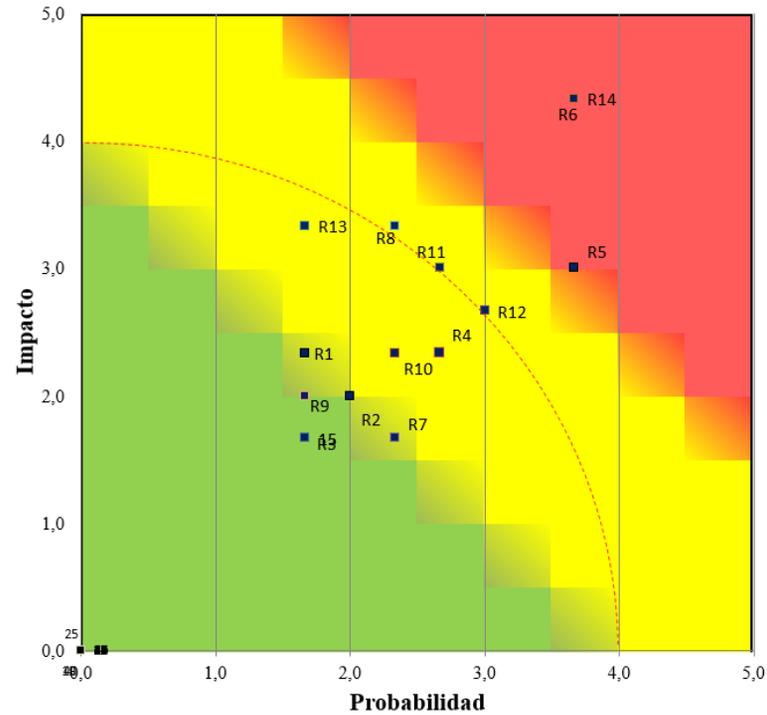
Código	Descripción de actividad	Riesgo	Causa	Efecto	Criticidad	Probabilidad	Impacto
				prioridades de la compañía			
R5	Licitación de montaje de red de tuberías y suministro de sistema de transporte neumático. Reunión con contratistas	Contratistas con las competencias adecuadas sin disponibilidad de personal.	Deficiente proceso de selección y calificación de proveedores disponibles	Retraso en la entrega del producto	MEDIO	3,7	3,0
R6	Análisis técnico – económico de la propuesta Firma de contrato por montaje mecánico	Propuesta no contemplan el alcance del proyecto	Falencias en la difusión de los requisitos mínimos e indispensables a incluir en la cotización.	Retraso por necesidad de corregir cotizaciones.	ALTO	3,7	4,3
R7	Traslado de herramientas al sitio de trabajo	Interrumpir flujo de las operaciones de la planta.	Falta de coordinación con involucrados sobre áreas disponibles para el equipo de proyecto.	Retrasos en el inicio de la ejecución de los trabajos.	BAJO	2,3	1,7
R8	Compra de materiales para montaje de tubería	Falta de stock de materiales	Mala planificación y coordinación de parte del	Retraso en el inicio de los trabajos.	MEDIO	2,3	3,3

Código	Descripción de actividad	Riesgo	Causa	Efecto	Criticidad	Probabilidad	Impacto
			contratista con su proveedor de suministros				
R9	Compra de sopladores y accesorios de automatización.	Aumento en el precio de los sistemas de soplado y control	Impuesto a la importación de sistemas de soplado y control.	Retraso por pedir aprobación de cambios en una de las restricciones (costo)	BAJO	1,7	2,0
R10	Preparación y montaje de ductos.	Duración de la preparación y montaje de ducto mayor al planificado	Soldadura en sitio de los ductos	Retraso en la entrega del proyecto	MEDIO	2,3	2,3
R11	Preparación y montaje de bancos de sopladores	Armado en paralelo de banco de sopladores, previo al montaje completo de los ductos	Banco de sopladores son anclajes y no soldable en el montaje, no se requiere mucho personal	Acortar tiempo al realizar tareas en paralelo	MEDIO	2,7	3,0
R12	Pruebas de arranque y calibración.	Fugas de reproceso en la línea	Falencia en el control de calidad en el armado.	Retrasos por retrabajos en tuberías	BAJO	3	2,7
	Solicitud de data sheet de acero de tubería						

Código	Descripción de actividad	Riesgo	Causa	Efecto	Criticidad	Probabilidad	Impacto
R13	Solicitud de data sheet de sopladores	Componentes técnicos incompatible con la tecnología existente	Errores en la toma de medidas, falta de un plano base actualizado de la planta. Falta de información disponible.	Retraso en la entrega del producto (documentación técnica)	BAJO	1,7	3,3
	Levantar información para actualizar planos de información.						
	Dibujar la nueva red de tubería.						
	Revisión de planos de infraestructura montada						
	Firma de aceptación de planos actualizados de circuito de sopladores y tuberías.						
	Redacción del procedimiento de arranque						
Elaboración de acta de entrega de recepción							
R14	Recorrido por nueva línea instalada	Incumplimiento de requisitos. Expectativas no cubiertas	Falencia en la etapa de planificación.	Retrasos por no aceptación de los entregables	ALTO	3,7	4,3

Código	Descripción de actividad	Riesgo	Causa	Efecto	Criticidad	Probabilidad	Impacto
R15	Firma de acta de entrega – recepción.	No se revisa documentación previo a la firma	Falta de difusión de los formatos aceptados	Retraso en la entrega del producto (documentación técnica)	BAJO	1,7	1,7
	Redacción de lecciones aprendidas						

Tabla 54. Análisis Cualitativo



Grafica 10. Mapa de Calor de Riesgos

#### 4.19. Análisis Cuantitativo y respuesta al riesgo.

A través de la evaluación realizada se determinó tanto la probabilidad como el impacto de cada riesgo, se realizó un análisis cuantitativo.

##### Análisis cuantitativo y respuesta al riesgo

EDT	Descripción	Riesgo	Respuesta		Probabilidad	Impacto	Valor Monetario esperado (VAE)
			Estrategia	Descripción de respuesta		Costo	
R1	Licitación para servicio de diseño y dimensionamiento del sistema.	Contratistas especializados en sistema de transporte sin disponibilidad de personal y tiempo.	Aceptar activamente	Tener un listado de proveedores de sistemas de soplado no calificados pero potenciales para ser desarrollados	30%	\$ 7,240.00	\$ 2,172.00
	Reunión con contratistas para definir requerimientos.						
R2	Revisión técnica de propuesta.	Deficiente levantamiento de información técnica.	Aceptar activamente	Corrección de la documentación hasta cumplir estándar	50%	\$ 4,530.00	\$ 2,265.00
	Firma de aceptación del servicio.						
R3	Permiso de construcción del municipio de Duran	Demora en la entrega de los permisos	Aceptar activamente	Reunirse con la contratista para preparar al recurso que gestión correctamente la actividad.	30%	\$ 1,200.00	\$ 360.00

EDT	Descripción	Riesgo	Respuesta		Probabilidad	Impacto	Valor Monetario esperado (VAE)
			Estrategia	Descripción de respuesta		Costo	
R4	Reunión con gerente de operaciones	Agendas no disponibles por inadecuada planificación de reuniones.	Mitigar	Establecer un cronograma de reuniones y aprobarla por la dirección.	70%	\$ 320.00	\$ 224.00
R5	Licitación de montaje de red de tuberías y suministro de sistema de transporte neumático.	Contratistas con las competencias adecuadas sin disponibilidad de personal.	Mitigar	Tener un listado de proveedores que no están calificados, pero con potencial a ser desarrollados.	50%	\$ 17,221.00	\$ 8,610.50
	Reunión con contratistas						
R6	Análisis técnico – económico de la propuesta	Propuesta no contemplan el alcance del proyecto	Mitigar	Coordinar reunión con proveedor para dejar claro el requerimiento. Enviar plantilla para cotización.	50%	\$ 14,648.00	\$ 7,324.00
	Firma de contrato por montaje mecánico						
R7	Traslado de herramientas al sitio de trabajo	Interrumpir flujo de las operaciones de la planta.	Aceptar activamente	Coordinar reunión con los dptos. Involucrados para ajustar	30%	\$ 580.00	\$ 290.00

EDT	Descripción	Riesgo	Respuesta		Probabilidad	Impacto	Valor Monetario esperado (VAE)
			Estrategia	Descripción de respuesta		Costo	
				detalles de operación.			
R8	Compra de materiales para montaje de tubería	Falta de stock de materiales	Aceptar activamente	Tener un listado de proveedores nacionales y extranjeros (tiempos de respuesta inmediatos) backup.	30%	\$ 81,170.00	\$ 40,585.00
R9	Compra de sopladores y accesorios de automatización.	Aumento en el precio de los sistemas de soplado y control	Aceptar activamente	Tener un listado de proveedores nacionales y extranjeros (tiempos de respuesta inmediatos) backup.	50%	\$ 250,037.00	\$ 125,018.50
R10	Preparación y montaje de ductos.	Duración de la preparación y montaje de ducto mayor al planificado	Aceptar activamente	Realizar visitas periódicas a obra. Adelantar el proceso de construcción solicitando mayor cantidad de mano obra	70%	\$ 206,304.00	\$ 144,412.80

EDT	Descripción	Riesgo	Respuesta		Probabilidad	Impacto	Valor Monetario esperado (VAE)
			Estrategia	Descripción de respuesta		Costo	
				(soldadores calificados)			
R11	Preparación y montaje de bancos de sopladores	Armado en paralelo de banco de sopladores, previo al montaje completo de los ductos	Aceptar activamente	Contratar servicio para montaje de sopladores y acortar duración de tareas. Garantizar disponibilidad de soldadores calificados.	70%	\$ 20,900.00	\$ 14,630.00
R12	Pruebas de arranque y calibración.	Fugas de reproceso en la línea	Aceptar activamente	Visitas de campo frecuentes, contratar servicio de fiscalización de avance y operación de montaje.	30%	\$ 1,200.00	\$ 360.00
R13	Solicitud de data sheet de acero de tubería						
	Solicitud de data sheet de sopladores		Aceptar activamente		30%	\$ 3,760.00	\$ 1,128.00

EDT	Descripción	Riesgo	Respuesta		Probabilidad	Impacto	Valor Monetario esperado (VAE)
			Estrategia	Descripción de respuesta		Costo	
	<p>Levantar información para actualizar planos de información.</p> <p>Dibujar la nueva red de tubería.</p> <p>Revisión de planos de infraestructura montada</p> <p>Firma de aceptación de planos actualizados de circuito de sopladores y tuberías.</p> <p>Redacción del procedimiento de arranque</p> <p>Elaboración de acta de entrega de recepción</p>	Elaboración incorrecta de documentos		Corrección de documentación hasta cumplir estándar.			
R14	Recorrido por nueva línea instalada	Incumplimiento de requisitos. Expectativas no cubiertas	Aceptar activamente	Coordinar una reunión previa con alta dirección para definir	30%	\$ 300.00	\$ 90.00

EDT	Descripción	Riesgo	Respuesta		Probabilidad	Impacto	Valor Monetario esperado (VAE)
			Estrategia	Descripción de respuesta		Costo	
				requerimientos claves			
R15	Firma de acta de entrega – recepción. Redacción de lecciones aprendidas	Elaboración incorrecta de los documentos	Aceptar activamente	Corrección de la documentación hasta cumplir estándares	30%	\$ 1,200.00	\$ 360.00

<b>Valor estimado para reserva de contingencia</b>	<b>\$347,829.80</b>
--	---------------------

## 4.20. Gestión de Adquisiciones

### 4.20.1. Plan de Gestión de Adquisiciones

El plan de gestión de adquisiciones cubre las actividades que se llevarán a cabo durante la adquisición, ya sea que los materiales se adquieran a través de licitaciones nacionales, internacionales, etc. si el proyecto está o no financiado desde el exterior y la fuente de los documentos anteriores de recursos. (PMBOK, 2017). A continuación, se detalla el plan de gestión de las adquisiciones del proyecto:

#### Plan de Gestión de Adquisiciones

Plan de Gestión de las Adquisiciones
<b>Nombre del Proyecto:</b> “Diseño para la construcción de un sistema de transporte neumático de retorno de finos y reproceso, para la mejora de procesos de producción en una planta de balanceado”.
<b>Adquisiciones del Proyecto</b>
Los detalles de todas las adquisiciones de proyectos se registran en la matriz de adquisición de proyectos.  Para cada elemento de la entrega del proyecto, se realiza un análisis de compra o venta, teniendo en cuenta las capacidades de los recursos existentes de la empresa.
<b>Procedimiento Estándar de Adquisiciones</b>
Contratos de Prestación de servicios:  Los patrocinadores revisan y aprueban los resultados que la empresa no puede entregar. El director de proyecto, junto con los técnicos de diseño profesional del área de entrega, coloca el pedido en el plan de servicio requerido con todas las especificaciones, que deben incluir tanto aspectos técnicos como de calidad y cantidad, seguridad y plazos esperados. El técnico de La

distribución asignada procesa el pedido a través del procedimiento de entrega normal, dependiendo de la cantidad de bienes o servicios, requisitos de licitación, análisis de 3 ofertas, matriz de selección de proveedores y más. Se debe realizar una matriz de selección de proveedores entre el proveedor y el gerente del proyecto y los criterios de selección deben basarse en un informe técnico generado a partir del primer elemento de entrega. El Técnico de Adquisiciones prepara un documento de "Solicitud de cotización" basado en el documento de requisitos y el informe técnico (si corresponde) según lo acordado con las partes interesadas clave del proyecto. El Coordinador de Adquisiciones revisa y aprueba el documento de Requisitos, que se pondrá a disposición de los proveedores seleccionados. El Coordinador de Adquisiciones y el Gerente del Programa revisan y evalúan las propuestas de los proveedores y continúan con la estrategia de flujo de trabajo planificada para que la revise el patrocinador. El patrocinador revisa el informe de licitación con el gerente de compras y el gerente del proyecto y selecciona al proveedor seleccionado. El director del proyecto prepara una lista de tareas y, en consecuencia, contrata a cada proveedor para que proporcione la tecnología. Los abogados revisan los términos del contrato. Los contratos/pedidos de servicio se envían al flujo de trabajo para su aprobación detallada, primero por parte del gerente de adquisiciones aprobado o del patrocinador final. El patrocinador aprueba el programa. El técnico distribuye los términos del contrato o la orden de compra al equipo del proyecto. Los técnicos de diseño responsables de la supervisión en el sitio fueron invitados por la empresa como supervisores del contrato. El proveedor conserva el contrato firmado. Abastecimiento de suministros y materiales: Los suministros provendrán de proveedores calificados que trabajen con la empresa. El director del proyecto define los requisitos de diseño para suministros y/o materiales. técnico de proyectos recopila las necesidades según el cronograma del proyecto y prepara una orden de compra en el

software. Nuestros técnicos de compras construyen órdenes de compra y las envían a proveedores precalificados, los cuales pasan por un proceso de aprobación por parte de coordinadores de compras, gerentes de compras y financistas.

### **Formato Estándar de Orden de Requisición y Compra**

Contrato de servicio: modelo de contrato de precio fijo cerrado (FFP) definido por la empresa.

Será la base para la enumeración de los requisitos y condiciones técnicas de acuerdo con los servicios prestados. Este acuerdo ha sido revisado por el patrocinador y el personal legal y técnico de la empresa. Los principales aspectos que se tratarán son:

Nombre de la pieza

Área de servicio

Publicaciones

Obligaciones de las partes

Cronología e hitos

Tarifas y métodos de pago

Contacto

Seguro

Límite

Criterios de aceptación proporcionados

Duración y Terminación

La ley de gobernar

Resolución de conflictos

<p>Orden de pedido: El formato interno del módulo involucrado en el programa.</p> <p>Pedidos: El formato interno del módulo correspondiente en el programa.</p> <p>Requisito: Un documento de licitación preparado por el Coordinador de Entrega y enviado a los proveedores de servicios preseleccionados. Incluye principalmente los siguientes aspectos:</p> <p>Antecedentes</p> <p>Objetivos de negocio</p> <p>Propósito del proyecto</p> <p>Requieren función</p> <p>Requiere habilidad</p> <p>Condiciones de entrega</p> <p>Contacto</p>
<b>Procedimiento de Administración de Proveedores</b>
<p>Luego de la firma del contrato, cada contratista discutirá los detalles de la obra con el gerente del proyecto y el diseñador técnico responsable de la operación.</p> <p>El técnico del Proyecto será responsable de supervisar la operación de la planta y asegurar la entrega, además, eventualmente recibirá los servicios/materiales en el programa que establecerá las calificaciones del proveedor para poder planificar el servicio.</p> <p>Las licencias, habilitaciones, materiales, herramientas no incluidas en el contrato se gestionarán entre el proveedor y el proyectista técnico a la salida del almacén.</p>
<b>Restricciones y Supuestos</b>
<p>No se iniciarán los trabajos y no se recibirán materiales sin la correspondiente orden de compra o contrato. El gerente del proyecto será notificado formalmente del inicio de actividades para</p>

cada recurso. Todos los contratos deben incluir un seguro de cumplimiento de aproximadamente el 10% del valor total del contrato. Todos los pagos se realizarán en dólares estadounidenses a través del sistema financiero ecuatoriano. En caso de incumplimiento de hitos o retrasos, se aplicarán las penalidades o sanciones descritas en los términos del contrato. En caso de controversia, deberán ser remitidas al Tribunal de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Guayaquil..

## 4.20.2. Matriz de Requisitos de Adquisiciones

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				
									Planif. Contrat	Solic. Resp.	Selecc. Proved.	Adm. n. Contrato	Cerrar Contrato
									Del al	Del al	Del al	Del al	Del al
Servicio de diseño de sistema de sopladores	1.2	Contrato de precio fijo cerrado (FFP)	Realizar solicitud de servicio al departamento de compras. Llamada a contratista para reunión para difundir requerimiento de servicio. Solicitar cotizaciones. Realizar análisis técnico y económico. Confirmar disponibilidad de horarios y de personal. Negociación de contrato.	Solicitud de información vía correo electrónico. Reuniones presenciales en la planta (entrevistas) Coordinaciones telefónicas.	No	Compras / Coordinador de suministros	Listado de proveedores aprobados por la organización	Techconst ruye Acero Comercial AINSA	14/06/21	18/06/21	21/06/21	28/06/21	04/07/21

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-qualificados	Cronograma de Adquisiciones Requeridas				
									Planif. Contrat	Solic. Resp.	Selecc. Proved.	Adm. n. Contrato	Cerr. Contrato
									Del al	Del al	Del al	Del al	Del al
			Firma de contrato.										
Servicio de montaje de la nueva red de tuberías .	1.3	Contrato de precio fijo cerrado (FPP)	Realizar solicitud de servicio al departamento de compras. Llamar a contratista a reunión para difundir requerimiento de servicio. Solicitar cotizaciones. Realizar análisis técnico y económico.	Solicitud de información vía correo electrónico. Reuniones presenciales en la planta (entrevistas)	Si (cotizaciones anteriores)	Compras / Coordinador de suministros	Listado de proveedores aprobados por la organización	Design Project  M&M Lamboglia  Tepacorp	14/06/21	11/07/21	14/07/21	28/07/21	02/08/21

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-qualificados	Cronograma de Adquisiciones Requeridas				
									Planif. Contrat	Solic. Resp.	Selecc. Proved.	Adm. n. Contrato	Cerr. r Contrato
									Del al	Del al	Del al	Del al	Del al
			Confirmar disponibilidad de horarios y de personal. Negociación de contrato. Firma de contrato.	Coordinaciones telefónicas.									
Servicio de dibujo de las nuevas líneas de transporte neumático	1.4	Contrato de precio fijo cerrado (FPP)	Realizar solicitud de servicio al departamento de compras. Llamar a contratista a reunión para difundir requerimiento de servicio. Solicitar cotizaciones.	Solicitud de información vía correo electrónico. Reuniones presenciales en la planta (entrevistas)	No	Compras / Coordinador de suministros	Listado de proveedores aprobados por la organización	Hecuaacolven	08/08/21	14/08/21	21/08/21	26/08/21	03/09/21

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. Proved.</i>	<i>Adm. n. 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>
			Realizar análisis técnico y económico. Confirmar disponibilidad de horarios y de personal. Negociación de contrato. Firma de contrato.	Coordinaciones telefónicas.									

Tabla 55. Matriz de Adquisiciones

#### 4.20.3. Enunciado de Trabajos de Adquisiciones

Código EDT	Requerimiento	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Referencial Unitario	Precio final de adquisición	Cantidad de tiempo requerido	Monto a contratar
1.2.6	Servicio de diseño de sistema de sopladores	Unidad	3	\$ 4.505,37	\$ 13.516,11	15 días	\$ 15.000,00
2.4	Servicio de montaje de la nueva red de tuberías.	Unidad	3	\$ 65.730,45	\$ 197.191,35	45 días	\$ 200.000,00
1.1.12	Servicio de dibujo de las nuevas líneas de transporte neumático	Unidad	1	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	7 días	\$ 5.000,00

## 4.20.4. Evaluación y Selección de Proveedores

Bienes	Restricciones y Filtro de Selección	Criterio	Experiencia	Puntaje de Selección
Sopladores para Transporte	Poseer permisos oficiales de la marca.	Durabilidad y calidad	5 años	$\geq 80\%$
Tuberías de transporte	Poseer permisos de calidad y preservación ambiental.	Resistentes y flexibles	5 años	$\geq 75\%$
Ciclones y accesorios	Poseer permisos de calidad y preservación ambiental.	Resistentes y flexibles	5 años	$\geq 75\%$
Dispositivos de automatización	Poseer permisos oficiales de la marca.	Durabilidad y calidad	5 años	$\geq 80\%$
Servicio de Montaje eléctrico y mecánico	Estar registrado como proveedor de servicio de la organización.	Mostrar referencias de proyectos similares o de mayores envergaduras.	10 años	$\geq 90\%$

Tabla 56. Criterio de Selección de Proveedores

#### **4.21. Cierre del Proyecto y Lecciones Aprendidas**

La finalización o cierre del proyecto o de cualquier fase del proyecto corresponde a la finalización de todas las actividades de todos los grupos de procesos de dirección de proyectos analizados y desarrollados en el Capítulo 4, lo que dará Autorización para la finalización oficial del proyecto, o de una de sus fases, tendrá lugar en la fecha de ejecución del proyecto.

El trabajo actual es desarrollar la fase de análisis organizacional de Aqua CRG, teniendo en cuenta el plan estratégico, misión, visión, valores, cadena de valor para que se pueda realizar el diagnóstico institucional adecuado para la organización.

En este entorno, las finanzas, los mercados, los procesos internos, las experiencias y los objetivos de aprendizaje se detallan como lo sugiere el Balance Score card. En la definición de los cimientos de la organización, se analizó la arquitectura empresarial de Aqua CRG, incluyendo valores institucionales, portafolios de productos y servicios, ciclos y flujos económicos, cadenas de valor y matriz de arquitectura empresarial.

El análisis fundamental tiene como objetivo identificar claramente las fortalezas y debilidades clave de una empresa, así como las amenazas y oportunidades externas. Después de descubrir todos estos entornos, la principal herramienta a utilizar es la Matriz de Priorización de la Tabla 37, que permite registrar las brechas en cada parte del análisis anterior, rastreando la relación lineal de las mismas con los objetivos estratégicos de la empresa, definiendo.

## Bibliografía

Ambiente, M. d. (2020). Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Cargill. (Enero de 2017). *www.cargill.com*.

Cargill GreenBook. (2019). Greenbook. En Cargill, *Valores*. Mineapolis.

Cargill Latam. (2021). Sector Camaronero. *Cargill News*.

CNA ECUADOR. (Enero de 2021). *www.cna-ecuador.com*. Obtenido de *www.cna-ecuador.com*.

Cortés, H. (1998). *Gerencia Efectiva*. Caracas: HCZ Consulying.

Frances. (2006). *Estrategia y planes para la empresa*. Juarez Pearson.

Hill, J. (2009). *Administracion Estrategica*. Ediciones Mc Graw Hill.

Latam, C. (2021). Sector Camaronro. *Cargill News*.

PMBOK. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Sexta Edicion.

Robert S. Kaplan. (1996). Cuadro de Mando Integral. En R. S. Kaplan, *The Balanced Scorecard*. Ediciones 2000 S.A.