



**ESP**A**E**  
Escuela de Negocios

**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 de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola”.

**AUTOR:**

ARAUJO QUILLUPANGUI Leonardo Da Vince

**DIRECTOR:**

ROMÁN BARREZUETA Pedro Daniel  
Economista, MGP, PMR-PMI

**Guayaquil – Ecuador**

**Abril 2023**

**Dedicatoria**

Dedico este trabajo de titulación a todos aquellos profesionales que tengan deseos de continuar con su formación, con el deseo de aportar positivamente a nuestra sociedad.

**Leonardo Da Vince Araujo Quillupangui**

**Agradecimiento**

Agradezco a todos los docentes, en especial al Economista Pedro Román Berrezueta, a los compañeros de la MGP 20 que formaron parte de esta travesía y a los profesionales de mi entorno laboral que se sumaron con su apoyo y confianza.

**Leonardo Da Vince Araujo Quillupangui**



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

**ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1415**

APELLIDOS Y NOMBRES	ARAUJO QUILLUPANGUI LEONARDO DA VINCE
IDENTIFICACIÓN	1709544470
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Gestión de Proyectos
NIVEL DE FORMACIÓN	Maestría Profesional
CÓDIGO CES	1021-750413J01-S-0901
TÍTULO A OTORGAR	Magíster en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	DISEÑO DE UN PROTOTIPO EN BASE A PAJA PICADA DE ARROZ PARA SER UTILIZADA COMO MATERIAL DE CAMA EN LA PRODUCCIÓN AVÍCOLA.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	2024-11-20
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	( 9,63 ) NUEVE CON SESENTA Y TRES CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los veinte días del mes de Noviembre del año dos mil veinticuatro a las 15:58 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: ROMAN BARREZUETA PEDRO DANIEL, Director del trabajo de Titulación y ZAMBRANO MANZUR BRYAN NAGIB, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "DISEÑO DE UN PROTOTIPO EN BASE A PAJA PICADA DE ARROZ PARA SER UTILIZADA COMO MATERIAL DE CAMA EN LA PRODUCCIÓN AVÍCOLA.", presentado por el estudiante ARAUJO QUILLUPANGUI LEONARDO DA VINCE.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 9,63/10,00, NUEVE CON SESENTA Y TRES CENTÉSIMAS sobre diez.

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

\_\_\_\_\_  
ROMAN BARREZUETA PEDRO DANIEL  
DIRECTOR

\_\_\_\_\_  
ZAMBRANO MANZUR BRYAN NAGIB  
EVALUADOR / PRIMER VOCAL

\_\_\_\_\_  
ARAUJO QUILLUPANGUI LEONARDO DA VINCE  
ESTUDIANTE

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
Capítulo 1: A Entorno Institucional.....	1
1.1. Introducción General.....	1
1.1.1. Hitos institucionales .....	2
1.1.2. Contexto nacional .....	2
1.1.3. Contexto internacional.....	3
1.1.4. Gobierno corporativo.....	3
1.1.5. Desafíos Institucionales.....	4
1.2. Filosofía institucional.....	5
1.2.1. Misión.....	5
1.2.2. Visión.....	5
1.2.3. Valores.....	5
1.3. Modelo de negocio.....	6
1.3.1. Segmento de mercado.....	6
1.3.2. Propuesta de valor .....	6
1.3.3. Relaciones con clientes.....	6
1.3.4. Canales de servicio .....	7
1.3.5. Actividades claves .....	7
1.3.6. Alianzas claves .....	8
1.3.7. Recursos claves.....	8
1.3.8. Estructura de Costos .....	8
1.3.9. Estructura de Ingresos. ....	10
1.3.10. Lienzo del Negocio.....	11
1.3.11. CANVAS del Negocio .....	12
1.4. Estrategia Institucional.....	13
1.4.1. Estrategia General.....	13
1.4.2. Mapa Estratégico .....	15
1.4.3. Cuadro de Mando Integral (CMI).....	16
1.4.4. Iniciativas.....	18
1.5. Arquitectura Empresarial .....	19

1.5.1. Matriz de Arquitectura Empresarial .....	19
1.5.2. Análisis de la organización metodología FODA.....	20
1.5.3. Cadena de valor .....	22
1.5.4. Riesgos y controles.....	22
1.5.5. Organigrama Institucional. ....	23
1.5.6. Sistemas de información.....	23
1.5.7. Infraestructura tecnológica .....	24
Capítulo 2: B Caso de negocio.....	25
2.1. Resumen ejecutivo .....	25
2.1.1. Definición del problema/oportunidad.....	25
2.1.2. Análisis de brechas .....	25
2.1.3. Iniciativas claves.....	27
2.2. Estudio de alternativas .....	29
2.2.1. Alcance de la solución Alternativa 1 .....	29
2.2.2. Alcance de la solución Alternativa 2 .....	69
2.3. Evaluación Multicriterio .....	95
2.3.3 Matriz de Priorización .....	97
2.3.4 Justificación de la selección .....	98
2.4 Enfoque de implementación.....	99
2.4.1 Inicialización del proyecto.....	99
2.4.2 Planeación del proyecto.....	99
2.4.3 Ejecución del proyecto .....	99
2.4.4 Monitoreo y control del proyecto .....	100
2.4.5 Cierre del proyecto .....	100
2.4.6 Post gestión del proyecto.....	100
2.4.7 Aprobaciones .....	101
Capítulo 3: Acta De Constitución Del Proyecto .....	102
3.1. Propósito y Justificación del Proyecto .....	102
3.2. Descripción del Proyecto y Entregables.....	102
3.2.1. Descripción .....	102
3.2.2. Entregables .....	103
3.3. Requerimiento de Alto Nivel del Proyecto .....	103

3.4. Objetivos del proyecto .....	104
3.4. Supuestos y Restricciones .....	105
3.4.1 Supuestos .....	105
3.5.2 Restricciones.....	105
3.6 Riesgos de alto nivel .....	105
3.7 Cronograma de Hitos Principales.....	106
3.8. Presupuesto Estimado .....	106
3.9. Lista de Interesados .....	106
3.10. Requisitos de Aprobación del proyecto .....	107
3.11 Asignación del Director de Proyecto .....	107
3.12 Autoridad del Director de Proyecto .....	107
3.13. Asignación del Sponsor del Proyecto.....	108
3.14. Autoridad del Sponsor del Proyecto.....	108
3.15. Aprobaciones del Proyecto.....	109
Capítulo 4: PLAN DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS .....	110
4.1 SUBCAPÍTULO. PLAN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN .....	110
4.1.1 Gestión de la integración. ....	110
4.1.2 Registro de Beneficios del Proyecto.....	112
4.1.3 Registro de Lecciones Aprendidas. ....	114
4.1.3 Acta de cierre del proyecto. ....	114
4.2 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE INTERESADOS.....	116
4.2.1 Registro de Interesados.....	116
4.2.2 Análisis de Clasificación de Interesados .....	121
4.2.3 Análisis de Clasificación de Interesados .....	121
4.2.4 Plan de Gestión de Interesados .....	122
4.3 SUBCAPÍTULO 3 GESTIÓN DEL ALCANCE.....	126
4.3.1 Plan de Gestión del Alcance .....	126
4.3.2 Enunciado del Alcance .....	128
4.3.3 Estructura de desglose del Trabajo EDT .....	131
4.3.5. Matriz de Trazabilidad.....	139
4.3.6. Línea Base del Alcance .....	142
4.4 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	143

4.4.1 Plan de la Gestión del Tiempo.....	143
4.4.4 Tabla de Actividades del proyecto .....	145
4.4.5 Listado de Hitos del Proyecto.....	147
4.4.6 Secuencia de Actividades del Proyecto .....	147
4.4.7 Estimación de Recursos.....	150
4.4.8 Estimación de Duraciones .....	152
4.4.9 Ruta Crítica.....	155
4.5 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DEL PRESUPUESTO.....	156
4.5.1 Plan de la Gestión del Costo.....	156
4.5.2 Estimación de Costos.....	158
4.5.3 Presupuesto del Proyecto.....	163
4.5.4 Presupuesto del tiempo del Proyecto (Curva S) .....	165
4.6 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	166
4.6.1 Plan de la Gestión de la Calidad.....	166
4.6.2 Métricas de Calidad .....	169
4.6.3 Lista de Verificación de la Calidad .....	171
4.7 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE LOS RECURSOS.....	173
4.7.1 Plan de la Gestión de los Recursos.....	173
4.7.2 Organigrama del Proyecto.....	175
4.7.3 Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI).....	176
4.7.4 Descripción de roles .....	179
4.8 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES .....	182
4.8.1 Plan de la Gestión de las comunicaciones.....	182
4.8.2 Matriz de comunicaciones.....	184
4.9 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES .....	186
4.9.1 Plan de la Gestión de las Adquisiciones.....	186
4.9.2 Matriz de Requerimientos de Adquisiciones.....	187
4.9.3 Enunciado de Trabajo Relativo a Adquisiciones.....	189
4.9.4 Criterios de Evaluación y Selección de Proveedores.....	190
4.10 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE RIESGOS .....	191
4.10.1 Plan de la Gestión de Riesgos.....	191
4.10.2 Registro de Riesgos .....	195

4.10.3 Análisis Cualitativo de Riesgos .....	197
4.10.4 Análisis Cuantitativo de Riesgos .....	199
Capítulo 5: CONCLUSIONES .....	202
Capítulo 6: RECOMENDACIONES .....	203
Capítulo 7: BIBLIOGRAFÍA .....	204

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Estructura de costos del primer año.....	9
<b>Tabla 2</b> Ingreso por unidades.....	10
<b>Tabla 3</b> Estrategia general de crecimiento.....	14
<b>Tabla 4</b> Estrategia general de crecimiento.....	16
<b>Tabla 5</b> Iniciativas para alcanzar los Objetivos SMART.....	18
<b>Tabla 6</b> Matriz de Arquitectura.....	19
<b>Tabla 7</b> Matriz Interna.....	20
<b>Tabla 8</b> Matriz Externa.....	21
<b>Tabla 9</b> Riesgos y controles.....	22
<b>Tabla 10</b> Análisis de Brechas.....	26
<b>Tabla 11</b> Escala de Urgencia.....	27
<b>Tabla 12</b> Escala de Valoración de Impacto.....	28
<b>Tabla 13</b> Priorización de Iniciativas.....	28
<b>Tabla 14</b> Alternativas consideradas para designar la iniciativa prioritaria.....	29
<b>Tabla 15</b> Estudio de alternativas.....	29
<b>Tabla 16</b> Personal.....	34
<b>Tabla 17</b> Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales.....	42
<b>Tabla 18</b> Matriz de Evaluación de Impacto.....	44
<b>Tabla 19</b> Incremento de la demanda.....	61
<b>Tabla 20</b> Ingresos Alternativa.....	62
<b>Tabla 21</b> Cosecha y transporte de la paja Avícola.....	63
<b>Tabla 22</b> Desinfectante.....	63
<b>Tabla 23</b> <i>Transporte del producto terminado hasta las granjas</i> .....	63
<b>Tabla 24</b> Servicios básicos y arriendo.....	64
<b>Tabla 25</b> Gastos referentes a Mano de obra.....	64
<b>Tabla 26</b> Capital de Trabajo.....	65
<b>Tabla 27</b> Valor a Financiar.....	65
<b>Tabla 28</b> Flujo de caja.....	66
<b>Tabla 29</b> Personal A2.....	74
<b>Tabla 30</b> Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales A2.....	80

<b>Tabla 31</b> Matriz de Evaluación de Impacto .....	82
<b>Tabla 32</b> Incremento de la demanda .....	86
<b>Tabla 33</b> Ingresos Alternativa 2 .....	87
<b>Tabla 34</b> Materia prima cama avícola A2 .....	88
<b>Tabla 35</b> Desinfectante A2.....	88
<b>Tabla 36</b> Cuenta como egreso el Transporte del producto terminado hasta las granjas.....	88
<b>Tabla 37</b> Servicios básicos y arriendo A2.....	89
<b>Tabla 38</b> Mano de Obra .....	89
<b>Tabla 39</b> Capital de trabajo 2 .....	90
<b>Tabla 40</b> Valor a financiar .....	90
<b>Tabla 41</b> Flujo de Caja A2 .....	92
<b>Tabla 42</b> Comparativa de alternativas.....	96
<b>Tabla 43</b> Criterios de selección .....	96
<b>Tabla 44</b> Rating de selección .....	96
<b>Tabla 45</b> Matriz de priorización.....	97
<b>Tabla 46</b> Cronograma de hitos .....	106
<b>Tabla 47</b> Lista de interesados.....	106
<b>Tabla 48</b> Aprobación del Proyecto.....	109
<b>Tabla 49</b> Plan de Gestión de Integración .....	110
<b>Tabla 50</b> Formato para registro de Beneficios del Proyecto .....	112
<b>Tabla 51</b> Formato para registro de lecciones aprendidas del Proyecto.....	114
<b>Tabla 52</b> Acta de cierre del proyecto. ....	114
<b>Tabla 53</b> Información de Identificación.....	116
<b>Tabla 54</b> Información de Evaluación y Clasificación de Interesados .....	118
<b>Tabla 55</b> Análisis de Clasificación de Interesados.....	121
<b>Tabla 56</b> Participación actual y deseada de los interesados.....	122
<b>Tabla 57</b> Estrategia de Gestión de Interesados .....	123
<b>Tabla 58</b> Flujo de interrelaciones de interesados .....	124
<b>Tabla 59</b> Requisitos de información de interesados.....	125
<b>Tabla 60</b> Plan de Gestión del Alcance. ....	126
<b>Tabla 61</b> Enunciado del Alcance. ....	128

<b>Tabla 62</b> Diccionario EDT Código 1.1 .....	131
<b>Tabla 63</b> Diccionario EDT Código 1.2.1 .....	132
<b>Tabla 64</b> Diccionario EDT Código 1.2.2 .....	132
<b>Tabla 65</b> Diccionario EDT Código 1.2.3 .....	133
<b>Tabla 66</b> Diccionario EDT Código 1.2.4 .....	133
<b>Tabla 67</b> Diccionario EDT Código 1.3.1 .....	134
<b>Tabla 68</b> Diccionario EDT Código 1.3.2 .....	134
<b>Tabla 69</b> Diccionario EDT Código 1.3.3 .....	135
<b>Tabla 70</b> Diccionario EDT Código 1.3.4 .....	135
<b>Tabla 71</b> Diccionario EDT Código 1.3.5 .....	136
<b>Tabla 72</b> Diccionario EDT Código 1.4.1 .....	137
<b>Tabla 73</b> Diccionario EDT Código 1.4.2 .....	137
<b>Tabla 74</b> Diccionario EDT Código 1.4.3 .....	138
<b>Tabla 75</b> Diccionario EDT Código 1.5 .....	138
<b>Tabla 76</b> Matriz de Trazabilidad .....	139
<b>Tabla 77</b> Línea Base del Alcance .....	142
<b>Tabla 78</b> Plan de Gestión del Tiempo .....	143
<b>Tabla 79</b> Actividades del proyecto .....	145
<b>Tabla 80</b> Hitos del proyecto .....	147
<b>Tabla 81</b> Secuencia de Actividades .....	147
<b>Tabla 82</b> Estimación de Recursos .....	150
<b>Tabla 83</b> Estimación de Duraciones .....	152
<b>Tabla 84</b> Plan de Gestión del Costo .....	156
<b>Tabla 85</b> Estimación de Costos .....	158
<b>Tabla 86</b> Presupuesto del Proyecto .....	163
<b>Tabla 87</b> Plan de Gestión de la Calidad .....	166
<b>Tabla 88</b> Métricas de Calidad del Costo .....	169
<b>Tabla 89</b> Métricas de Calidad del Tiempo .....	170
<b>Tabla 90</b> Lista de Verificación de la Calidad .....	171
<b>Tabla 91</b> Plan de Gestión de los Recursos .....	173
<b>Tabla 92</b> Matriz RACI .....	176

<b>Tabla 93</b> Descripción de Roles de Trabajo .....	179
<b>Tabla 94</b> Plan de Gestión de las Comunicaciones. ....	182
<b>Tabla 95</b> Matriz de Comunicaciones. ....	184
<b>Tabla 96</b> Plan de Gestión de las Adquisiciones .....	186
<b>Tabla 97</b> Matriz de Requerimientos de Adquisiciones .....	187
<b>Tabla 98</b> Enunciado de Trabajo Relativo a Adquisiciones. ....	189
<b>Tabla 99</b> Criterios de Evaluación y Selección de Proveedores.....	190
<b>Tabla 100</b> Plan de la Gestión de Riesgos .....	191
<b>Tabla 101</b> Registro de Riesgos.....	195
<b>Tabla 102</b> Análisis Cualitativo de Riesgos .....	197
<b>Tabla 103</b> Análisis Cuantitativo de Riesgos .....	199

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Mapa Estratégico CAMAVICSA</i> .....	4
<b>Figura 2</b> <i>Business Model Canvas</i> .....	12
<b>Figura 3</b> <i>Mapa Estratégico CAMAVICSA</i> .....	15
<b>Figura 4</b> <i>Cadena de valor</i> .....	22
<b>Figura 5</b> <i>Organigrama Institucional</i> .....	23
<b>Figura 6</b> <i>Organigrama Institucional Alternativa 1</i> .....	34
<b>Figura 7</b> <i>Implantación de Infraestructura requerida</i> .....	37
<b>Figura 8</b> <i>Ubicación Geográfica del Proyecto</i> .....	38
<b>Figura 9</b> <i>Ubicación Geográfica del Proyecto</i> .....	38
<b>Figura 10</b> <i>Modelo de Prominencia del Proyecto Alternativa 1</i> .....	41
<b>Figura 11</b> <i>Materiales utilizados en Ecuador como cama avícola</i> .....	49
<b>Figura 12</b> <i>Grado de Absorción de humedad de la Cascarilla</i> .....	50
<b>Figura 13</b> <i>Grado de Absorción de la Paja de Arroz</i> .....	50
<b>Figura 14</b> <i>Problemas sanitarios Cama de mala Calidad</i> .....	51
<b>Figura 15</b> <i>Factores que determinan problemas sanitarios</i> .....	51
<b>Figura 16</b> <i>Problemas en preparación de galpones</i> .....	52
<b>Figura 17</b> <i>Estimación de solución mediante la Paja de arroz</i> .....	52
<b>Figura 18</b> <i>Calificación de grado de desinfección en granjas</i> .....	53
<b>Figura 19</b> <i>Variación de medida del precio del camión de cascarilla en un lote</i> .....	54
<b>Figura 20</b> <i>Pago de cascarilla de 50m<sup>2</sup></i> .....	54
<b>Figura 21</b> <i>Pago adicional por paja de arroz puntual</i> .....	55
<b>Figura 22</b> <i>Lotes con retraso por escasez de cascarilla</i> .....	56
<b>Figura 23</b> <i>Lotes con reutilización de cama por escasez de cascarilla</i> .....	56
<b>Figura 24</b> <i>Establecería un convenio con proveedor que ofrezca producto de calidad</i> .....	57
<b>Figura 25</b> <i>Probabilidad que transportistas trabajen con la competencia</i> .....	58
<b>Figura 26</b> <i>Disponibilidad de paja de arroz a futuro</i> .....	58
<b>Figura 27</b> <i>Probabilidad del uso de la paja de arroz como cama avícola</i> .....	59
<b>Figura 28</b> <i>Estructura Organizacional Alternativa 2</i> .....	73
<b>Figura 29</b> <i>Implantación de Infraestructura requerida</i> .....	76
<b>Figura 30</b> <i>Ubicación Geográfica del Proyecto A2</i> .....	77

<b>Figura 31</b> <i>Ubicación Geográfica del Proyecto A2.</i> .....	77
<b>Figura 32</b> <i>Modelo de Prominencia del Proyecto Alternativa 2.</i> .....	79
<b>Figura 33</b> <i>Modelo de Prominencia.</i> .....	122
<b>Figura 34</b> <i>Estructura de desglose del Trabajo EDT.</i> .....	131
<b>Figura 35</b> <i>Ruta Crítica (1/3)</i> .....	155
<b>Figura 36</b> <i>Ruta Crítica (2/3)</i> .....	155
<b>Figura 37</b> <i>Ruta Crítica (3/3)</i> .....	156
<b>Figura 38</b> <i>Curva S del Proyecto</i> .....	165
<b>Figura 39</b> <i>Organigrama</i> .....	175

## Capítulo 1: A Entorno Institucional

### 1.1. Introducción General

La producción avícola representa uno de los sectores de importancia estratégica para la industria alimenticia en el país; durante el 2019 se contaba con 1,819 granjas avícolas donde el sector genera aproximadamente 220,000 empleos directos y miles de empleos indirectos.

Alrededor de 90 empresas grandes, medianas, pequeñas y microempresas, estaban registradas en la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros ([www.supercias.gob.ec](http://www.supercias.gob.ec)).

El 57% de las empresas avícolas están ubicadas en las provincias de Guayas, Pichincha y Tungurahua. En el 2022 se registró una producción de 263 millones de pollos a nivel nacional, lo que significa 495 mil toneladas de carne de pollo.

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), para el año 2020 la superficie sembrada con arroz fue de 312,876.00 hectáreas, con una producción de 1'336,502.00 toneladas, siendo Guayas con el 66%, Los Ríos con el 23%, Loja con el 6%, El Oro con el 3%, Manabí con el 2% y el resto del país con el 1%. De esta industria se obtiene como producto el grano de arroz que corresponde al 70% de la planta, y como subproductos la cascarilla de arroz que representa el 20% del volumen de la planta, el salvado de arroz que representa el 7% de la planta, y los tallos y hojas (paja) que representa el 3% de la planta.

La paja de arroz en Ecuador usualmente es utilizada como forraje para el ganado, abono orgánico, construcción y artesanías; el uso de este material depende de las diferentes regiones. La mayor parte es sometida a proceso de quema a cielo abierto, mientras que en otros países se utiliza como material sustituto para camas avícola.

Las granjas avícolas utilizan otro subproducto del arroz que es la cascarilla, de la cual han visto mermada su capacidad de abastecimiento debido a la escasez en tiempos de invierno, y a la

alta demanda que genera este subproducto en la industria para la construcción (aglomerados de madera y bloques prefabricados), Energía de Biomasa en la misma industria arrocera (fuente de energía para secado del arroz), como sustrato para abonos. Esto ha generado que las granjas avícolas opten por reutilizar las camas, los ciclos de crianza en producción de pollos de engorde duran alrededor de dos meses, es decir en un año comprenden 6 lotes de crianza.

El uso de la paja de arroz como cama avícola en Ecuador puede proporcionar beneficios como la absorción de humedad, aislamiento térmico, confort de las aves y el control de olores. Sin embargo, es importante considerar también otros factores, como la disponibilidad local de la paja de arroz, su calidad y su costo para determinar la viabilidad y eficacia de su uso en granjas avícolas específicas. Los Técnicos de producción avícola deben garantizar los mejores resultados productivos y sanitarios con un material que no haya sido utilizado.

### ***1.1.1. Hitos institucionales***

Creación de una empresa CAMAVICSA dedicada a la producción y comercialización de materia prima para camas avícolas.

- Plan de Dirección del Proyecto
- Construcción del prototipo de la Paja
- Implementación de la empresa productora de paja picada
- Integración de Proveedores y Clientes
- Cierre del proyecto

### ***1.1.2. Contexto nacional***

CAMAVICSA es una empresa creada para el desarrollo, producción y comercialización de material utilizado en granjas de pollos de engorde y/o reproductoras pesadas que son las que

prevalecen en la región costa del Ecuador. Estas operaciones se establecen en la provincia del Guayas y cantones aledaños como son los casos de Cumandá en Chimborazo y La Troncal en Cañar, con miras a ampliar sus operaciones y mercado a diferentes sectores o provincias donde existan granjas de producción avícola, considerando, además, alternativas a futuro como producción para cerdos y/o ganado vacuno.

### ***1.1.3. Contexto internacional***

El producto que ofrecerá la empresa CAMAVICSA se considera una innovación tecnológica en nuestro país, puesto que, en países vecinos como Colombia y Perú, se lo emplea en la producción pecuaria; esta premisa será un fomento a la motivación para que otros productores nacionales adopten esta nueva propuesta en el mercado nacional.

### ***1.1.4. Gobierno corporativo***

En primera instancia se plantea un directorio conformado por dos inversionistas. El mismo tomará las mejores decisiones para lograr el crecimiento de la empresa siguiendo las estrategias planteadas.

La máxima autoridad de la empresa será el Gerente General, quien gestionará de forma integral la administración de la organización. Se encargará de la Gestión Financiera y Estrategia de continuidad, haciendo énfasis en los primeros meses en la Asistencia técnica post venta. Este funcionario contará con formación agropecuaria y gestión en proyectos.

El departamento de Producción, cuya responsabilidad será la elaboración del producto seleccionado en todas sus fases cumpliendo con los estándares de calidad. Este departamento se encargará de manera progresiva de la atención a necesidades desde el lado de proveedores y clientes.

El departamento Administrativo y Contable, que se encargará de los planes de adquisiciones, ventas, cobranzas y temas administrativos en general.

El Personal Operativo que será conformado por todas las personas involucradas en el proceso operativo quienes serán los que velen por que todo se produzca de la manera establecida.

**Figura 1**

*Mapa Estratégico CAMAVICSA*



*Elaborado por:* El autor

Esta primera fase correspondería al arranque de la empresa, se espera que, a mediano y largo plazo, dependiendo del crecimiento de las operaciones, la empresa sume departamentos.

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

Los principales desafíos institucionales de la empresa CAMAVÍCSA corresponden a la introducción al mercado de un producto nuevo e innovador en el país, como insumo para la avicultura.

Los principales desafíos tanto internos y externos de la empresa se escriben a continuación.

Costos de financiamiento.

- Gestión efectiva para lograr en corto plazo alianzas estratégicas con proveedores y clientes que aseguren los volúmenes necesarios.
- Ser pioneros en la producción y comercialización de un producto nuevo, con lo cual se requerirá construir y mantener la propuesta de valor con sus partes interesadas.
- Enfocar metodologías amigables con el ambiente, rescatando y visibilizando propuestas que vayan más allá de la eficiencia de los procesos productivos.

## **1.2. Filosofía institucional**

### ***1.2.1. Misión***

Comercializar derivados residuales de la producción arrocerá, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes en cuanto a la producción avícola, con la finalidad de brindar productos y servicios de calidad.

### ***1.2.2. Visión***

Ser empresa líder en el sector agropecuario, con presencia local y regional, que se distinga por proporcionar productos y servicios de calidad a sus clientes, rentabilidad a sus accionistas, con una contribución positiva a la sociedad y al sector agropecuario del país.

### ***1.2.3. Valores***

#### **Responsabilidad**

Dirigir actividades enmarcadas en el cumplimiento de deberes y obligaciones según el marco regulatorio, las partes interesadas y el entorno, generando desarrollo para la sociedad.

#### **Honestidad**

Ser transparentes y equitativos, para generar credibilidad y confianza en nuestros procesos y relaciones comerciales.

## **Excelencia**

Instar a los colaboradores a mejorar día a día mediante compromiso y unidad, logrando productos y servicios de calidad para los clientes, la salud financiera de la empresa y el cuidado del ambiente.

### **1.3. Modelo de negocio**

#### ***1.3.1. Segmento de mercado***

El segmento del mercado se enfoca en clientes que son productores avícolas de pollos de engorde y reproductoras pesadas, sus fincas están ubicadas en la provincia de Guayas y cantones Cumandá de Chimborazo y La Troncal de Cañar, debido a que este sector concentra la mayor producción arroceras. El nicho de mercado considerado corresponde a grandes y medianos productores de pollo, que demandan material de cama avícola de calidad y están expuestos a la escasez de este componente.

#### ***1.3.2. Propuesta de valor***

Diseñar un producto con características físicas y microbiológicas adecuadas para su uso como cama avícola, que garantice los resultados productivos y económicos apropiados en sus procesos, garantizando la calidad de su producto entregado (pollos) acorde a las exigencias de los clientes, aprovechando un subproducto de la producción arroceras, que por lo general es quemado a cielo abierto, con emisiones al ambiente y daño a la microflora de los suelos.

#### ***1.3.3. Relaciones con clientes***

Relación directa con los clientes con los proveedores (Productores de arroz) y los clientes (Avicultores medianos y grandes en la Provincia del Guayas y los cantones de Cumandá de Chimborazo y La Troncal de Cañar) que buscan un producto sustituto para la cascarilla de arroz, eficiente y sano, que influya positivamente a la salud y rendimiento de las aves.

Para evaluar la propuesta de valor a través de los clientes, se deberá comunicar la estructura de los procesos operativos, el origen de los insumos, la garantía de calidad, servicio y la excelente relación comercial.

#### ***1.3.4. Canales de servicio***

Para el desarrollo del nuevo producto, participan los productores de arroz como proveedores de materia prima, los transportistas se encargarán de movilizarla desde el campo hacia la planta de producción, y luego de su procesamiento serán enviadas hacia las granjas avícolas de los clientes.

Estará a disposición el contacto telefónico y comunicación presencial mediante desplazamiento a las fincas arroceras y granjas avícolas.

#### ***1.3.5. Actividades claves***

Aprovechar los subproductos de la planta del arroz que no se utilizan, para cubrir la demanda.

Las actividades claves que se realizarán para la sostenibilidad de la empresa en el tiempo son las siguientes:

- Negociación con proveedores y clientes
- Planificación de operaciones
- Fabricación del producto bajo estándares de calidad
- Transporte y entrega oportuna del producto a granjas avícolas.
- Servicio post venta (garantía de calidad del producto)
- Procesos de mejora continua

### ***1.3.6. Alianzas claves***

Se garantizará el funcionamiento mediante el adecuado relacionamiento con todos los actores de la cadena de valor. Las alianzas claves serán gestionadas con:

- Productores arroceros (producción primaria).
- Productores Avícolas
- Compañías de transporte pesado.
- Proveedor de maquinaria agrícola.

### ***1.3.7. Recursos claves***

Para la constitución de una empresa, establecimiento de operaciones y diseño de prototipo para cama de aves, se consideran:

- Estándares de Producción
- Instalaciones e infraestructura con ubicación estratégica
- Maquinaria operativa
- Personal capacitado y comprometido.
- Flota de transporte calificada.

### ***1.3.8. Estructura de Costos***

En base a la producción de paja de arroz se determinan los costos que se generan en los procesos de fabricación, así:

#### **Costos de insumos y materiales de fabricación**

- Insumos
- Mantenimiento maquinaria y equipo
- Materia prima

#### **Costos de venta**

### Gastos Administrativos

- Servicios básicos
- Alquiler instalaciones
- Equipos de oficina

En la tabla 1 se procede a detallar los costos y gastos considerados para la operación de la empresa durante el primer y segundo año de producción.

**Tabla 1**

Estructura de costos del primer año.

Egresos	AÑO 1	AÑO 2
<b>Insumos y materiales de fabricación</b>		
Desinfectante	\$ 121	\$ 653
Mantenimiento Maquinaria y Equipos	\$ 7.709	\$ 7.709
Material cama avícola paja	\$ 5.278	\$ 28.576
<b>Costos de venta</b>		
Transporte producto terminado	\$ 4.305	\$ 23.310
<b>Total, costos Fabricación y venta</b>	<b>\$ 17.413</b>	<b>\$ 60.248</b>
<b>Gastos Administrativos</b>		
Alquiler de Instalaciones	\$ 12.000	\$ 12.000
Equipos de Oficina	\$ 2.820	
Sueldos + Beneficios de Ley	\$ 64.980	\$ 71.033
Préstamo Bancario		
Movilización y viáticos	\$ 3.286	\$ 3.286
Servicios Básicos	\$ 1.860	\$ 2.235
Útiles de Oficina	\$ 200	\$ 220
Mantenimiento de camioneta	\$ 440	\$ 451
<b>Total, Gastos Administrativos</b>	<b>\$ 85.586</b>	<b>\$ 89.225</b>
<b>Total, Egresos</b>	<b>\$ 102.998</b>	<b>\$ 149.473</b>

*Elaborado por:* El autor

La presente estructura de costos tiene sus mayores rubros en Material de cama avícola, transporte de producto terminado sueldos y salarios. El primer año se diseñará el prototipo mediante pruebas de verificación, los gastos operativos se incrementan desde el año 2.

### 1.3.9. Estructura de Ingresos.

Corresponde a la venta del nuevo material que cumpla con las características necesarias para los productores avícolas.

- Servicio de compra y venta de materia prima para camas avícolas.
- Medianos y grandes productores de pollos de engorde.
- Medianos y grandes productores de gallinas reproductoras.

En la tabla 2, se consideran los ingresos, se cuenta con la intención de expandir a mediano plazo en granjas de producción avícola de cantones fuera del radio de operación inicial, será necesario a largo plazo invertir en una segunda planta, esto después de haber posesionado la marca. Para el efecto se contempla como unidad un camión de capacidad de 50 m<sup>3</sup> mismo que equivale a 7 TM. Esto se debe a que en el sector avícola el abastecimiento se lo maneja por viajes en camiones “camionadas”.

**Tabla 2**  
*Ingreso por unidades.*

Descripción	Año 1			Año 2		
	Q1	Q2	Q3	Q1	Q3	Q3
<b>Ingreso Venta Productos</b>						
Paja de arroz	\$ 10.856	\$ 10.856	\$ 10.856	\$ 58.782	\$ 58.782	\$ 58.782
<b>Ingresos anuales x Venta de Productos</b>			<b>\$32.569</b>			<b>\$176.347</b>
<b>PRODUCTOS</b>	<b>Precio de Venta Unidad</b>			<b>Precio Venta Unidad</b>		
Viaje de paja de arroz	\$529,57			\$529,57		

*Elaborado por:* El autor

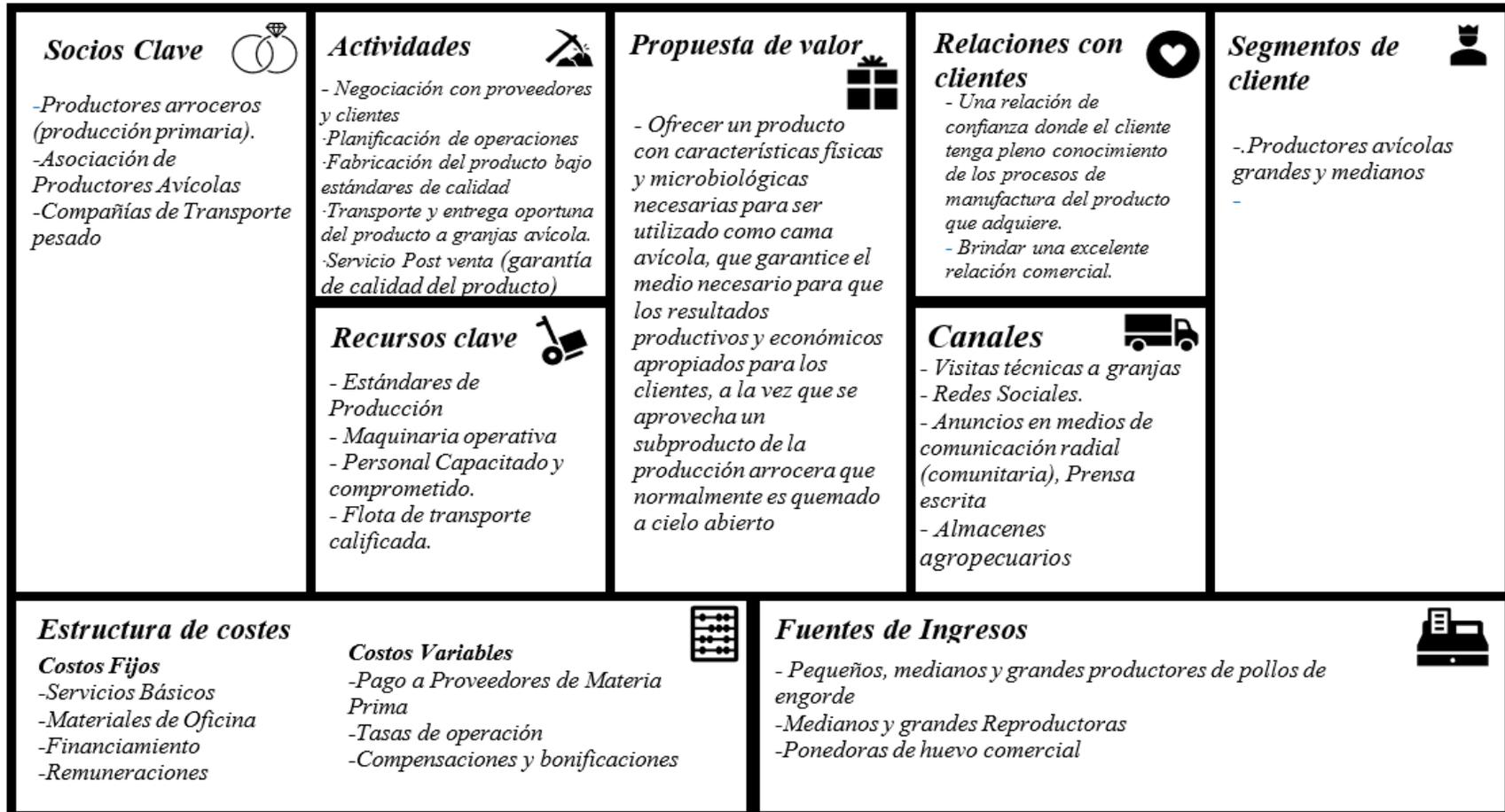
### ***1.3.10. Lienzo del Negocio***

La productora y comercializadora de la paja de arroz CAMAVICSA será creada con el principal objetivo de proveer y abastecer a los productores avícolas de un producto con calidad superior al utilizado actualmente.

### 1.3.11. CANVAS del Negocio

**Figura 2**

Business Model Canvas.



Elaborado por: El autor

## **1.4. Estrategia Institucional**

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

La estrategia de la empresa se basa en probar un diseño de paja de arroz como cama avícola, esto consiste en procesar el subproducto de la cosecha de arroz que en nuestro país está siendo quemada a cielo abierto para ser incorporada al suelo como ceniza.

En la actualidad, se procesa la paja de arroz a baja escala como materia forrajera para ganado, insumos para la construcción y como cama para producción animal a nivel casero. En los vecinos países de Colombia y Perú, existe información de su utilización con fines avícolas de manera más amplia.

En vista que en la actualidad los insumos para cama avícola a gran escala están siendo utilizados para otros fines productivos, por sus propiedades, se genera la necesidad de contar con alternativas como es el caso de la paja de arroz, misma que acompañada de un diseño de producto reúna las características físicas y microbiológicas se constituirá en un adecuado sustituto o complemento.

Para que la paja de arroz llegue a constituirse en un insumo adecuado para la actividad productiva avícola, es necesario constituir una empresa que cuente con una estrategia basada en los siguientes ejes fundamentales.

1. Establecimiento de alianzas estratégicas con proveedores y clientes que permitan fidelizar y expandir las operaciones.
2. Desarrollo de un producto de calidad a un precio conveniente y con el abastecimiento oportuno.
3. Garantía de calidad de procesos para los clientes mediante asesoría técnica post venta, orientados a garantizar la eficiencia productiva.

Estos ejes apuntan a diseñar un producto nuevo a partir de un insumo que no forma parte de la cadena productiva de un sector, construir una propuesta de valor que asegure la

calidad de los procesos para los clientes, conseguir un nicho de mercado con el desafío de garantizar la rentabilidad de las operaciones de todos los integrantes de la cadena de valor.

**Tabla 3**

*Estrategia general de crecimiento*

<b>ALINEACIÓN ESTRATÉGICA</b>			
<b>Pilares Estratégicos</b>	<b>Objetivos Estratégicos</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Perspectiva</b>
Innovación de Productos y Servicios	Cubrir 100% la entrega de productos con calidad fijados en el mercado anual objetivo del proyecto, cubriendo las expectativas del cliente	1. Desarrollar prototipos de productos en base a criterios de operación de los clientes (productores avícolas).	Mercado
		2. Desarrollar una Planificación de operaciones que garantice la eficiencia en todos los eslabones de la cadena de valor.	Procesos Internos
		3. Construir un Plan de asesoría técnica en manejo eficiente de la cama y preparación de granjas	Aprendizaje y Conocimiento
Incremento de producción	Incrementar la producción a partir de estudios de demanda y acuerdos con sectores definidos, incrementando un 25% promedio posterior al primer año de establecimiento	4. Incorporar productores de otras áreas de producción avícola.	Procesos Internos
		5. Aumentar fidelización de los clientes mediante servicio posventa con equipo técnico especializado.	Mercado
		6. Promocionar los productos para incrementar la cartera de clientes y construir reputación de marca.	Mercado
Mejora continua en experiencia y aprendizaje	Potenciar los conocimientos y habilidades del recurso humano. Establecer un 100% personal fijo de la empresa y clientes durante el primer semestre.	7. Capacitar al personal de la empresa en prácticas eficientes de producción	Aprendizaje y Conocimiento
		8. Gestionar la mejora continua en base a verificación de procesos, atención a sugerencias y reclamos.	Procesos Internos
Cumplimiento de Asuntos Regulatorios	Adecuar una planta que cumpla con todas las regulaciones vigentes para la operación y para el producto que se ofrece al cliente.	9. Adaptar y adquirir infraestructura que cumpla con las normativas y regulaciones sanitarias vigentes.	Financiero
		10. Elaborar Procedimientos Operacionales Estandarizados que garanticen la calidad física y microbiológica del producto.	Procesos Internos

Crecimiento Financiero Continuo	Alcanzar el incremento en la utilidad neta que genere el negocio, logrando obtener el 100% de la meta establecida para el primer año y potenciando un incremento por encima del 10% para el periodo siguiente.	11. Aumentar el margen de utilidad mediante la ocupación del 100% del potencial de la planta y los costos fijos establecidos.	Financiero
		12. Incrementar el volumen de ventas y por ende los ingresos. Gracias a la firma de alianzas estratégicas con clientes mayoristas.	Financiero

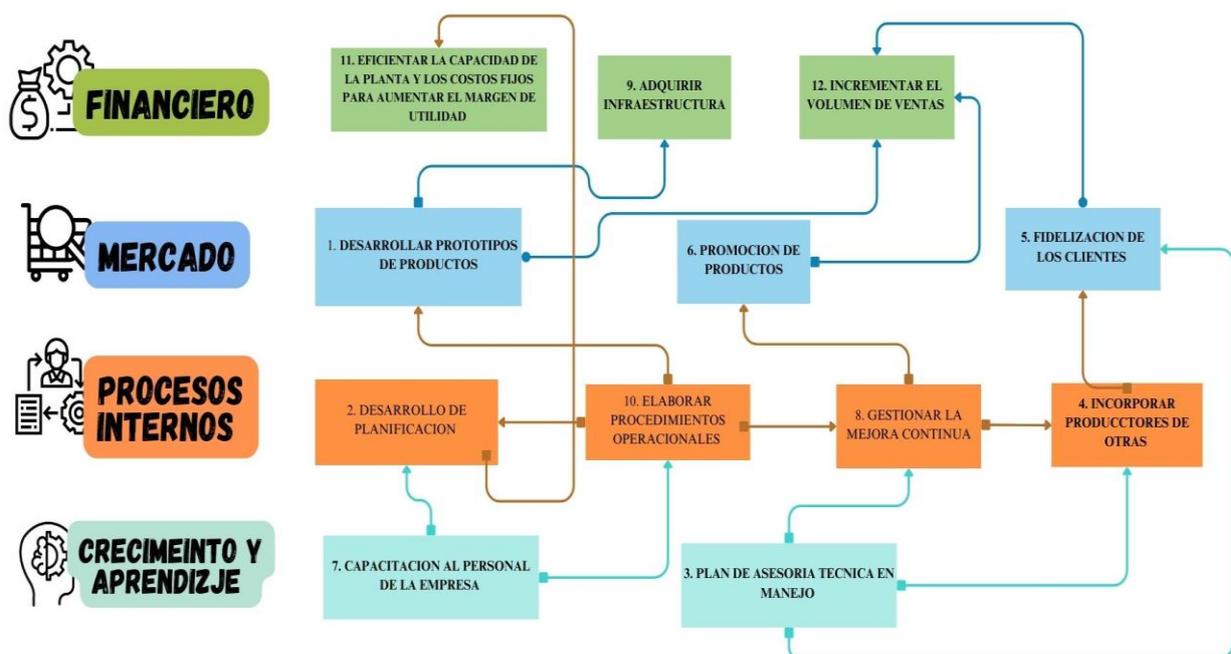
Elaborado por: El autor

### 1.4.2. Mapa Estratégico

El mapa estratégico describe los procesos generadores de valor, categorizados bajo cuatro puntos de vista que son: Financiero, Mercado, Procesos Internos, Aprendizaje y Conocimiento.

En base a las tablas 3 y 4, se procede a representar la correlación en función de los objetivos estratégicos planteados.

**Figura 3**  
Mapa Estratégico CAMAVICSA



Elaborado por: El autor

### 1.4.3. Cuadro de Mando Integral (CMI)

Se citan las cuatro perspectivas.

#### 1.4.3.1. Perspectiva Financiera.

- Inversión en adecuaciones en Infraestructura para las operaciones
- Alianzas estratégicas con proveedores
- Reducción de costos de producción para aumentar el margen de utilidad.

#### 1.4.3.2. Perspectiva de Mercado.

- Desarrollo de prototipos de productos
- Posicionamiento de Marca con fidelización de clientes
- Incrementar la cantidad de clientes.

#### 1.4.3.3. Perspectiva de Procesos Internos.

- Elaborar procedimientos operacionales estandarizados que garanticen la calidad del producto.
- Desarrollar la planificación de operaciones que garantice la eficiencia en la cadena de valor.
- Gestionar la mejora continua en base a verificación de procesos, atención a reclamos.
- Diseñar alternativas de servicio para productores de otras áreas de producción avícola.

#### 1.4.3.4. Perspectiva de Conocimiento y Aprendizaje.

- Capacitación al personal interno y relacionado
- Plan de asesoría técnica a productores.

**Tabla 4**

*Estrategia general de crecimiento*

Perspectiva	Despliegue de perspectivas - objetivos Smart	Indicador (kpi)	Frecuencia	Unidad de medida	Fuente	Meta
Financiera	OEF1. Cumplir con las obligaciones requeridas	Pasivos y Patrimonio	Anual	%	Balance General	100%

	mediante financiamiento.					
	OEF2. Incrementar el margen de utilidad mediante la ocupación del 100% del potencial de la planta haciendo eficientes los costos fijos.	Costos por Tonelada Producida	Anual	USD	Estados Financieros	100%
	OEF3. Incrementar el volumen de ventas y por ende los ingresos. Gracias a la firma de alianzas estratégicas con clientes mayoristas.	Incremento de volumen producido período	Anual	USD	Reporte de Ventas	25%
	OEM1. Desarrollar prototipos de productos en base a criterios de operación de los clientes (productores avícolas).	Fase del prototipo	Mensual	%	Cronograma del proyecto	100%
Mercado	OEM2. Aumentar fidelización de los clientes mediante servicio posventa con técnicos especializados	Número de clientes vs año anterior	Anual	%	Reporte de Ventas	25%
	OEM3. Promocionar los productos para incrementar la cartera de clientes y construir reputación de marca en la zona de influencia.	Difusión de marca	Mensual	%	Estudio de Mercado	100%
	OEPI1. Asegurar el cumplimiento del pronóstico de venta en 90% en tiempo oportuno gracias a la planificación operativa	Cumplimiento de Planificación de procesos	Anual	%	Auditoría Interna de procesos	90%
Procesos internos	OEPI2. Incorporar productores de otras áreas de producción avícola.	Crecimiento de operaciones	Anual	%	Reporte anual de clientes y proveedores	25%
	OEPI3. Gestionar la Mejora continua en base a verificaciones de procesos, atención a sugerencias y reclamos.	Atención a reclamos	Mensual	%	Sistema de Reclamos y sugerencias	100%
	OEPI4. Elaborar Procedimientos Operacionales Estandarizados que garanticen la calidad física y microbiológica del producto.	Implementación del Sistema de Calidad	Semestral	%	Verificaciones internas de calidad	90%
Conocimiento y aprendizaje	OECA1. Capacitar al personal de la empresa	Cumplimiento del Programa	Anual	%	Plan de Capacitaciones	100%

en prácticas eficientes de producción	de Capacitación					
OECA2. Construir un Plan de asesoría técnica en manejo eficiente de la cama y preparación de granjas	Cumplimiento del Programa de Extensión	Anual	%	Plan de Capacitaciones	100%	

*Elaborado por:* El autor

#### 1.4.4. Iniciativas

Las iniciativas o acciones que se ejecutarán a fin de lograr los objetivos SMART establecidos considerando información del sector productivo local y de la conveniencia de establecer la empresa en una zona determinada. Se describen las siguientes iniciativas.

**Tabla 5**  
*Iniciativas para alcanzar los Objetivos SMART*

PERSPECTIVA	Despliegue de perspectivas - Objetivos SMART	INICIATIVAS
FINANCIERA	OEF1. Obtener el financiamiento para cubrir el 100% de la Infraestructura necesaria para las operaciones.	Estudio de alternativas de Inversión en Infraestructura óptimo para las operaciones.
	OEF2. Incrementar el margen de utilidad mediante la ocupación del 100% del potencial de la planta haciendo eficientes los costos fijos.	Negociación con los proveedores arroceros en pago del subproducto y alquiler de maquinaria.
	OEF3. Extender la cartera de clientes para incrementar las ventas en un 25% del promedio anual.	Plan de crecimiento de operaciones mediante abastecimiento de materia prima, flota logística y venta a clientes
MERCADO	OEM1. Desarrollar prototipos de producto para ofrecer soluciones a los productores avícolas que cumplan los requerimientos de calidad	Diseño del producto Paja de arroz que cubra los requerimientos definidos en un estudio de mercado
	OEM2. Asegurar la permanencia del 100% de los clientes mediante servicio posventa.	Plan de asesoría técnica en prácticas sanitarias eficientes con el uso de material de cama seguro.
	OEM3. Incrementar la cartera de clientes en 25% mediante promoción de un producto diferenciado.	Plan de crecimiento mediante promoción de productos desarrollados en base a demostración de resultados productivos.
PROCESOS INTERNOS	OEPI1. Asegurar el cumplimiento del pronóstico de venta en 90% en tiempo oportuno gracias a la planificación operativa	Conformar un sistema de Planificación de volúmenes, tiempos, inventarios y proyección de ventas
	OEPI2. Elaborar un diseño de ampliación de nicho de mercado adicional con aspiración a 25% anual para el año 5	Elaborar un plan de ampliación de operaciones para el área de Gallinas reproductoras pesadas.
	OEPI3. Implementar Gestión de mejoras basados en la verificación de procesos y atención a reclamos superior a 90%.	Conformar Plan de Mejora Continua, basados en criterios ISO 9001.

CONOCIMIENTO Y APRENDIZAJE	OEPI4. Implementar al 100% Sistema documental para asegurar la calidad de los procesos y productos.	Conformar Sistema de Procedimientos basados en criterios de Buenas Prácticas de Manufactura.
	OECA1. Implementar Plan de capacitación al 100% del personal de la empresa.	Elaborar y ejecutar la Planificación de capacitaciones.
	OECA2. Elaborar el Plan de Asesoría Técnica de manejo eficiente con enfoque a clientes productores avícolas, estableciendo fases.	Diseño, revisión y validación del Plan de Asesoramiento Técnico.

*Elaborado por:* El autor

## 1.5. Arquitectura Empresarial

### 1.5.1. Matriz de Arquitectura Empresarial

**Tabla 6**

*Matriz de Arquitectura*

Procesos/ Recursos	Gestión Estratégica	Abastecimiento De Materia Prima	Producción De Paja De Arroz	Comercialización
<b>PERSONAS</b>	Gerente General	Asistente Administrativo y Contable	Jefe de Producción	Gerente General
	Jefe de Producción	Jefe de Producción	Personal operativo	Asistente Administrativo y Contable
		Choferes (Proveedor de transporte) Tractoristas (Proveedor de maquinaria agrícola)		Choferes (Proveedor de transporte)
<b>MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>	Equipos de Oficina.	Equipos para corte y empaque de la paja	Equipo aspersor de desinfectante	Equipos de Oficina.
	Útiles de Oficina	Camiones para traslado de fardos	Picadora	Útiles de Oficina
	Muebles de Oficina. Equipos móviles de comunicación	Camioneta	Empacadora Aspersor de desinfectante Equipo transportador de tornillo	Muebles de Oficina. Camioneta. Camiones para traslado de paja picada (producto final)
	Inventarios.	Programa semanal de cosecha	Orden de Producción.	Base de Datos de Clientes.
<b>INFORMACIÓN</b>	Declaraciones.	Orden de compra	Lote de Producción.	Catálogo de Productos.
	Orden de Compra	Orden de servicio	Control de Inventarios	Orden de venta
	Programas de Abastecimiento	Guías de Movilización	Resultados de Análisis de Laboratorio	Matriz de recorrido

	Proyección de producción y venta (forecast)			Guías de Movilización
	Indicadores de Gestión.			Facturas
<b>PRODUCTOS / SERVICIOS</b>	Paja de arroz	Paja de arroz en fardos	Paja de arroz picada, desinfectada y empacada	Paja de arroz para entrega
	Permisos y documentos habilitantes de entidades reguladoras del Estado	Cumplimiento normativo BPM. Para calidad de materia prima	Cumplimiento normativo BPM calidad de producto	Certificado para movilización de productos agrícolas
<b>REGULACIONES</b>	Políticas Internas de la Empresa.	Cumplimiento de Reglamentos de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Cumplimiento Guía de Buenas Prácticas Avícolas Agrocalidad Cumplimiento de Reglamentos de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Cumplimiento de Reglamentos de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente
	Sistema de Gestión Integrada de Procesos	Cumplimiento de requisitos regulatorios para proveedores de transporte	Cumplimiento de Reglamentos de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente Análisis de Laboratorio con resultados dentro de Norma	

*Elaborado por:* El autor

### 1.5.2. Análisis de la organización metodología FODA

El análisis FODA permite tener una lectura de la situación actual de la empresa en la cual podemos identificar las ventajas y las dificultades.

*El FODA abarca un análisis externo e interno, a partir de los cuales se diseñan las respectivas estrategias.*

**Tabla 7**

*Matriz Interna.*

MATRIZ INTERNA				
Factores Internos	Eficiencia	Resiliencia	Innovación	Calidad
<b>FINANCIERO</b>	D1: Poca experiencia en finanzas	F: Bajo nivel de endeudamiento	F1: Producto nuevo en el mercado	F2: Material que ofrece mayor tiempo de vida útil
	F1 Inversionista con capital disponible	D: Nivel de riesgo desconocido del tipo de negocio	F: Prácticas de economía circular	D: baja confianza de la banca por ser

				emprendimiento nuevo
<b>MERCADO</b>	F: Primeros en ofrecer	F: Conocimiento del sector agropecuario	F: Nuevos integrantes al segmento	F: Producto con altos estándares de calidad
	D: No conocen los productos nuevos materiales	D4: poca penetración del mercado	F: Propuesta de valor de calidad	D: Falta de experiencia en captación de aliados
<b>PROCESOS INTERNOS</b>	F: Personal técnico con experiencia en el sector agropecuario	F: procesos estandarizados sujetos a mejora continua	F: Filosofía de mejora continua	F: Procesos Estandarizados
	D: Inicio a nivel de prototipos	D. No existencia de Aseguramiento de calidad para el producto.	F: Capacitación constante y asesorías	F: Desarrollo cadena de abastecimiento con aliados
<b>PERSONAS / APRENDIZAJE</b>	D: Poco conocimiento del uso de paja de arroz	D: Mercado fuertemente el producto principal	F: Tendencias de Producción más sostenible	F: Mejores características físicas del material
	F: Producto a partir de algo que se desecha	F: Diferenciación respecto al tradicional	D: línea de producción única	F: Calidad física y microbiológica
<b>PRODUCTO</b>	D: desconocimiento del número de reúsos del producto	D: Producto alternativo puede recuperar espacio	F: cliente sabe que cuenta con soporte profesional	F: garantía de abastecimiento constante

Elaborado por: El autor

**Tabla 8**  
Matriz Externa

MATRIZ EXTERNA					
Factores Externos	Político	Económico	Tecnológico	Ambiental	Legal
<b>Compradores</b>	O: Incremento en ingresos	A: Baja producción por lluvias (El niño)	O: Mayores estrategias online	O: Mayor preocupación por el medio ambiente	A: Leyes para nuevos productores con impacto ambiental
	O: Mayores plazas laborales	F: Plan de Abastecimiento	A: Desarrollo tecnológico por parte de la competencia	A: Menos consumo de carne per cápita	A: Nuevas leyes para la producción avícola
<b>Competidores</b>	A: Poco acceso por dificultad social	O: Estandarización de precios	O: Crecimiento y posicionamiento del mercado por redes sociales	F: Proyecto sustentable	O: Inversión e impacto ambiental positivo
<b>Proveedores</b>	A: Fluctuación de precios	D: sin propiedades privadas	A: Mayor restricciones	O: Financiamiento o Bonos	A: Cambio de gobierno y/o Leyes

Elaborado por: El autor

### 1.5.3. Cadena de valor

**Figura 4**

Cadena de valor

PROCESOS ESTRATÉGICOS				
Planificación estratégica	Desarrollo de nuevos productos		Gestión de inversiones	
PROCESOS CLAVE				
Planificación Operativa	Abastecimiento - Fabricación • Cosecha de Materia prima • Traslado • Proceso • Empaque • Distribución		Posventa	
PROCESOS DE SOPORTE				
Gestión financiera y contable	Calidad, SSO, G. Ambiental	Gestión de compras y pagos	Mantenimiento	Desarrollo Organizacional

Elaborado por: El autor

### 1.5.4. Riesgos y controles.

Se han identificado riesgos para las operaciones enmarcados básicamente en la parte productiva y logística.

**Tabla 9**

Riesgos y controles

Riesgo	Actividad De Control	Operación De Control		
		Evidencia	Tipo	Responsable
Presencia de plagas en la bodega de almacenamiento de producto	Manejo Integrado de Plagas	Programa de control activo y pasivo de plagas	Operativo Procesos	Jefe de Producción
Deterioro microbiológico de la materia prima	Cumplimiento de Procedimientos Estandarizados en base a prototipo validado	Verificación de Buenas Prácticas de Manufactura	Operativo Procesos	Jefe de Producción
Reclamos del cliente por deficiente desempeño de producto terminado	Gestión de Reclamos, Análisis de causa raíz	Planes de acción preventivos y correctivos.	Administrativo Procesos	Asistente Contable Administrativo

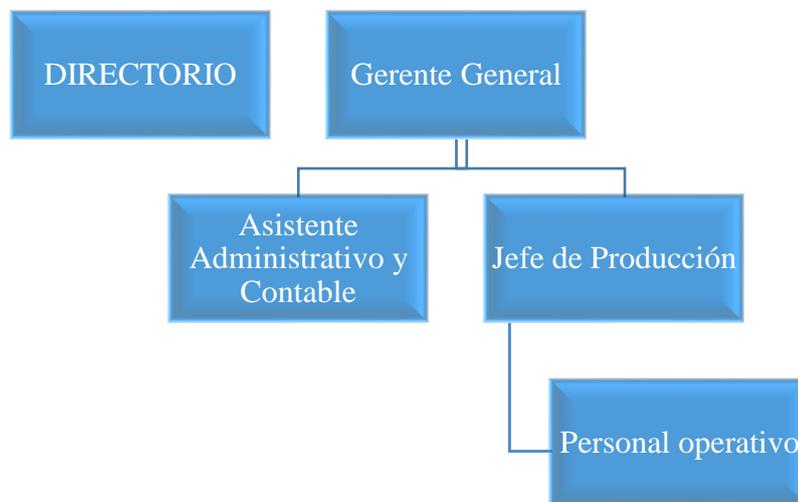
Fallas en la programación de la flota logística	Plan de proyección y cumplimiento de objetivos de logística	Reporte de tasa de retrasos e incumplimientos de programas semanales	Administrativo Logístico	Asistente Contable Administrativo
---	---	--	--------------------------	-----------------------------------

*Elaborado por:* El autor

### 1.5.5. Organigrama Institucional.

Las operaciones están estructuradas conforme a la imagen adjunta, destacando una línea directiva, el segmento Administrativo técnico y operativo

**Figura 5**  
*Organigrama Institucional*



*Elaborado por:* El autor

### 1.5.6. Sistemas de información

Los sistemas de información con que cuenta la empresa para una correcta comunicación son las siguientes:

- Correo electrónico de la empresa
- Redes sociales
- Plataforma financiera contable
- Plataforma para manejo de inventario y proyecciones

### ***1.5.7. Infraestructura tecnológica***

Se contará con una oficina matriz para actividades administrativas y de gestión, juntamente con el galpón, áreas de recepción, proceso, almacenamiento y embarque. La infraestructura tecnológica estará conformada por:

- Central telefónica y datos
- Teléfonos móviles.
- Computadora
- Camioneta.

## **Capítulo 2: B Caso de negocio**

### **2.1. Resumen ejecutivo**

#### ***2.1.1. Definición del problema/oportunidad***

La empresa CAMAVICSA tiene como objetivo establecer en el Ecuador la producción de una alternativa para material de cama dirigido al sector avícola. En la actualidad el abastecimiento del material tradicional (casarilla de arroz) está siendo dirigido a consumo interno en piladoras para procesos de secado del arroz. También en la industria de la construcción como material para bloques y paredes.

La producción de carne de pollo ha ido creciendo en el Ecuador y en la actualidad el consumo per cápita se sitúa en 28 Kg.

La empresa ofrece a los avicultores una alternativa con mayor garantía sanitaria respecto a un producto que normalmente se incorpora a su tipo de producción sin un previo tratamiento. El plan estratégico se orienta a diseñar un prototipo en función de una materia prima que actualmente está siendo subutilizada o desechada.

En este contexto se define una estructura evolutiva que va desde el diseño del prototipo y pruebas el primer año, una producción reducida el primer período con 62 TM de paja de arroz, para alcanzar el potencial esperado el segundo año de 333 TM atendiendo a 32 centros de producción y sostener una expansión del 25 % anual hasta los años 4 y 5.

#### ***2.1.2. Análisis de brechas***

El análisis de brechas compara el estado actual con el estado al cual se desea llegar; generando estrategias con el objetivo de identificar las necesidades de la empresa poder suplirlas.

**Tabla 10**  
*Análisis de Brechas*

Despliegue de perspectivas	Cadena de valor	Brecha	Necesidad	Iniciativa
Obtener el financiamiento para cubrir el 100% de la Infraestructura necesaria para las operaciones.	Gestión de Inversiones, Desarrollo de Productos	No existencia de una fábrica que produzca Paja de arroz exclusivamente como cama avícola	Establecer una empresa de producción creando un modelo de negocio a partir de inversión y financiamiento	Estudio de alternativas de Inversión en Infraestructura óptimo para las operaciones.
Incrementar el margen de utilidad mediante la ocupación del 100% del potencial de la planta haciendo eficientes los costos fijos.	Planificación Operativa Proceso de Fabricación	Falta de canales de abastecimiento y pronóstico de la producción para satisfacer la demanda	Desarrollar un modelo de abastecimiento, canales y aliados para incrementar la capacidad de producción	Plan de negociación con aliados clave y proyección de producción de acuerdo con la capacidad operacional Plan de crecimiento
Extender la cartera de clientes para incrementar las ventas en un 25% del promedio anual	Planificación estratégica Proceso de Fabricación Distribución	Falta de un producto sustituto o complementario que cubra las necesidades productivas de los avicultores	Desarrollar un producto apropiado que cubra las necesidades y cubra expectativas	Plan de crecimiento mediante abastecimiento, producción, venta y garantía de servicio Diseño de producto para cama avícola que cubra los requerimientos definidos en estudios técnicos y de mercado
Desarrollar prototipos de producto que ofrezca soluciones a los productores avícolas	Desarrollo de Productos y Procesos Clave	Falta de alternativas de material para cama avícola de calidad	Desarrollar prototipos en base a insumos que no se hayan utilizado en el país en avicultura	Plan de asesoría técnica en prácticas sanitarias eficientes con el uso de material de cama seguro. Plan de crecimiento mediante promoción de productos desarrollados en base a demostración de resultados productivos, dirigido a actores clave
Asegurar la permanencia del 100% de los clientes mediante servicio posventa.	Distribución Ventas Posventa	Falta de proveedores que aseguren regularidad en abastecimiento y precio	Establecer un sistema de abastecimiento fiable en calidad y oportunidad	
Incrementar la cartera de clientes en 25% mediante promoción de un producto diferenciado.	Distribución Ventas Posventa	Falta de propuestas que incentiven la fidelización de los clientes que compran material de cama	Diseñar una propuesta de valor y socializar a actores del sector productor avícola	

Asegurar el cumplimiento del pronóstico de venta en 90% en tiempo oportuno gracias a la planificación operativa	Planificación Operativa Cosecha y Traslado Proceso de Fabricación Distribución	Irregularidad en disponibilidad de materia prima para cama avícola	Crear un sistema de Planificación que cubra riesgos de ineficiencia por falta de abastecimiento	Conformar un sistema de Planificación de volúmenes, tiempos, inventarios y proyección de ventas
Elaborar un diseño de ampliación de nicho de mercado adicional con aspiración a 25% anual para el año 5	Planificación Estratégica Proceso de Fabricación Distribución	Falta de una estructura de clientes para asegurar alianzas futuras	Generar alianzas que permitan obtener materias primas a menor costo	Elaborar un plan de ampliación de operaciones para el área de Gallinas reproductoras pesadas
Implementar Gestión de mejoras basados en la verificación de procesos y atención a reclamos superior a 90%.	Planificación Operativa Proceso de Fabricación Distribución Posventa	Falta de aplicación de herramientas de Gestión de Procesos para nuevas industrias	Desarrollar un Sistema de Gestión para los procesos de producción de cama avícola	Conformar plan de mejora continua, basados en criterios ISO 9001.
Implementar al 100% Sistema documental para asegurar la calidad de los procesos y productos.	Desarrollo de Productos. Procesos Operativos	Falta de aplicación de herramientas de Gestión de Procesos para nuevas industrias	Desarrollar un Sistema Documental para los procesos de producción de cama avícola	Conformar Sistema de Procedimientos basados en criterios de Buenas Prácticas de Manufactura
Implementar Plan de capacitación al 100% del personal de la empresa.	Desarrollo de Productos, Procesos Operativos	No existencia de experiencia en la producción de cama avícola a partir de paja de arroz	Disponer de profesionales y personas que aseguren la calidad de los procesos de producción de paja de arroz como cama avícola	Elaborar y ejecutar la Planificación de capacitaciones.
Elaborar el Plan de Asesoría Técnica de manejo eficiente con enfoque a clientes productores avícolas, estableciendo fases.	Desarrollo de Productos, Posventa	Existe expectativa no satisfecha en base a la necesidad de un nuevo producto	Transferir conocimiento y generar satisfacción por una propuesta de valor	Diseño, revisión y validación del Plan de Asesoramiento Técnico.

*Elaborado por:* El autor

### 2.1.3. Iniciativas claves

Con el objeto de identificar el impacto y la urgencia se procede a realizar la priorización de las iniciativas claves necesarias.

**Tabla 11**  
*Escala de Urgencia*

ESCALA DE URGENCIA	
<b>Urgencia 1</b>	No Urgente, se puede postergar para planificación a largo plazo
<b>Urgencia 2</b>	Medio Urgente, se puede postergar para planificación a mediano plazo
<b>Urgencia 3</b>	Urgente, Se debe ejecutar lo más pronto posible o en el corto plazo

*Elaborado por:* El autor

La tabla 12 muestra la iniciativa con mayor prioridad es Diseño del producto paja de arroz que cubra los requerimientos definidos en estudios técnicos y de mercado.

**Tabla 12**  
*Escala de Valoración de Impacto*

ESCALA DE TIEMPO	
<b>Impacto 1</b>	Impacto mínimo
<b>Impacto 2</b>	Impacto medio, podría ser importante para el emprendimiento
<b>Impacto 3</b>	Gran Impacto, la no aplicación de la iniciativa pondría en riesgo la propuesta de valor del emprendimiento.

*Elaborado por:* El autor

Se elabora la matriz de prioridad, asignando valores de impacto y urgencia a cada iniciativa para obtener la prioridad de cada una de ellas. Se plantean las alternativas para obtener con la iniciativa prioritaria, las mismas que se muestran en la tabla 13

**Tabla 13**  
*Priorización de Iniciativas*

Iniciativa	Impacto	Urgencia	Prioridad
Diseño del producto Paja de arroz que cubra los requerimientos definidos en estudios técnicos y de mercado.	3	3	9
Estudio de alternativas de inversión en infraestructura óptimo para las operaciones.	3	3	9
Conformar un sistema de Planificación de volúmenes, tiempos, inventarios y proyección de ventas.	3	2	6
Plan de negociación con aliados clave y proyección de producción de acuerdo con la capacidad operacional.	3	2	6
Elaborar y ejecutar la Planificación de capacitaciones.	3	2	6
Plan de crecimiento mediante promoción de productos en base a demostración de resultados productivos, dirigido a actores clave.	2	2	4
Plan de crecimiento mediante abastecimiento, producción, venta y garantía de servicio.	3	1	3
Conformar plan de mejora continua, basados en criterios ISO 9001.	2	1	2
Plan de asesoría técnica en prácticas sanitarias eficientes con el uso de material de cama seguro.	2	1	2
Elaborar un plan de ampliación de operaciones para el área de Gallinas reproductoras pesadas.	2	1	2
Conformar Sistema de procedimientos basados en criterios de Buenas Prácticas de Manufactura.	1	2	2
Diseño, revisión y validación del Plan de Asesoramiento Técnico.	2	1	2

Elaborado por: El autor

**Tabla 14**

*Alternativas consideradas para designar la iniciativa prioritaria.*

Iniciativa prioritaria	Alternativas
Diseño de producto para cama avícola que cubra los requerimientos definidos en estudios técnicos y de mercado	A1 Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.
	A2 Utilización de cascarilla de arroz desinfectada para ser comercializada como material de cama en la producción avícola.

*Elaborado por:* El autor

Las alternativas descritas se originan de la necesidad de establecer un negocio que atienda a una exigencia adicional en la venta de material de cama, misma que no cuenta con procesos de sanitización.

Se debe mencionar que en el sector existen condiciones para iniciar operaciones; la empresa productora plantea, ubicarse estratégicamente entre los sitios de abastecimiento de materia prima y entrega de producto terminado.

## 2.2. Estudio de alternativas

La empresa CAMAVIC S.A. tiene la necesidad de crear una estructura de producción y servicio al cliente que le proporcione; rentabilidad, estabilidad y posicionamiento al ofrecer un producto nuevo para la industria avícola nacional. Se plantean las dos alternativas mostradas en la Tabla 14.

**Tabla 15**

*Estudio de alternativas*

DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA EMPRESA	
<b>Alternativa 1</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.
<b>Alternativa 2</b>	Utilización de cascarilla de arroz desinfectada para ser comercializada como material de cama en la producción avícola.

*Elaborado por:* El autor

### 2.2.1. Alcance de la solución Alternativa 1

La **alternativa 1** consiste en el “*Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola*”, a elaborarse en

una fábrica ubicada en el cantón Bucay, con el fin de que el producto atienda a las necesidades de un sector de producción avícola del país, aprovechando recursos y canales disponibles en una zona ubicada en la Provincia del Guayas y cantones aledaños de la Provincia de Chimborazo y Cañar.

#### **2.2.1.1. Requerimientos:**

El centro de producción se desarrollará en la zona rural del cantón Bucay, mediante la adecuación y arriendo de un galpón antiguamente utilizado para la crianza de pollos de engorde en un espacio de 6 hectáreas, el cual cuenta con parqueadero, zona de carga, para camiones, oficinas y un galpón disponible.

- **Galpón:** Galpón de 1440 m<sup>2</sup> con espacio suficiente para almacenar materia prima recopilada en especial en temporada de verano.
- 600 m<sup>2</sup> utilizados para el área de producción, es decir almacenamiento de materia prima.
- 180 m<sup>2</sup> destinados al área de fabricación, picado, desinfección y prensado.
- 240 m<sup>2</sup> para almacenamiento de producto terminado.
- **Área de Oficina:** Se utilizará una edificación asignada a oficina, bodega de materiales, insumos e implementos con escritorios para gerencia, asistente y jefe de producción.
- **Equipos de oficina:** Computadora, impresoras, teléfono.
- **Parqueo y zonas de carga:** Espacio para maniobra de camiones.
- **Estación de Desechos:** Centro de acopio temporal de desechos

#### **2.2.1.2. Beneficios:**

- Incrementar la eficiencia productiva del sector arrocero al utilizar un producto destinado a la quema a cielo abierto.

- Acuerdos con haciendas arroceras para alquiler de su maquinaria.
- Acuerdos formales con compañías de transporte pesado de la zona.
- Desarrollo de un producto para utilizar como sustituto o complemento ante situaciones de escasez.
- Dotar de insumos con mejor calidad microbiológica para producción avícola.
- Generación de empleos en el cantón Bucay.
- Los beneficios referentes a ganancias y oportunidad se describen en el apartado de Análisis Económico

#### **2.2.1.3. Problemas:**

- Inversión inicial alta y endeudamiento.
- Inexistente modelo de acuerdos formales para abastecimiento de materia prima a nivel de arroceras.
- Inexistente modelo de acuerdos formales con compañías de transporte pesado, lo que ha provocado que opten por servir a su conveniencia.
- Estacionalidad de la producción arrocera en la provisión de la materia prima.

#### **2.2.1.4. Supuestos:**

- Disponibilidad de mano de obra calificada.
- Estabilidad en el sector avícola sin epidemias que alteren la demanda por parte de los productores avícolas.
- Estabilidad política y económica en el país.
- Garantías de contrato de arrendamiento con el propietario de las instalaciones.

#### **2.2.1.5. Restricciones:**

- Tiempo de implementación del proyecto; en función de resultados de pruebas de campo para el prototipo.

- Cumplimiento de presupuestos y plazos.
- La alta proporción del financiamiento mediante la banca respecto al aporte de accionistas.
- Manejo de inventarios elevados de materia prima en meses de invierno.

#### **2.2.1.6. Patentes y marcas**

El producto terminado que se pondrá a disposición del cliente constituye un insumo de distribución al granel para la utilización y reutilización en camas avícolas.

Por el momento no está contemplado el establecimiento de la marca como tal.

#### **2.2.1.7. Asuntos Regulatorios**

Al ser un proceso de producción que trabaja con subproductos de la industria arrocera y que tampoco está alineada directamente con la producción de alimentos no aplica reglamentación de sanidad agropecuaria.

Se consideran requisitos acordes al Código Orgánico Ambiental (Art. 17) *“De la investigación ambiental. El Estado deberá contar con datos científicos y técnicos sobre la biodiversidad y el ambiente, los cuales deberán ser actualizados permanentemente. La Autoridad Ambiental Nacional deberá recopilar y compilar dichos datos en articulación con las instituciones de educación superior públicas, privadas y mixtas, al igual que con otras instituciones de investigación”* (AMBIENTE, 2018, p. 16)

Los productores tienen la responsabilidad de la gestión de sustancias químicas en todo el ciclo del cultivo, esto incluye selección de materiales, proceso de producción y uso del producto, así como el tratamiento de los residuos que se podrían generar.

También se citan normativas y leyes que tienen relación con las operaciones, entre estas: Código de Trabajo, Ley de Compañías, Ley de Seguridad Social.

#### **2.2.1.8. Régimen Tributario**

El régimen tributario ecuatoriano, está basado en el “principio de renta mundial”, con lo cual todos los ingresos generados en el exterior como los de fuente ecuatoriana, están sujetos al Impuesto a la Renta.

En el Ecuador están obligadas a llevar contabilidad, todas las personas jurídicas privadas y quienes realizan una actividad económica organizada o son titulares de una empresa o establecimiento comercial, industrial, agropecuario o de servicios, por lo tanto, esta alternativa, como una empresa estará obligada a llevar contabilidad.

El SRI clasifica a los contribuyentes en cuatro clases: grandes contribuyentes, contribuyentes especiales, agentes de retención y personas naturales obligadas a llevar contabilidad. En este caso, la empresa es clasificada como contribuyente especial. Los ingresos brutos hasta el año 4 no superan los \$300,000

El SRI realizará evaluaciones después del primer año de funcionamiento, si cambia la clase de contribuyente y si se cumplen las condiciones para ser agentes de retención.

La declaración del impuesto a la renta (IVA) será mensual, en atención a las ventas que se realicen.

#### **2.2.1.9. Licencias y Autorizaciones**

Requisitos para solicitar el permiso de funcionamiento en el distrito correspondiente:

- Obtener uso de suelo en el Municipio para el predio.
- Permiso del Cuerpo de Bomberos.
- Aprobación de planos eléctricos por CNEL.
- Obtener permiso de registro de construcción para edificaciones ya existentes en el municipio.
- Permiso de funcionamiento (Tasa de habilitación).
- Registro de generador de desechos peligrosos del Ministerio del Ambiente

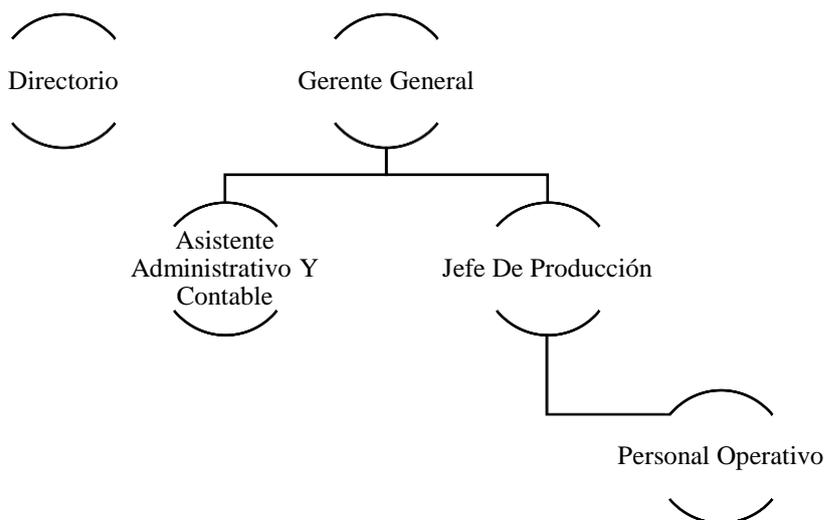
- Permiso de Uso de Agua

### 2.2.1.10. Estudio Administrativo

El estudio describe la estructura organizacional diseñada para alcanzar el 100% de los objetivos del proyecto.

**Figura 6**

*Organigrama Institucional Alternativa 1*



*Elaborado por:* El autor

La estructura presentada en la imagen 6, cubre todas y cada una de las áreas necesarias para obtener un producto final y un servicio que satisfaga los requerimientos de los clientes.

### 2.2.1.11. Planificación de los Recursos Humanos.

Se ha diseñado el siguiente requerimiento de capital humano para las operaciones.

**Tabla 16**

*Personal*

Colaborador	Cantidad
Gerente General	1
Asistente Administrativo y Contable	1
Jefe de Producción	1
Personal Operativo	3
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>

*Elaborado por:* El autor

- **Gerente General:** Será la persona encargada de dirigir las operaciones de la empresa desde el alineamiento estratégico pasando por los procesos clave y de soporte. Dirección financiera de la empresa, aprobación de gestiones en la planificación operativa y contractual. En las primeras fases del proyecto, el contacto de asesoría técnica para asegurar la calidad del producto y del servicio.
- **Asistente Administrativo y Contable:** Gestionará la planificación operativa de los procesos, desde el abastecimiento de materia prima e insumos, la gestión de ventas y entregas. Administración de la contabilidad y actividades complementarias y de soporte para la empresa.
- **Jefe de Producción:** Persona encargada de coordinar las actividades de soporte como mantenimiento, aseguramiento de la calidad de los procesos, cumplimiento de tareas operativas de fabricación, recepción y despacho de materiales e insumos. Soporte técnico, dando continuidad a las gestiones iniciadas por el Gerente General con los clientes.
- **Personal Operativo:** Ejecución de las tareas relacionadas con la fabricación de los productos. Labores de producción en la planta, las operaciones de cosecha, recogida y carga de fardos de paja.

#### **2.2.1.12. Aspectos Laborales y Contractuales.**

En concordancia con las leyes laborales vigentes en el Ecuador, conforme al tipo de entidad:

- Contratación de personal.
- Normas laborales.
- Contratos laborales.
- Seguridad social.

- Sueldos o salarios y beneficios adicionales.

#### **2.2.1.13. Estudio Técnico.**

**Infraestructura Requerida:** La Alternativa 1, tiene como componente principal la adecuación y arriendo de una parte de lo que fue una granja avícola que cumplió su ciclo de producción; sin embargo, el propietario desea conservar la propiedad como patrimonio y alternativas de ingresos.

Las instalaciones constan de un predio de 6 hectáreas, con acceso de camino asfaltado, cerramiento, 3 galpones de 150 metros de largo por 12 metros de ancho, áreas de oficina, parqueaderos y caminos internos.

Se requiere un galpón para la fabricación del producto, en el cual estarán las áreas de recepción y almacenamiento de materia prima, el área de producción, área de almacenamiento y despacho de producto terminado.

El estado de la estructura, piso y techo del galpón son metálicos y están en buen estado operativo.

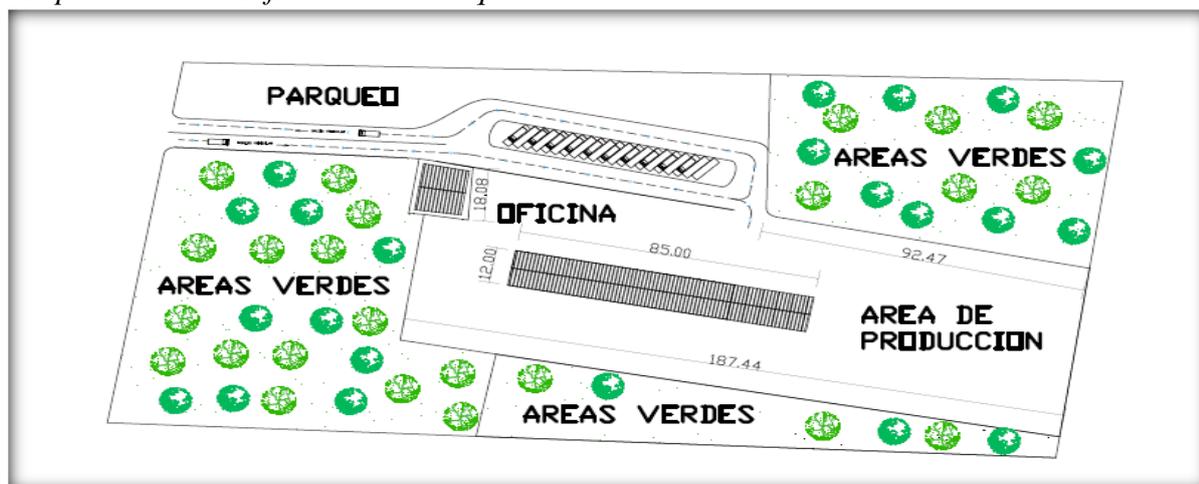
Se cuenta con puntos de agua y electricidad trifásica.

Resta elaborar el diseño y ejecución de adecuaciones necesarias para producir el producto.

La propiedad por arrendar cuenta con un área de oficinas en estado operativo, donde se ubicará la oficina, bodegas de insumos para la fabricación y herramientas.

Se cuenta con área para el desplazamiento y maniobra de camiones.

**Figura 7**  
*Implantación de Infraestructura requerida*



*Elaborado por:* El autor

Se realizarán inversiones para: adecuación de infraestructura, adquisición de equipos y maquinarias, licencias y permisos; previo al arranque del primer periodo productivo.

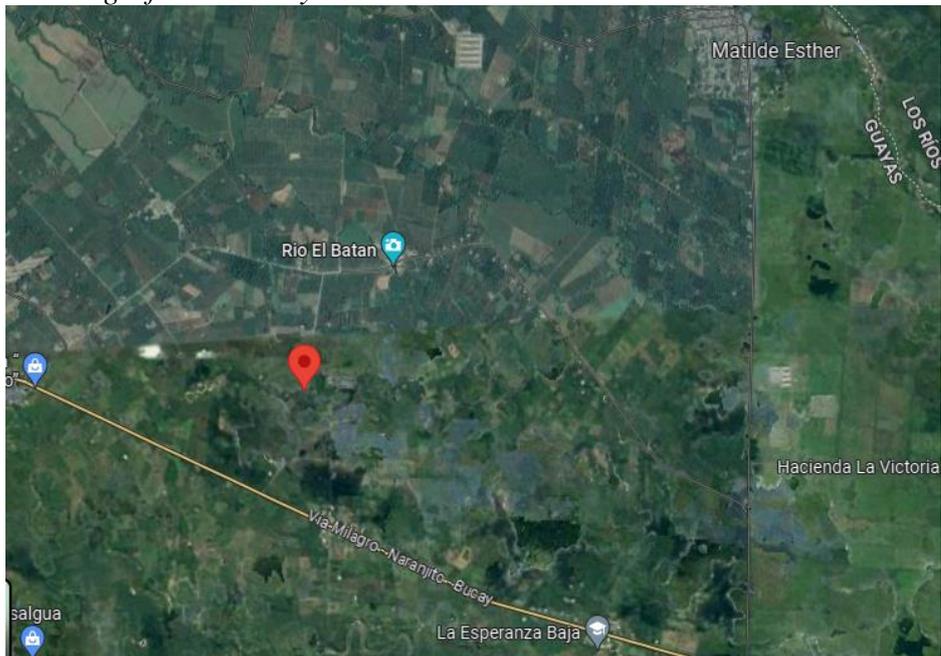
Es importante mencionar que, al estar en arriendo la propiedad, las adecuaciones en el galpón mantendrán un diseño desmontable.

**Tamaño del Proyecto:** En concordancia con el monto de inversión y la evolución, se entiende como un proyecto mediano, ya que en el año inicial se realizan pruebas del producto y los clientes y cantidad producida es baja, atendiendo a 11 granjas con 62 viajes de 7 toneladas métricas, para alcanzar a 50 granjas y 816 viajes al año 5.

**Localización del Proyecto:** El proyecto estará localizado en el sector rural del cantón Bucay en el Recinto Betania, a 25 minutos de la cabecera cantonal. Las vías de acceso son de segunda categoría y están en excelentes condiciones. Es una zona agrícola con terrenos planos, libres de riesgo de inundación.

En la imagen 7 se muestra la localización de la planta de producción de cama avícola.

**Figura 8**  
*Ubicación Geográfica del Proyecto*



Fuente: Google Maps

**Figura 9**  
*Ubicación Geográfica del Proyecto*



Fuente: Google Maps

**Procesos y parámetros productivos:** Se deben establecer criterios de operación para cada uno de los componentes referidos en la Cadena de Abastecimiento dentro de los procesos clave (ver figura 8 ); partiendo desde la evaluación de la materia prima hasta los controles de calidad del producto terminado.

Se implementará un sistema documental donde consten procedimientos, fichas, formularios y documentación anexa, misma que permitirá garantizar los procesos y el producto final.

- **Cosecha de materia prima:** Comprende la valoración del grado de humedad de la paja de arroz (tallos y hojas remanentes de la cosecha del arroz), el proceso de corte y empacado de los fardos (bloques circulares comprimidos de paja de arroz) previo al traslado a la fábrica.
- **Preparación de materia prima:** Comprende el desempacado de los fardos y la inspección del estado de la materia prima antes de pasar por la cinta transportadora que le llevará a la picadora.
- **Proceso de picado:** Habiendo establecido la dimensión de corte adecuado y la velocidad de abastecimiento en la máquina picadora.
- **Sanitización:** El material picado tiene que pasar por un tornillo sinfín donde es sometido a un proceso de aspersión con desinfectante químico.
- **Empaque:** El producto debe ser empacado en una prensa hidráulica que forma bloques cúbicos de paja picada lista para el despacho.
- **Parámetros de calidad:** Los parámetros para la materia prima y el producto terminado a determinar son:
  - Físicos: Humedad y densidad específica.
  - Microbiológicos: Coliformes, enterobacterias y hongos.
- **Parámetros de eficiencia productiva:** Estos parámetros tienen por objeto mejorar la eficiencia de los procesos de la planta como tiempos de preparación, tiempo de ciclo, desperdicios, capacidad operativa, inventarios, rendimientos por unidad.

#### 2.2.1.14. Estudio Social.

**Beneficiarios directos/indirectos:** La Alternativa 1 genera beneficios directos en:

Avicultores: en la medida que pueden disponer de una alternativa o sustituto de calidad y oportunidad:

- Producto de mejor calidad microbiológica.
- Sustituto para un insumo de cama avícola que propende a escasear.
- Eficiencia en sus procesos productivos, optimizando tiempo en procesos de sanitización de cama en campo. Acompañado de un sistema de planificación “Justo a tiempo”.
- Productores Arroceros: mediante el aprovechamiento de un subproducto destinado a desecho y empleo eficiente de su maquinaria.
- Ingreso adicional por la producción arrocerera.
- Ingreso adicional por alquiler de maquinaria (tractor para acople a herramientas de corte y empaque de la paja).
- Transportistas: Un sistema de planificación que permita la eficiencia en la dinámica de trabajo, con programación y precios acordes a los manejados en sus asociaciones.
- Como beneficiarios indirectos estarán: La comunidad, autoridades y asociaciones.

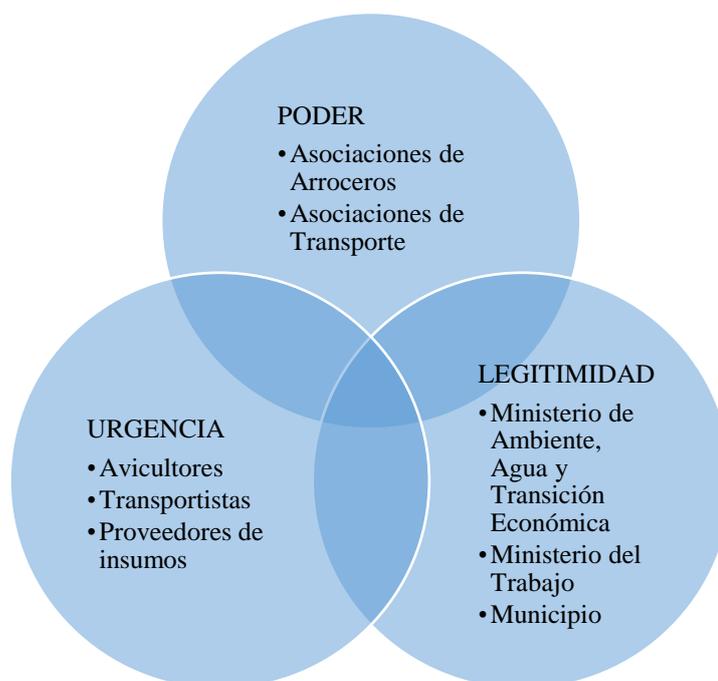
**Ventajas Sociales:** La generación de plazas de trabajo y la oportunidad de acoplar proveedores de transporte, espacialmente de la zona donde está asentada la planta, la cual contribuirá a dinamizar la economía.

**Desventajas Sociales:** El tráfico pesado de camiones frecuente en un recinto en donde predomina el transporte liviano propende a deteriorar las vías. Para mitigar este impacto social negativo, se prevé contratar personal operativo de la zona.

**Modelo de Prominencia:** Involucra todos los actores que de forma directa o indirecta son impactados por la implementación del proyecto. En la imagen 8 se presenta el modelo de prominencia para el proyecto.

**Figura 10**

*Modelo de Prominencia del Proyecto Alternativa 1*



*Elaborado por:* El autor

#### **2.2.1.15. Estudio Ambiental.**

Las operaciones de esta alternativa se realizarán en una granja avícola inactiva, por ende, el entorno ya se encuentra habituado a un tipo de explotación agropecuaria, la diferencia en este caso es que se cuenta con producto terminado y materia prima con naturaleza vegetal.

A diferencia del tipo de producción avícola que se realizó anteriormente, corresponde actualizar el estudio ambiental para ubicar la categoría, y de acuerdo con el Catálogo de Categorización Ambiental Nacional, la presente alternativa pertenece a la Categoría 1 de

Impactos no significativos, para los que aplica la obtención de un certificado de registro ambiental.

**Identificación de Impactos:** Se ha realizado el estudio ambiental del proyecto, estableciendo los denominados aspectos ambientales y en base a estos, se ha calificado el impacto. Ver tabla 17.

**Tabla 17**  
*Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales*

Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales		
Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Recepción de materia prima	Generación de desechos comunes	Alteración de la capa de suelo, rellenos municipales
	Emisión de gases desde fuentes móviles	Alteración de la calidad del aire
	Fugas de hidrocarburos desde camiones	Alteración de la capa de suelo
Preparación de la materia prima	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire
	Generación de desechos industriales como empaque de fardos	Alteración de la capa de suelo, rellenos municipales
	Generación de vibraciones	Contaminación por ruido, malestar en la comunidad, quejas
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hídricos
Picado	Generación de desechos peligrosos (lubricantes)	Agotamiento de recursos naturales
	Generación de desechos orgánicos (resto de paja)	Alteración de la capa de suelo
	Generación de ruido ambiental interno y externo	Contaminación por ruido, malestar en la comunidad, quejas
Sanitización		Alteración de la fauna silvestre.
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hídricos
	Consumo de agua	Agotamiento de recursos hídricos
	Generación de aguas residuales (sanitizante)	Alteración de la capa de suelo
	Generación de desechos peligrosos (envases de químicos)	Alteración de la capa de suelo
Empaque	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hídricos
	Consumo de materiales de empaque (zunchos)	Alteración de la capa de suelo, rellenos municipales

---

Generación de desechos peligrosos  
(hidrocarburo)

Alteración de la capa de suelo

---

*Elaborado por:* El autor

**Scoring de Impactos:** Para esto se ubican las etapas que componen la fabricación de Paja de arroz, se identifican los impactos ambientales y se proceden a calificar en el medio físico, biótico, social y comunitario. Ver Tabla 18.

- Las áreas de impacto a considerar son: aire, agua, suelo, flora, fauna, tránsito, paisaje, población y economía.
- Para la evaluación, se le asigna un peso porcentual y en la matriz se califica con puntuación de 1 a 5.
- Grado de afectación (25%)
- Extensión (40%)
- Permanencia del efecto (20%)
- Dificultad de remediación. (15%)

**Matriz de EIA:** La matriz establece que una calificación porcentual mayor a 80% requiere de un plan de acción.

**Tabla 18**  
Matriz de Evaluación de Impacto

Aspectos con 80 o más componente	Aspectos ambientales significativos					Procedimiento
	Físico			Biótico	Social/Comunitario	
	Suelo	Agua	Aire	Flora y fauna	Salud	
Impacto ambiental	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	
Alteración de la capa de suelo, rellenos municipales	24%	20%	20%	20%	20%	
Alteración de la calidad del aire	20%	20%	45%	28%	25%	
Alteración de la capa de suelo	66%	39%	20%	20%	20%	
Alteración de la calidad del aire	20%	28%	45%	28%	50%	
Alteración de la capa de suelo, rellenos municipales	28%	20%	20%	20%	20%	
Contaminación por ruido, malestar en la comunidad, quejas	20%	20%	20%	46%	58%	
Agotamiento de recursos hídricos	20%	33%	20%	20%	20%	
Agotamiento de recursos naturales	82%	20%	20%	20%	20%	Plan de acción
Alteración de la capa de suelo	45%	20%	20%	20%	20%	
Contaminación por ruido, malestar en la comunidad, quejas	20%	20%	20%	46%	58%	
Alteración de la fauna silvestre, bosque protector cercano	20%	20%	20%	46%	20%	
Agotamiento de recursos hídricos	20%	33%	20%	20%	20%	
Agotamiento de recursos hídricos	53%	64%	20%	20%	20%	
Alteración de la capa de suelo	49%	69%	20%	20%	20%	
Alteración de la capa de suelo	81%	20%	20%	20%	20%	Plan de acción
Agotamiento de recursos hídricos	20%	33%	20%	20%	20%	
Alteración de la capa de suelo, rellenos municipales	31%	20%	20%	20%	20%	
Alteración de la capa de suelo	81%	39%	20%	20%	20%	Plan de acción

*Elaborado por:* El autor

Para el presente caso, aquellos impactos referidos con químicos son los que requieren de plan de acción, estos serán retirados con Gestor Ambiental calificado para desechos peligrosos.

En la Tabla 18 se describen los impactos con un efecto ulterior, es decir no están circunscritos necesariamente en la operación.

- La empresa establecerá sus operaciones, de forma que no habrá alteración de la topografía por construcción de canales o cerramientos, de la misma manera no habrá impacto de maquinaria en deterioro de caminos. Referente al ruido, algo que se incorpora es el derivado de la picadora, misma que se ubicará en el interior del galpón.
- En el proceso de sanitización de la cama, se empleará el desinfectante amonio cuaternario, mismo que tiene propiedades biodegradables; sin embargo, los envases deberán ser gestionados como desechos peligrosos.
- La disposición final de los desechos industriales no peligrosos y comunes se realizará en lugares aprobados por las autoridades competentes, y con apego a las ordenanzas municipales.
- Las operaciones, por su naturaleza de fraccionar y agregar desinfectante por aspersión a la materia prima no genera vertidos; las aguas grises o negras generadas en el área administrativa serán recogidas en un pozo séptico.
- Referente al ruido, la empresa se ubica a 2 km del centro poblado y en sus alrededores existen plantaciones de piña y banano, por lo que el efecto sobre fauna silvestre no es representativo. El ruido generado por los camiones será considerado dentro de los criterios de manejo de relaciones comunitarias.

### **2.2.1.16. Estudio de Mercado.**

#### **2.2.1.16.1. Técnicas e Instrumentos.**

Se utilizó en primer término entrevistas dirigidas a representantes de la producción avícola, con la finalidad de esclarecer el problema a investigar “*¿Es conveniente incursionar en una alternativa de cama avícola no desarrollada en el país con un proveedor mayoritario?*”. Dirigido a un Gerente Zonal de producción de pollos de engorde de una empresa reconocida, Técnicos Asesores Avícolas y Asistente Administrativo, todos ellos con un número superior a 500 mil aves a cargo.

Adicionalmente se utilizó la técnica de encuesta para la elaboración del estudio de mercado de la Alternativa 1. La encuesta estuvo dirigida a un grupo de productores con granjas avícolas de pollos de engorde ubicadas en la provincia del Guayas y los cantones aledaños de Cumandá en la Provincia de Chimborazo, La Troncal en Cañar y Febres Cordero en Los Ríos. De acuerdo con el registro de Agrocalidad para granjas habilitadas, se obtuvo un número de 60 granjas con capacidad superior a 50 mil aves.

El radio de acción está circunscrito a centros ubicados hasta 100 Km a la redonda de la planta. Esto permite estimar los costos de flete en cuanto a distancias con las que normalmente trabajan.

En el contenido de las preguntas se hace referencia de manera paralela a la situación actual que viven mediante la utilización de la cascarilla de arroz como material de cama en sus operaciones.

Para efectos de la encuesta se debe comprender lo siguiente: para la paja de arroz, material en referencia, para ofrecerlo estará desinfectado; mientras que la cascarilla de arroz que actualmente ocupan, no la adquiere desinfectada.

### 2.2.1.16.2. Población y Muestra.

**Población:** De acuerdo con el registro de Agrocalidad para granjas avícolas habilitadas, se obtiene un número de 60 con capacidad superior a 50 mil aves.

**Muestra:** Para determinar el tamaño de la muestra con un nivel de confianza de 95% se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{((N - 1) \cdot e^2) + (Z^2 \cdot \sigma^2)}$$

**Donde:**

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la Población

$\sigma$ : Varianza, se utiliza un valor constante de 0.5

Z: Nivel de Confianza (95%)

e: Límite de error aceptable 0.05

**Los valores por emplear son:**

N = 60

$\sigma = 0.5$

Z = 1.96 (Intervalo de confianza del 95%)

e = 0.05

$$n = \frac{60 \times 1.96^2 \times 0.5^2}{((60 - 1) \times 0.05^2) + (1.96^2 \times 0.5^2)}$$

$$n = \frac{57,62}{2,43}$$

$$n = 24$$

### 2.2.1.16.3. Análisis e interpretación de resultados.

**ENTREVISTAS:** En el caso de las entrevistas, se empleó el siguiente cuestionario:

1. ¿Cuál es el principal temor que tiene en la producción avícola?
2. ¿Cuántas Aves tiene?
3. ¿Cuál es el principal problema que enfrenta en la producción avícola?
4. ¿Se ha encontrado con el problema de la escasez de cascarilla de arroz para las camas en los galpones?
5. ¿Ha usado algún producto como reemplazo en las camas de los Galpones?
6. ¿Qué producto uso? ¿Le sirvió?
7. ¿Cuándo no ha podido conseguir cascarilla de arroz suficiente, ¿Qué le ha tocado hacer y cómo le ha impactado?
8. ¿Qué características busca que tenga la cama de Galpones?
9. ¿Estaría dispuesto a pagar un poco más por un producto más duradero que no tenga problemas de escasez?

**Resultado 1:** Para el Gerente Zonal de Granjas: al manejar 11 granjas y estar al tanto del riesgo de inocuidad de producto, si considera viable afrontar un costo adicional, pero que vaya acompañado de un abastecimiento oportuno, en vista que la cantidad de tiempo para preparar las granjas es escasa.

**Resultado 2:** Para Asesores de Granjas Avícolas: el riesgo de desabastecimiento es un factor importante, les ha tocado reutilizar materiales de camas avícolas mayor número de veces, la desorganización ha creado reprogramaciones y trabajos mal realizados con afectación a la salud de las aves; adicionalmente no les genera confianza la flota de proveedores actual de material para camas avícolas, ven con expectativa la intervención de un proveedor mayoritario.

**Resultado 3:** Para el Asistente Administrativo: el desabastecimiento no permite cumplir con el programa de reutilización y evacuación; en las granjas a su cargo se mantiene un precio estandarizado, algunos proveedores de cascarilla de arroz no están cómodos y optan

por vender a la competencia. Le parece ideal una flota exclusiva para sus granjas con un proveedor mayoritario que no acapare más del 75% de la demanda.

ENCUESTAS: El análisis e interpretación de los resultados obtenidos de la encuesta se realizará pregunta por pregunta. En el proceso del levantamiento de información en modalidad virtual y presencial se formularon preguntas dirigidas a los Administradores de las granjas, a Gerentes y Asesores Avícolas, estos últimos manejan grupos de granjas. Se establecieron niveles de consulta en función del tipo de rol y la gestión que desempeñan.

Se plantearon 4 componentes con sus respectivas preguntas:

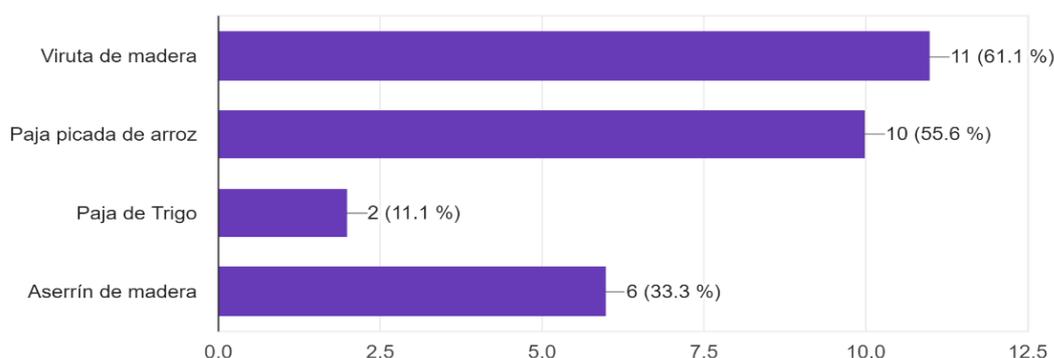
### Componente del problema 1

Determinar desde los Administradores, Gerentes y Asesores el grado de conocimiento y la expectativa en el manejo de camas avícolas con paja de arroz en producción intensiva de aves.

1. De los siguientes materiales. ¿Cuáles conoce que se utilicen en Ecuador para cama avícola? Seleccione una o más opciones:

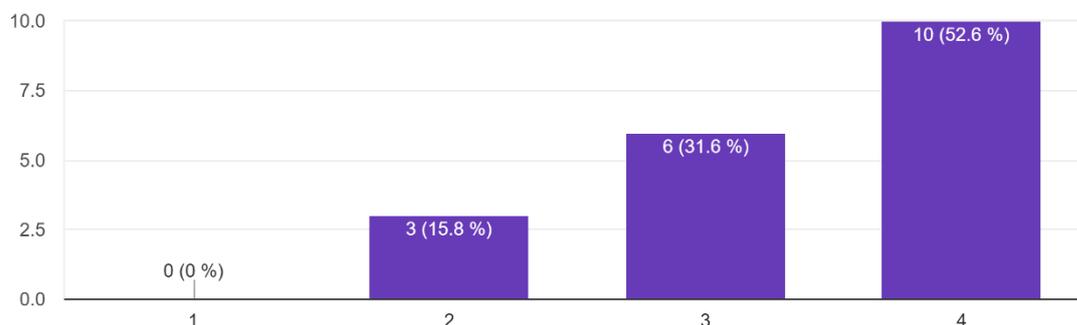
### Figura 11

*Materiales utilizados en Ecuador como cama avícola.*

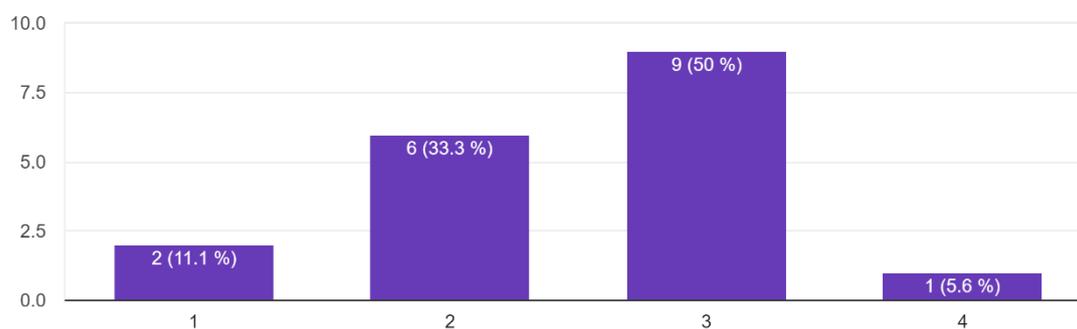


*Elaborado por:* El autor

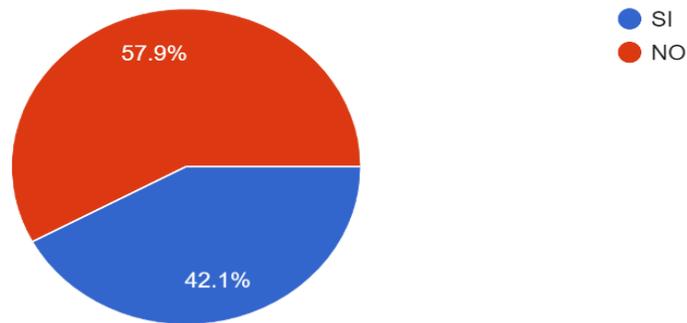
2. Califique el grado de satisfacción que le ofrece la Cascarilla de arroz para absorber la humedad en las camas de los galpones, definiendo: alta 4, media 3, baja 2, deficiente 1.

**Figura 12***Grado de Absorción de humedad de la Cascarilla.**Elaborado por:* El autor

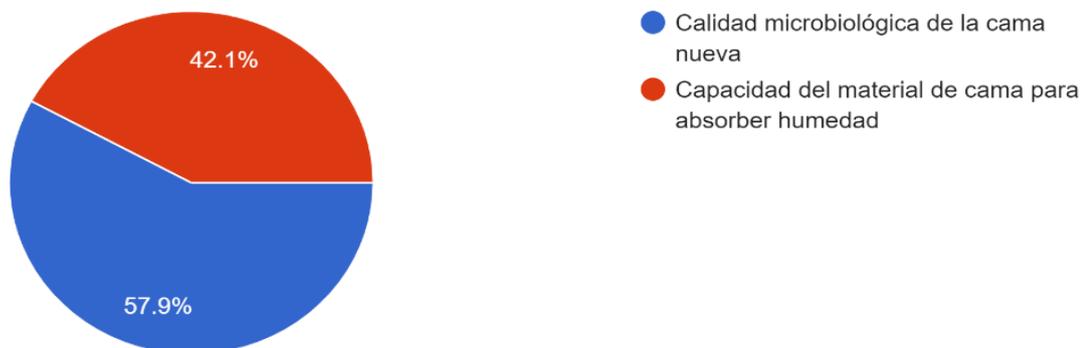
3. Cuando escucha que la paja de arroz picada se puede usar como material de cama avícola ¿Cuál es el grado de absorción de humedad que podría tener? definiendo: alta absorción 4, mediana absorción 3, baja absorción 2, deficiente absorción 1.

**Figura 13***Grado de Absorción de la Paja de Arroz.**Elaborado por:* El autor

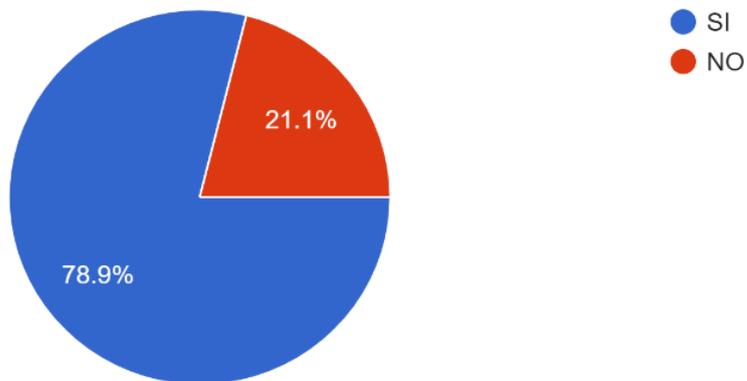
4. ¿Ha tenido usted en el último año lotes con problema sanitarios atribuibles a una cama de mala calidad?

**Figura 14***Problemas sanitarios Cama de mala Calidad.**Elaborado por:* El autor

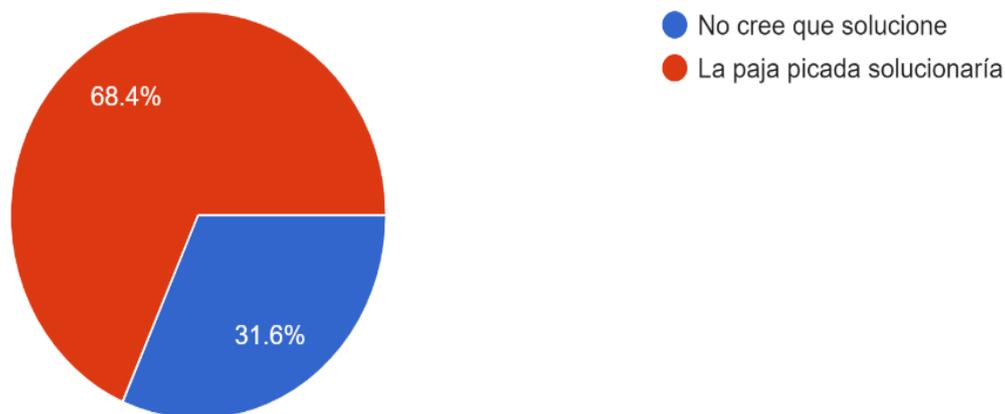
5. Según su criterio, ¿Cuál de las dos opciones es el factor que más determina los problemas sanitarios en los lotes de producción?

**Figura 15***Factores que determinan problemas sanitarios.**Elaborado por:* El autor

6. ¿Ha tenido usted problemas en el último año en cuanto a tiempo en la preparación de los galpones por escasez de cascarilla de arroz?

**Figura 16***Problemas en preparación de galpones.**Elaborado por:* El autor

7. ¿En qué medida cree que el problema de escasez de cascarilla de arroz puede ser solucionada con la incursión de paja picada como opción adicional? Seleccione una opción.

**Figura 17***Estimación de solución mediante la Paja de arroz.**Elaborado por:* El autor**Resultados**

Aunque la paja de arroz no ha tenido la mejor calificación para absorber mejor la humedad respecto a la cascarilla de arroz, en esta segunda opción los problemas sanitarios que se han presentado, más el desabastecimiento, hace que los Administradores puedan esperar mejoras en sus procesos de preparación y desempeño para las aves.

Desde el punto de vista de los Gerentes y Asesores, coinciden con los Administradores en cuanto al riesgo sanitario del material que disponen actualmente; y, aunque no le dan buena puntuación a la capacidad de absorber humedad a la paja de arroz, creen que si se pueden solucionar sus problemas con ella.

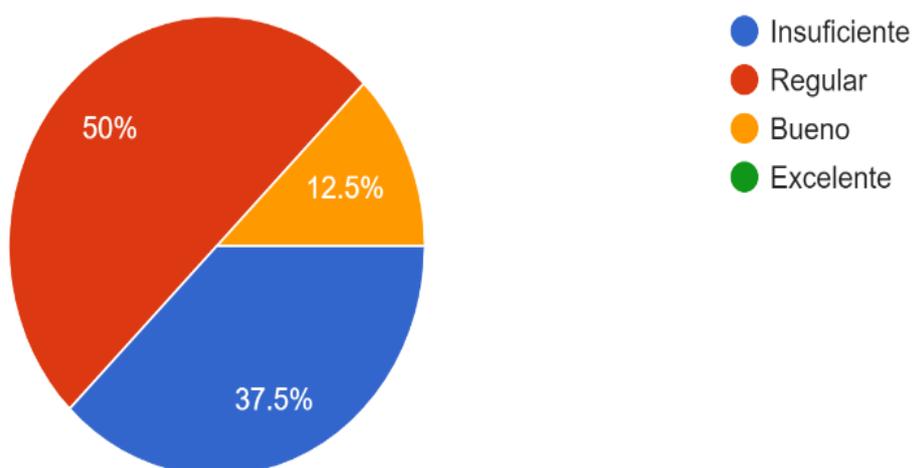
### Componente del problema 2

Entender desde el punto de vista de los Gerentes y Asesores, la viabilidad de aceptar un producto alternativo que puede incurrir en un costo adicional.

8. ¿Cómo califica el grado de desinfección que actualmente se hace en granjas para la cama avícola nueva? Seleccione una opción.

**Figura 18**

*Calificación de grado de desinfección en granjas.*

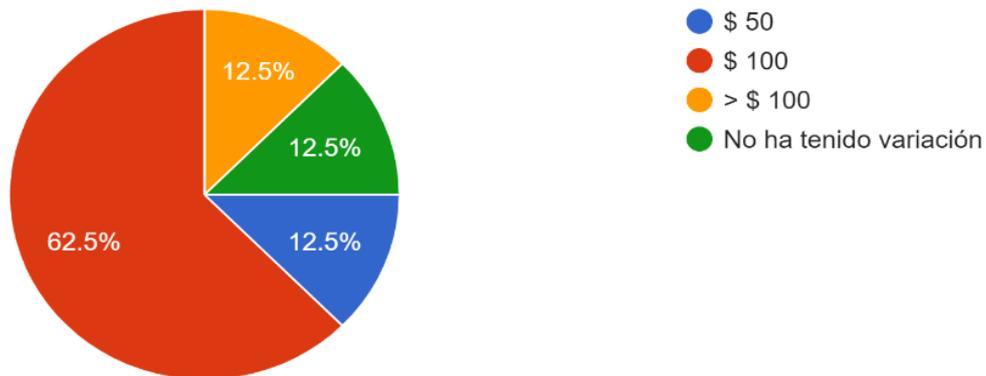


*Elaborado por:* El autor

9. ¿En qué medida ha podido tener variación en el precio del camión de cascarilla de arroz en un mismo lote? Seleccione la opción

**Figura 19**

Variación de medida del precio del camión de cascarilla en un lote.

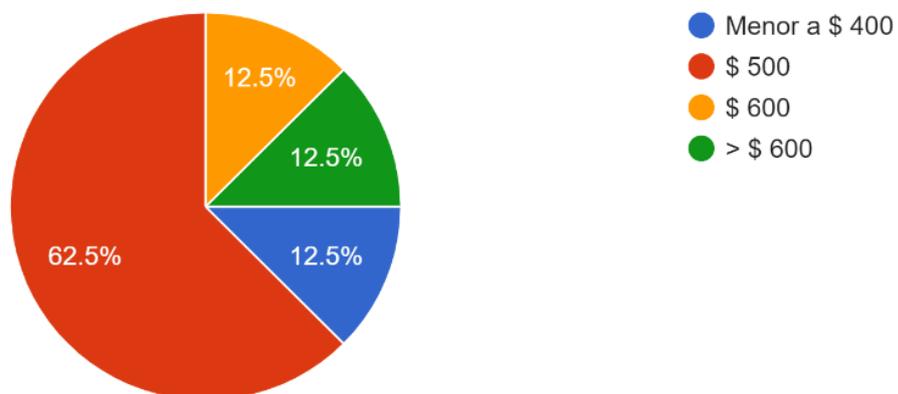


Elaborado por: El autor

10. ¿Hasta cuánto ha pagado por un viaje de cascarilla de arroz de 50m<sup>2</sup>? Seleccione la opción.

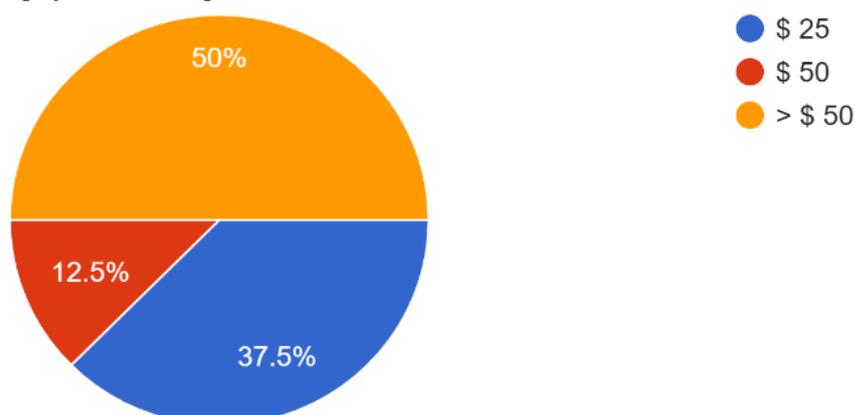
**Figura 20**

Pago de cascarilla de 50m<sup>2</sup>.



Elaborado por: El autor

11. ¿Hasta cuanto estará dispuesto a pagar (adicional) por un camión de paja de arroz siempre que el abastecimiento sea puntual? Seleccione la opción.

**Figura 21***Pago adicional por paja de arroz puntual.**Elaborado por: El autor***Resultados**

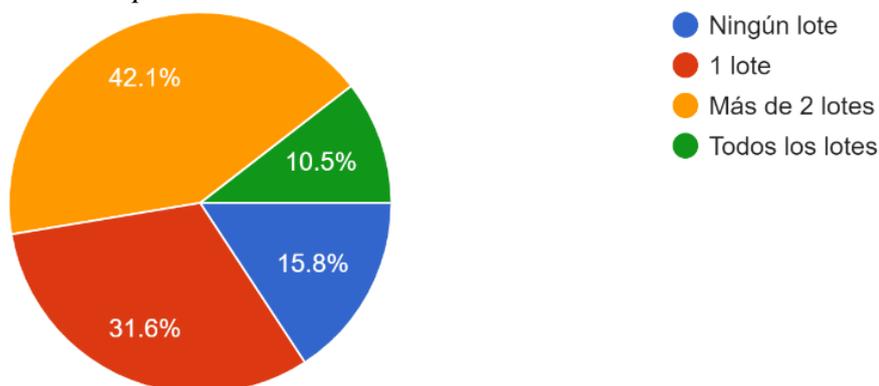
Para los Gerentes: solo un 12,5% califican como buenos los procesos de desinfección que se realizan en las granjas; indican en su mayoría que han tenido variaciones de hasta \$100 en un mismo lote. La mayoría han tenido repercusión económica por problemas sanitarios.

Conocedores que la calidad microbiológica de la cama actual no es buena, ven con buenos ojos la alternativa de desinfectar la paja de arroz en una planta, la mitad de ellos pagarían más en el sentido que el abastecimiento sea puntual.

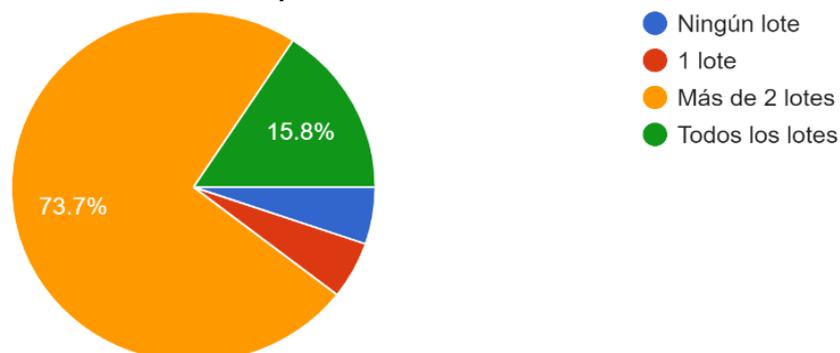
**Componente del problema 3**

Conocer los principales riesgos que consideran los Administradores con el abastecimiento inoportuno en cuanto a planificación, costos y calidad del material de cama.

12. Durante el 2022 ¿En cuántos lotes tuvo retrasos en la preparación a causa de escasez de cascarilla de arroz? Seleccione 1 opción.

**Figura 22***Lotes con retraso por escasez de cascarilla.**Elaborado por:* El autor

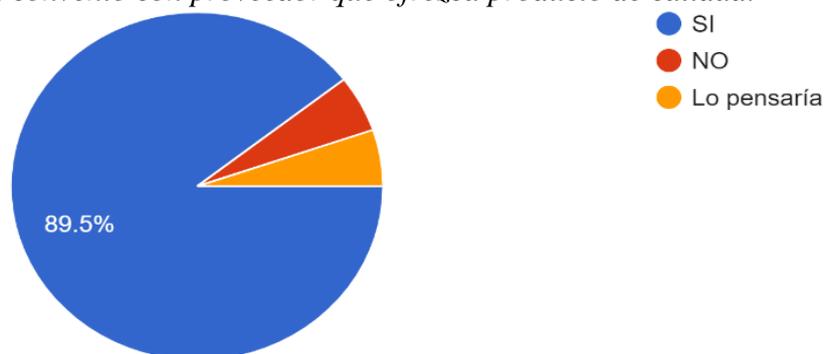
13. Durante el 2022 ¿En cuántos lotes se vio obligado a reutilizar la cama a causa de la escasez de cascarilla de arroz? Seleccione 1 opción

**Figura 23***Lotes con reutilización de cama por escasez de cascarilla.**Elaborado por:* El autor

14. ¿Le parece una buena idea establecer un trato con un proveedor único de material de cama, que le ofrezca, calidad, precio conveniente y abastecimiento oportuno?

**Figura 24**

*Establecería un convenio con proveedor que ofrezca producto de calidad.*



*Elaborado por:* El autor

### **Resultados**

Los Administradores han tenido inconvenientes por abastecimiento en más de 2 lotes de los 6 que tienen el año, han tenido que recurrir a medidas de soporte que les han generado inconvenientes, ven con buenos ojos la posibilidad de establecer tratos con un proveedor que proporcione garantías.

### **Componente del problema 4**

Conocer el entorno referente a competidores (que usan la cascarilla de arroz) y la estabilidad en el abastecimiento a futuro de la paja de arroz como alternativa desde el punto de vista de los Gerentes.

15. En el caso de establecer acuerdos con un proveedor mayoritario de cama avícola, ¿Qué tan probable considera que los transportistas se vayan a trabajar a la competencia y dejen de servirle a usted?

**Figura 25**

*Probabilidad que transportistas trabajen con la competencia.*



*Elaborado por:* El autor

16. ¿Considera usted que la disponibilidad de la paja de arroz será a futuro suficiente?

Seleccione 1 opción.

**Figura 26**

*Disponibilidad de paja de arroz a futuro.*

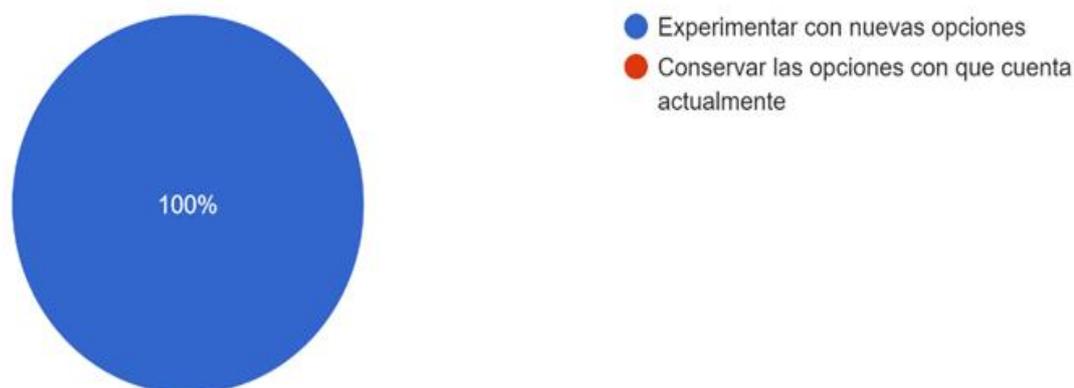


*Elaborado por:* El autor

17. ¿Estaría de acuerdo con experimentar opciones nuevas en cuanto a cama avícola en sus operaciones o prefiere quedarse con los que actualmente cuenta? Seleccione 1 opción.

**Figura 27**

*Probabilidad del uso de la paja de arroz como cama avícola.*



*Elaborado por:* El autor

### **Resultados**

Los Gerentes han tenido varios años trabajando con los mismos transportistas proveedores de cama avícola, creen que podrían dedicarse a transportar para otro tipo de clientes.

Los Gerentes consideran por su experiencia que un producto alternativo tomará tiempo en establecerse, sin embargo, están dispuestos a involucrarse

### **Resumen**

El presente estudio de mercado revela la necesidad de los encargados de la producción disponer de una alternativa a la cascarilla de arroz.

Las afectaciones que han tenido por falta de garantías en la calidad microbiológica de su material de cama tradicional han repercutido en la eficiencia productiva y económica.

La irregularidad en el precio y el flujo de abastecimiento también muestran el camino para impulsar el desarrollo de un nuevo producto y sistema de abastecimiento.

#### **2.2.1.17. Estudio Económico.**

Para llevar a efecto el estudio económico de la Alternativa 1 se incorporarán los datos de la inversión requerida, los costos de producción y gastos. Se opta por arrendar el centro de producción, alquilar maquinaria para adquirir la materia prima.

Se cita la procedencia de los fondos, los ingresos proyectados de acuerdo con la demanda.

Se presenta la estructura de un flujo de efectivo esperando lograr indicadores económicos positivos, los cuales serán comparados con una segunda alternativa para establecer la mejor opción.

#### ***2.2.1.17.1. Financiamiento.***

Para la implementación de la alternativa 1 se plantean una inversión inicial combinada, mediante un financiamiento externo (préstamo bancario) y la aportación de capital propio por parte de los inversionistas. En el caso del financiamiento externo se espera adquirir un crédito con una entidad de crédito privada, en este caso un banco, este préstamo será destinado para la implementación del proyecto.

Es necesario mencionar que se espera iniciar transacciones comerciales de compraventa en el día 120 de operación, tiempo durante el cual la operación se sostendrá con el capital de trabajo antes mencionado.

#### ***2.2.1.17.2. Análisis de la Demanda.***

La demanda de cama avícola persiste en la medida que la producción avícola se mantenga. En el caso de las granjas de pollos de engorde los ciclos de crianza son relativamente cortos (45 a 60 días incluida la etapa de preparación) y la necesidad de cambio de cama acompaña a aquello. En la etapa de preparación se realizan prácticas de sanitización de la cama para poder reusar, aquello implica maquinaria, tiempo y costos. En la medida que no se disponga de una cama de calidad microbiológica, se presenta el riesgo de contaminación y consecuentes afectaciones a la salud de las aves y la productividad.

Actualmente no existe un centro de producción cuya actividad sea procesar material para cama avícola con desinfección para abastecer a productores avícolas medianos y grandes.

Para esta alternativa, la cantidad a producir y vender se ha calculado a partir de los datos de demanda proporcionados por responsables de operaciones avícolas de una de las empresas privadas más grandes del país, que trabaja con granjas ubicadas en un radio geográfico de 100 kilómetros del sitio de operación de la planta. Se ha determinado una demanda anual de 54.400 metros cúbicos para 60 granjas de pollos de engorde relacionadas e integradas y también granjas de gallinas reproductoras.

Tanto en el sector arrocero como avícola para la comercialización del subproducto para cama avícola se transacciona como viajes (camionadas de 50 m<sup>3</sup> o 7 toneladas métricas).

Se ha recopilado información desglosada de la demanda por parte de la empresa productora de aves en cuatro áreas, en ese sentido se considera abordar de manera escalonada el 11 de los centros para el año 1, para cubrir los 50 centros al año 4.

La demanda a su vez se va incrementando en base a una planificación anual de incorporación de las diferentes áreas determinada por la gerencia. En la tabla 19 se puede apreciar el incremento de la demanda a través de los años.

**Tabla 19**  
*Incremento de la demanda*

Período	Área por incorporar	Granjas	Incremento TM a producir	%	% Incremento
año 1	PROPIAS ENGORDE	11	62	7,5	33,3
año 2	PAC ENGORDE	32	333	40,8	12,5
año 3	REPRODUCTORAS	40	435	53,3	13,3
año 4	PAC ENGORDE 2	50	544	66,7	33,3
año 5		50	816	100,0	

*Elaborado por:* El autor

### ***2.2.1.17.3. Análisis de Ingresos Alternativa 1.***

Para la presente alternativa se consideran los ingresos a partir de las ventas esperadas de una cantidad de viajes vendidas a las granjas avícolas. Se considera un precio de \$529,57 el viaje de paja de arroz. Al ser un producto nuevo se ha estipulado un valor acorde a los resultados de la investigación de mercado, en función de las variaciones que han tenido en el

precio del producto tradicional y por otro lado el valor que estarían dispuestos a pagar los avicultores por el producto propuesto.

Los ingresos se establecen en función de la cantidad vendida, la planificación de la producción está dada por la planificación de la demanda, misma que se va incrementando durante los años. Las disposiciones internas de las granjas relacionadas han definido una cifra máxima de participación a un proveedor del 75%.

En la tabla 20 se muestran las cifras para los 5 años.

**Tabla 20**  
*Ingresos Alternativa*

PERÍODO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Número de granjas a cubrir en la zona	11	32	40	50	50
Total, de viajes 7 TM requeridos	246	666	870	1088	1088
Porcentaje de cobertura demanda	25%	50%	50%	50%	75%
Número de viajes de material de cama	<b>62</b>	<b>333</b>	<b>435</b>	<b>544</b>	<b>816</b>
<b>INGRESOS con Precio \$ 530 viaje 7 TM</b>	<b>\$ 32.569</b>	<b>\$ 176.347</b>	<b>\$ 230.363</b>	<b>\$ 287.954</b>	<b>\$ 431.931</b>

*Elaborado por:* El autor

#### ***2.2.1.17.4. Análisis de Egresos Alternativa 1.***

Entre los principales egresos están los costos de los insumos para la fabricación del producto, es decir: la materia prima desde la cosecha, transporte, el proceso de desinfección de la paja de arroz. Para este caso se determina un costo por hectárea. Se consideran las toneladas a producir durante cada período en función del rendimiento del insumo respecto al producto fabricado. Una hectárea de paja de arroz cosechada rinde 7 toneladas métricas, valor que coincide con el volumen de un viaje de producto terminado.

**Tabla 21***Cosecha y transporte de la paja Avícola*

Descripción	Cosecha y transporte de la paja avícola					
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Costo Ha	Costo	Insumos	Insumos	Insumos	Insumos
Ha paja de arroz para corte	\$20,1	\$1.236	\$6.693	\$8.743	\$10.929	\$16.394
Alquiler tractor cosecha horas	\$25,7	\$1.581	\$8.563	\$11.186	\$13.982	\$20.973
Alquiler transporte cosecha fletes	\$40,0	\$2.460	\$13.320	\$17.400	\$21.750	\$32.625

*Elaborado por:* El autor

El desinfectante es calculado de acuerdo con la ficha técnica del producto para ser aplicado por aspersión. El cálculo se realiza considerando la cantidad de materia prima procesada dentro del período, y se genera el valor del costo. Se muestra en la tabla 22 el costo para el año 1 mismo que se determina de multiplicar el costo de la desinfección de la tonelada métrica por la cantidad de viajes a procesar.

**Tabla 22***Desinfectante*

Desinfectante		
Descripción	\$ Costo TM	Año 1
Desinfectante TM de material de cama	0,28	\$120,5

*Elaborado por:* El autor

Cuenta como egreso el transporte del producto terminado hasta las granjas, de manera similar basados en el costo de desplazamiento por viaje un valor de \$70,00

**Tabla 23***Transporte del producto terminado hasta las granjas*

Transporte		
Descripción	\$ Costo viaje 7 TM	Año 1
Transporte producto terminado a granjas	\$70	\$4.305

*Elaborado por:* El autor

En lo referente a otros costos directos de fabricación, costos indirectos y gastos administrativos destacan: alquiler de instalaciones, movilización, mantenimiento de vehículo; sueldos y salarios, depreciaciones, amortización de deuda.

Para el caso de la alternativa 1 el valor del arriendo se conserva en el monto mensual acordado en el contrato, al igual que el plan telefónico, sin embargo, para energía eléctrica aumenta debido al crecimiento anual de las operaciones.

**Tabla 24***Servicios básicos y arriendo*

<b>SERVICIOS BÁSICOS Y ARRIENDO</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Arriendo instalaciones	12.000,00	12.000,00	12.000	12.000	12.000
Gasto anual energía eléctrica	1.500	7.500	9.375	11.719	11.719
Gasto anual teléfono	360	360	360	360	360
<b>Total Servicios Básico</b>	<b>6.360</b>	<b>7.860</b>	<b>9.735</b>	<b>12.079</b>	<b>12.079</b>

*Elaborado por:* El autor

En la tabla 25 a continuación se detallan los gastos en mano de obra.

**Tabla 25***Gastos referentes a Mano de obra*

<b>Colaborador</b>	<b>Sueldo</b>	<b>Décimo Tercer Sueldo</b>	<b>Décimo Cuarto Sueldo</b>	<b>Fondo De Reserva</b>	<b>Sueldo Unificado</b>	<b>IECE 0.50%</b>	<b>IESS 11.15%</b>	<b>Sueldos Total Mensual</b>
CEO - Financiero	\$ 1.700	\$ 142	\$ 31	\$ 1.700	\$ 1.880	\$ 9	\$ 210	\$ 2.099
Asistente Administrativo	\$ 800	\$ 67	\$ 31	\$ 800	\$ 905	\$ 5	\$ 101	\$ 1.010
Jefe de Producción	\$ 800	\$ 67	\$ 31	\$ 800	\$ 905	\$ 5	\$ 101	\$ 1.010
Operarios	\$ 500	\$ 42	\$ 31	\$ 500	\$ 580	\$ 3	\$ 65	\$ 648
Operarios	\$ 500	\$ 42	\$ 31	\$ 500	\$ 580	\$ 3	\$ 65	\$ 648
Operarios	\$ 500	\$ 42	\$ 31	\$ 500	\$ 580	\$ 3	\$ 65	\$ 648

*Elaborado por:* El autor

En el cuadro referente a Flujo de caja se detallan los rubros que intervienen en los Egresos.

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

Dentro del proyecto se necesitan recursos de tiempo y capital para comenzar las operaciones, durante el primer año se prevé producir material para un número inicial de granjas hasta definir y validar el prototipo del producto, lo cual tomará al menos 4 meses,

tiempo en el que se completan los ciclos de crianza de las aves. Posterior a eso se podrá producir, vender y obtener ingresos.

Se ha utilizado el método de déficit acumulado máximo como se indica a continuación. Se establece un Capital de Trabajo de \$ 133.630 para la Alternativa 1; En la tabla 26 se visualizan los componentes:

**Tabla 26**  
*Capital de Trabajo*

<b>CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO</b>						
	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingresos		\$ 32.569	\$ 176.347	\$ 230.363	\$ 287.954	\$ 431.931
Egresos		\$ 102.238	\$ 162.869	\$ 204.696	\$ 228.351	\$ 271.334
Flujo Neto	<b>-63.960</b>	<b>(\$ 69.670)</b>	\$ 13.478	\$ 25.666	\$ 59.602	\$ 160.597
Flujo Acumulado	<b>-63.960</b>	<b>-133.630</b>	<b>-120.152</b>	<b>-94.485</b>	<b>-34.883</b>	125.714

*Elaborado por:* El autor

En la tabla 27 se muestra el valor determinado para financiar, tomando en consideración un valor propio derivado de un 35% y un valor restante para financiar con un porcentaje de 65%.

**Tabla 27**  
*Valor a Financiar*

<b>Inversión Fija</b>	<b>Valor</b>	
Gastos preoperativos	\$570	
Adecuaciones para producir	\$30.000	
Máquinas y Equipos	\$42.830	
Compra vehículo	\$25.000	
<b>Total</b>	<b>\$98.400</b>	
Valor Accionistas	\$34.400	<b>35%</b>
Préstamo Bancario	\$63.960	<b>65%</b>
<b>Total</b>	<b>\$98.400</b>	

*Elaborado por:* El autor

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

El flujo de efectivo para la Alternativa 1 se proyectará en un horizonte de tiempo de 5 años, el flujo a continuación.

**Tabla 28**  
*Flujo de caja*

<b>FLUJO DE CAJA PAJA DE ARROZ A1</b>						
<b>RUBRO</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>INGRESOS</b>						
Venta de Productos		\$ 32.569	\$ 176.347	\$ 230.363	\$ 287.954	\$ 431.931
<b>Total Ingresos</b>		<b>\$ 32.569</b>	<b>\$ 176.347</b>	<b>\$ 230.363</b>	<b>\$ 287.954</b>	<b>\$ 431.931</b>
<b>EGRESOS</b>						
<b>Insumos y materiales de fabricación</b>						
Desinfectante		\$ 121	\$ 653	\$ 853	\$ 1.066	\$ 1.599
Mantenimiento Maquinaria y Equipos		\$ 7.709	\$ 7.709	\$ 7.709	\$ 7.709	\$ 7.709
Material cama avícola paja		\$ 5.278	\$ 28.576	\$ 37.329	\$ 46.661	\$ 69.992
<b>Costos de venta</b>						
Transporte producto terminado		\$ 4.305	\$ 23.310	\$ 30.450	\$ 38.063	\$ 57.094
<b>Total costos Fabricación y venta</b>		<b>\$ 17.413</b>	<b>\$ 60.248</b>	<b>\$ 76.341</b>	<b>\$ 93.499</b>	<b>\$ 136.394</b>
<b>Gastos Administrativos</b>						
Alquiler de Instalaciones		\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000
Equipos de Oficina		\$ 2.060			\$ 2.060	
Sueldos + Beneficios de Ley		\$ 64.980	\$ 78.804	\$ 81.310	\$ 83.367	\$ 85.477
Préstamo Bancario				\$ 21.320	\$ 21.320	\$ 21.320
Movilización y viáticos		\$ 3.286	\$ 3.286	\$ 3.286	\$ 3.286	\$ 3.286
Servicios Básicos		\$ 1.860	\$ 7.860	\$ 9.735	\$ 12.079	\$ 12.079
Útiles de Oficina		\$ 200	\$ 220	\$ 242	\$ 266	\$ 293

Mantenimiento de camioneta		\$ 440	\$ 451	\$ 463	\$ 474	\$ 486
<b>Total Gastos Administrativos</b>		<b>\$ 84.826</b>	<b>\$ 102.621</b>	<b>\$ 128.355</b>	<b>\$ 134.852</b>	<b>\$ 134.940</b>
<b>Total Egresos</b>		<b>\$ 102.238</b>	<b>\$ 162.869</b>	<b>\$ 204.696</b>	<b>\$ 228.351</b>	<b>\$ 271.334</b>

Utilidad antes de depreciación, intereses e impuestos (EBITDA)		(\$ 69.670)	\$ 13.478	\$ 25.666	\$ 59.602	\$ 160.597
(-) Depreciación Máquinas y Equipos		\$ 4.283	\$ 4.283	\$ 4.283	\$ 4.283	\$ 4.283
(-) Depreciación Equipos de Oficina		\$ 412	\$ 412	\$ 412	\$ 412	\$ 412
(-) Depreciación Vehículo		\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000
Utilidad antes de intereses e impuestos		(\$ 79.365)	\$ 3.783	\$ 15.971	\$ 49.907	\$ 150.902
(-) Impuestos a la renta		\$ 0	\$ 0	(\$ 5.590)	(\$ 17.468)	(\$ 52.816)
<b>Utilidad Neta</b>		<b>(\$ 79.365)</b>	<b>\$ 3.783</b>	<b>\$ 10.381</b>	<b>\$ 32.440</b>	<b>\$ 98.086</b>

#### Depreciación

(+) Depreciación Máquinas y Equipos		\$ 4.283	\$ 4.283	\$ 4.283	\$ 4.283	\$ 4.283
(+) Depreciación Equipos de Oficina		\$ 412	\$ 412	\$ 412	\$ 412	\$ 412
(+) Depreciación Vehículo		\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000
(-) Depreciación Tractor						
Valor en libros						(\$ 1.525)

#### Venta de Activos

(+) Equipos de Oficina						\$ 412
(+) Venta de Vehículo (Dif. Con valor en libros)						

#### Inversión Fija

Gastos Pre-Operativos (Fase de establecimiento)		(\$ 570)				
Adecuaciones para producir		(\$ 30.000)				

Maquinas y Equipos	(\$ 42.830)					
Compra camioneta	(\$ 25.000)					
Capital de Trabajo		(\$ 133.630)				
Recuperación del Capital de Trabajo						\$ 133.630

### Financiamiento

Accionistas	\$ 34.440					
Préstamo Bancario	\$ 63.960					
Gastos Financieros		\$ 7.291	\$ 7.291	\$ 7.291	\$ 4.861	\$ 2.430
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$ 63.960</b>	<b>(\$ 196.008)</b>	<b>\$ 20.770</b>	<b>\$ 27.368</b>	<b>\$ 46.996</b>	<b>\$ 242.728</b>

Tasa de Descuento	<b>10,83%</b>
VAN del Proyecto	<b>\$ 100.398</b>
TIR del Proyecto	<b>41,49%</b>
VAN de la Deuda	<b>(\$ 7.794)</b>
VAN Ajustado	<b>\$ 92.604</b>
VAN Esperado	<b>114.942</b>

Periodo de Recuperación de la Inversión	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo Neto	\$ 63.960	(\$ 196.008)	\$ 20.770	\$ 27.368	\$ 46.996	\$ 242.728
Flujo Acumulado	\$ 63.960	(\$ 132.048)	(\$ 111.279)	(\$ 83.911)	(\$ 36.915)	\$ 205.813
Recuperación de la Inversión						<b>4,2</b>

Elaborado por: El autor

Para el financiamiento se contempla un crédito a una entidad bancaria privada.

En el presente flujo de efectivo se considera para los empleados una participación del 15% de las utilidades durante el horizonte de tiempo en el estudio.

#### **2.2.1.18. Estudio Financiero.**

Los indicadores financieros para esta alternativa son favorables. El Valor Actual Neto VAN, utilizado para evaluar la rentabilidad del proyecto, el resultado es \$ 100.398, utilizando una tasa de descuento calculada de 10,83%. Se considera rentable ya que a valor presente respecto a los flujos proyectados supera los gastos iniciales de la inversión.

Para el cálculo de la tasa de descuento se considera una fuente de financiamiento mixta, es decir, capital propio y préstamo bancario.

La Tasa Interna de Retorno TIR, utilizada también para evaluar la rentabilidad del proyecto, tiene un valor de 41,49%, también es favorable, en el sentido que supera la tasa de descuento aplicada.

La Recuperación de la inversión, utilizado para evaluar el tiempo en que tarda el proyecto en recuperar la inversión, en la presente alternativa es de 4,2 años.

#### **2.2.2. Alcance de la solución Alternativa 2**

La **alternativa 2** consiste en: Utilización de cascarilla de arroz desinfectada para ser comercializada como material de cama en la producción avícola, con una fábrica en el cantón Bucay, a fin de desarrollar un producto que atienda a las necesidades de un sector de producción avícola del país, aprovechando recursos y canales disponibles en una zona ubicada en la Provincia del Guayas y cantones aledaños de la Provincia de Chimborazo y Cañar.

### 2.2.2.1. Requerimientos.

El centro de producción se desarrollará en la zona rural del cantón Bucay, mediante la adecuación y arriendo de un galpón antiguamente utilizado para la crianza de pollos de engorde en un espacio de 6 hectáreas, el cual cuenta con parqueadero, zona de carga, para camiones, oficinas y un galpón disponible.

- **Galpón:** Galpón de 1440 m<sup>2</sup> con espacio suficiente para almacenar materia prima recopilada en especial en temporada de verano.
- 600 m<sup>2</sup>. Utilizados para el área de producción, es decir almacenamiento de materia prima.
- 180 m<sup>2</sup> destinados al área de desinfección.
- 240 m<sup>2</sup> para almacenamiento de producto terminado
- **Área de Oficina:** Se utiliza una edificación asignada a oficina, bodega de insumos e implementos con escritorios para la gerencia, asistente y jefe de producción.
- **Equipos de oficina:** Computadora, impresora, teléfono.
- **Parqueo y zonas de carga:** Espacio para maniobra de camiones.
- **Estación de Desechos:** Centro de acopio temporal de desechos

### 2.2.2.2. Beneficios:

- Acuerdos con empresas piladoras arroceras para la compra de la cascarilla de arroz.
- Acuerdos formales con compañías de transporte pesado de la zona.
- Dotar de insumos con mejor calidad microbiológica para producción avícola.
- Generación de empleos en el cantón Bucay.
- Los beneficios referentes a ganancias y oportunidad se describen en el apartado de Análisis Económico

**2.2.2.3. Problemas:**

- Inversión inicial alta y endeudamiento.
- Escasos acuerdos formales para abastecimiento de materia prima a nivel de piladoras.
- Inexistente modelo de acuerdos formales con compañías de transporte pesado, lo que ha provocado que opten por servir a su conveniencia.
- Competencia directa por la cascarilla por parte de estas piladoras, ya que lo utilizan como insumo para procesos de secado del arroz.
- Competencia indirecta, debido al requerimiento de la cascarilla para otras industrias como la construcción en producción de aglomerados.
- Fluctuación en el precio de la tonelada métrica de cascarilla a nivel de piladoras.

**2.2.2.4. Supuestos:**

- Disponibilidad de mano de obra calificada.
- Estabilidad en el sector avícola sin epidemias que alteren la demanda por parte de los productores avícolas.
- Estabilidad política y económica en el país.
- Garantías de contrato de arrendamiento con el propietario de las instalaciones.
- No ocurrencia de fenómenos naturales de gran magnitud que afecte la sostenibilidad del sector arrocero.

**2.2.2.5. Restricciones:**

- Tiempo necesario para generar confianza en los clientes en base a resultados.
- La alta proporción del financiamiento mediante la banca respecto al aporte de accionistas.

#### **2.2.2.6. Patentes y marcas.**

El producto terminado que se pondrá a disposición del cliente constituye un insumo de distribución al granel para la utilización y reutilización en camas avícolas.

#### **2.2.2.7. Asuntos Regulatorios.**

Al ser un tipo de producción que trabaja con subproductos de la industria arrocera y que tampoco está alineada directamente con la producción de alimentos no aplica reglamentación de sanidad agropecuaria

Se consideran requisitos acordes al Código Orgánico Ambiental (Art. 17) (AMBIENTE, 2018). Los productores tienen la responsabilidad de la gestión de sustancias químicas en todo el ciclo del cultivo, esto incluye selección de materiales, proceso de producción y uso del producto, así como el tratamiento de los residuos que se podrían generar.

#### **2.2.2.8. Régimen Tributario.**

El régimen tributario ecuatoriano, está basado en el “principio de renta mundial”, con lo cual todos los ingresos generados en el exterior como los de fuente ecuatoriana, están sujetos al Impuesto a la Renta.

El SRI clasifica a los contribuyentes en cuatro clases: grandes contribuyentes, contribuyentes especiales, agentes de retención y personas naturales obligadas a llevar contabilidad. En este caso, la empresa será clasificada en contribuyentes especiales. Los ingresos brutos hasta el año 4 no superan los \$300,000

El SRI evaluará después del primer año de funcionamiento si nos cambia la clase de contribuyente y si se cumplen las condiciones para ser agentes de retención. La declaración del impuesto a la renta (IVA) será mensual, en atención a las ventas que se realicen.

### 2.2.2.9. Licencias y Autorizaciones.

Requisitos para solicitar el permiso de Funcionamiento en nuestro distrito:

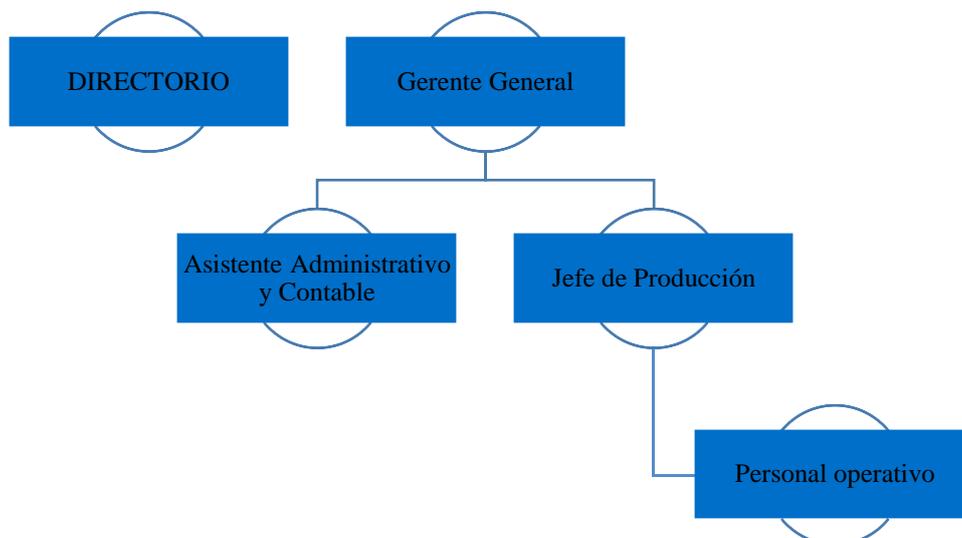
- Obtener uso de suelo en el Municipio para el predio.
- Permiso del Cuerpo de Bomberos.
- Aprobación de planos eléctricos por CNEL.
- Obtener permiso de registro de construcción para edificaciones ya existentes en el municipio.
- Permiso de funcionamiento (Tasa de habilitación).
- Registro de generador de desechos peligrosos del Ministerio del Ambiente
- Permiso de Uso de Agua

### 2.2.2.10. Estudio Administrativo.

Respecto a la planificación establecida para desarrollar la iniciativa de producto y servicio y la operación durante el tiempo, la estructura organizacional diseñada para alcanzar el 100% de cumplimiento de los objetivos del proyecto, se expone de la siguiente forma.

**Figura 28**

*Estructura Organizacional Alternativa 2.*



*Elaborado por:* El autor

La estructura presentada en la imagen 6, cubre todas y cada una de las áreas necesarias para obtener un producto final y un servicio que satisfaga los requerimientos de los clientes.

#### 2.2.2.11. Planificación de los Recursos Humanos.

Se ha diseñado el siguiente requerimiento de capital humano para las operaciones.

**Tabla 29**  
*Personal A2*

Colaborador	Cantidad
Gerente General	1
Asistente Administrativo y Contable	1
Jefe de Producción	1
Personal Operativo	3
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>

*Elaborado por:* El autor

- **Gerente General:** Será la persona encargada de dirigir las operaciones de la empresa desde el alineamiento estratégico pasando por los procesos clave y de Soporte. Se encarga de la dirección financiera de la empresa, aprueba gestiones de la planificación operativa y contractual. En las primeras fases del proyecto establecerá contacto de Asesoría técnica para asegurar la calidad del producto y del servicio.
- **Asistente Administrativo y Contable:** Gestiona la Planificación operativa de los procesos desde el abastecimiento de materia prima e insumos, la gestión de ventas y entregas mantiene la contabilidad de la empresa y administración de la nómina.
- **Jefe de Producción:** Persona encargada de coordinar las actividades de soporte como mantenimiento, aseguramiento de la calidad de los procesos, cumplimiento de tareas operativas de fabricación, recepción y despacho de materiales e insumos. Soporte técnico, dando continuidad a las gestiones iniciadas por el Gerente General con los clientes.

- **Personal Operativo:** Encargados de la ejecución de las tareas relacionadas con la fabricación de los productos, labores de producción en la planta, la materia prima es descargada, operación línea de desinfección y tractor con pala para movimiento del material.

#### **2.2.2.12. Aspectos Laborales y Contractuales.**

En concordancia con las leyes de contratación vigentes en el Ecuador, conforme al tipo de actividad.

- Contratación de personal.
- Normas laborales.
- Contratos laborales.
- Seguridad social.
- Sueldos o salarios y beneficios adicionales.

#### **2.2.2.13. Estudio Técnico.**

**Infraestructura Requerida:** La Alternativa 2, tiene como componente principal la adecuación y arriendo de una parte lo que fue una granja avícola que cumplió su ciclo de producción, sin embargo, el propietario desea conservar la propiedad como patrimonio y alternativas de ingresos.

Las instalaciones constan de un predio de 6 hectáreas, con acceso de camino asfaltado, cerramiento, 3 galpones de 150 metros de largo por 12 metros de ancho, áreas de oficina, parqueaderos y caminos internos.

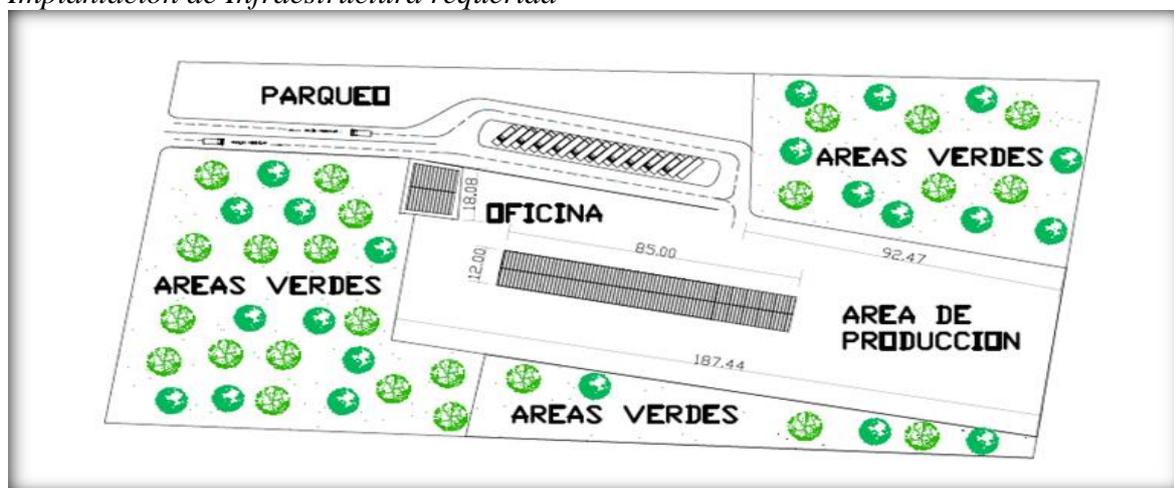
Se requiere un galpón para la fabricación del producto, en el cual estarán las áreas de recepción y almacenamiento de materia prima, el área de producción, área de almacenamiento y despacho de producto terminado.

El estado de la estructura, piso y techo del galpón son metálicos y están en buen estado operativo. Se cuenta con puntos de agua y electricidad trifásica. Resta elaborar el diseño y ejecución de adecuaciones necesarias para producir el producto.

La propiedad a arrendar cuenta con una Área de oficinas en estado operativo, donde se ubicará la oficina, bodega de insumos para la fabricación y herramientas, Se cuenta con área para el desplazamiento y maniobra de camiones.

**Figura 29**

*Implantación de Infraestructura requerida*



*Elaborado por:* El autor

Se realizarán inversiones para adecuar la infraestructura, también inversiones en equipos y maquinarias, licencias y permisos y asesorías previo al arranque del primer periodo productivo. Es importante mencionar que al ser arrendada la propiedad las adecuaciones en el galpón mantendrán un diseño desmontable.

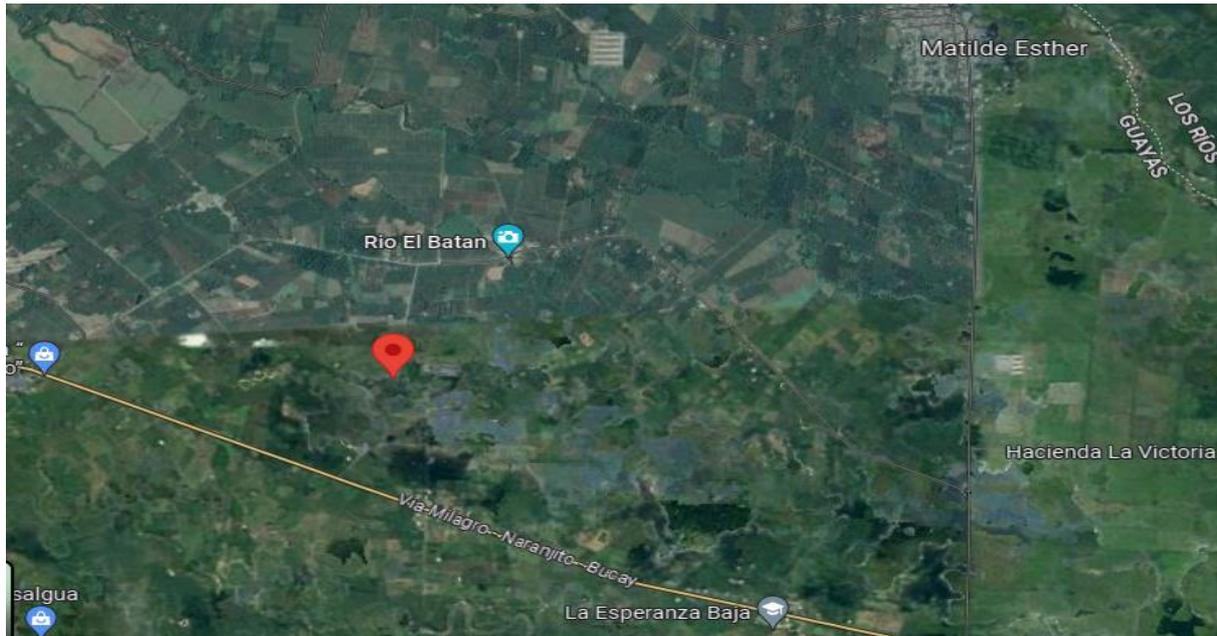
**Tamaño del Proyecto:** En concordancia con el monto de inversión y la evolución, se entiende como un proyecto mediano, ya que en el año inicial se realizan pruebas del producto y los clientes y cantidad producida es baja, atendiendo a 11 granjas con 62 viajes de 7 toneladas métricas, para alcanzar a 50 granjas y 816 viajes al año 5.

**Localización del Proyecto:** El proyecto estará localizado en el sector rural del cantón Bucay en el Recinto Betania, a 25 minutos de la cabecera cantonal. Las vías de acceso son de

segunda categoría y están en excelentes condiciones. En una zona agrícola con terrenos planos, libres de riesgo de inundación. En la imagen 7 se muestra la localización de la Planta de producción de cama avícola.

### Figura 30

*Ubicación Geográfica del Proyecto A2.*



*Fuente: Google Maps*

### Figura 31

*Ubicación Geográfica del Proyecto A2.*



*Fuente: Google Maps*

**Procesos y Parámetros Productivos:** Se deben establecer Criterios de operación para cada uno de los componentes referidos en la Cadena de Abastecimiento dentro de los procesos desde la evaluación de la Materia prima hasta los controles de calidad del producto terminado.

Se implementará un sistema documental donde consten procedimientos, fichas, formularios y documentación anexa, misma que permitirá garantizar los procesos y el producto final.

**Adquisición de Materia prima:** Comprende la compra de la Cascarilla de Arroz desde las piladoras, se debe previamente haber acordado para contar con material de calidad (cascarilla de tolva, no apilada en el piso).

**Transporte:** El material debe ser transportado en camiones con capacidad estandarizada, condiciones adecuadas de cobertura con carpa que proteja de la lluvia y evite desperdicios

**Sanitización:** Conforme se realiza la descarga por los transportadores el material pasa por un tornillo sinfín donde es sometido a un proceso de aspersión con desinfectante químico.

**Parámetros de Calidad:** Los parámetros a determinar son: Microbiológicos: Coliformes, enterobacterias y hongos.

**Parámetros de Eficiencia productiva:** Estos parámetros tienen por objeto mejorar la eficiencia de los procesos de la planta como Tiempos de Preparación, Tiempo de Ciclo, Capacidad Operativa, Inventarios.

#### **2.2.2.14. Estudio Social.**

**Beneficiarios directos/indirectos:** La Alternativa 2 genera beneficios directos Los avicultores: en la medida que pueden disponer de una alternativa de calidad:

- producto de mejor calidad microbiológica.

- Eficacia en la planificación de los procesos productivos.
- Transportistas: Un sistema de Planificación permite hacer eficiente la dinámica de trabajo, con programación y precios acordes a los manejados en sus asociaciones.
- Como beneficiarios indirectos estarán: La comunidad, autoridades y asociaciones

**Ventajas Sociales:** La generación de plazas de trabajo y la oportunidad de acoplar proveedores de transporte espacialmente de la zona donde está asentada la planta contribuirá a dinamizar la economía.

**Desventajas Sociales:** El tráfico pesado de camiones frecuente en un recinto en donde predomina el transporte liviano propende a deteriorar las vías. Para mitigar este impacto social negativo, se prevé contratar personal operativo de la zona.

**Modelo de Prominencia:** Involucra todos los actores que de forma directa o indirecta son impactados por la implementación del proyecto. En la imagen ( ) se presenta el modelo de prominencia para el proyecto.

### Figura 32

*Modelo de Prominencia del Proyecto Alternativa 2.*



*Elaborado por:* El autor

### 2.2.2.15. Estudio Ambiental.

Las operaciones de esta alternativa se realizarán en una granja avícola inactiva, por ende, el entorno ya se encuentra habituado a un tipo de explotación agropecuaria, la diferencia en este caso es que se cuenta con producto terminado y materia prima con naturaleza vegetal.

A diferencia del tipo de producción avícola que se realizó anteriormente, corresponde actualizar el estudio ambiental para ubicar la categoría, y de acuerdo con el Catálogo de Categorización Ambiental Nacional, la presente alternativa pertenece a la Categoría 1 de Impactos no significativos, para los que aplica la obtención de un certificado de registro ambiental.

**Identificación de Impactos:** Se ha realizado un estudio ambiental del proyecto, estableciendo los denominados aspectos ambientales y en base a estos, se ha calificado el impacto. Ver tabla 30

**Tabla 30**  
*Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales A2*

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES		
ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Recepción de materia prima	Generación de desechos comunes	Alteración de la capa de suelo, rellenos municipales
	Emisión de gases desde fuentes móviles	Alteración de la calidad del aire
	Fugas de hidrocarburos desde camiones	Alteración de la capa de suelo
Preparación de la materia prima	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire
	Generación de desechos industriales como empaque de fardos	Alteración de la capa de suelo, rellenos municipales
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hídricos
Sanitización	Consumo de agua	Agotamiento de recursos hídricos
	Generación de aguas residuales (sanitizante)	Alteración de la capa de suelo
	Generación de desechos peligrosos (envases de químicos)	Alteración de la capa de suelo
Carga	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos hídricos

*Elaborado por:* El autor

**Scoring de Impactos:** Para esto se ubican las etapas que componen la fabricación de Cascarilla de arroz desinfectada, se identifican los impactos ambientales y se proceden a calificar en el medio físico, biótico, social y comunitario ver Tabla descrita

Las áreas de impacto a considerar son: aire, agua, suelo, flora, fauna, tránsito, paisaje, población y economía.

Para la evaluación, se le asigna un peso porcentual y en la matriz se califica con puntuación de 1 a 5.

- Grado de afectación (25%)
- Extensión (40%)
- Permanencia del efecto (20%)
- Dificultad de remediación. (15%)

**Matriz de EIA:** La Matriz establece que una calificación porcentual mayor a 80% requiere de un plan de acción.

**Tabla 31***Matriz de Evaluación de Impacto*

Aspectos Con 80 O Más Componente	Aspectos Ambientales Significativos					
	Físico			Biótico	Social/Comunitario	
	Suelo	Agua	Aire	Flora y Fauna	Salud	Procedimiento
Impacto Ambiental	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	
Alteración de la capa de suelo, rellenos municipales	24%	20%	20%	20%	20%	
Alteración de la calidad del aire	20%	20%	45%	28%	25%	
Alteración de la capa de suelo	66%	39%	20%	20%	20%	
Alteración de la calidad del aire	20%	28%	45%	28%	50%	
Alteración de la capa de suelo, rellenos municipales	28%	20%	20%	20%	20%	
Contaminación por ruido, malestar en la comunidad, quejas	20%	20%	20%	46%	58%	
Agotamiento de recursos hídricos	20%	33%	20%	20%	20%	
Agotamiento de recursos naturales	82%	20%	20%	20%	20%	Plan de acción
Alteración de la capa de suelo	45%	20%	20%	20%	20%	
Contaminación por ruido, malestar en la comunidad, quejas	20%	20%	20%	46%	58%	
Alteración de la fauna silvestre, bosque protector cercano	20%	20%	20%	46%	20%	
Agotamiento de recursos hídricos	20%	33%	20%	20%	20%	
Agotamiento de recursos hídricos	53%	64%	20%	20%	20%	
Alteración de la capa de suelo	49%	69%	20%	20%	20%	
Alteración de la capa de suelo	81%	20%	20%	20%	20%	Plan de acción
Agotamiento de recursos hídricos	20%	33%	20%	20%	20%	
Alteración de la capa de suelo, rellenos municipales	31%	20%	20%	20%	20%	
Alteración de la capa de suelo	81%	39%	20%	20%	20%	Plan de acción

*Elaborado por:* El autor

Para el presente caso, aquellos impactos referidos con químicos son los que requieren de plan de acción. estos serán retirados con Gestor calificado para desechos peligrosos.

En la Tabla 31 descrita se describen los impactos con un efecto ulterior, es decir no están circunscritos necesariamente en la operación.

- La empresa establecerá sus operaciones de forma que no habrá alteración de la topografía por construcción de canales o cerramientos, de la misma manera, no habrá impacto de maquinaria en deterioro de caminos; referente al ruido, algo que se incorpora es el derivado de la picadora, misma que se ubicará en el interior del galpón.
- En el proceso de sanitización de la cama, se empleará desinfectante amonio cuaternario, mismo que tiene propiedades biodegradables, sin embargo, los envases deberán ser gestionados como desechos peligrosos.
- La disposición final de los desechos industriales no peligrosos y comunes se realizará en lugares aprobados por las autoridades competentes y con apego a las ordenanzas municipales.
- Las operaciones, por su naturaleza de fraccionar y agregar desinfectante por aspersion a la materia prima no genera vertidos; las aguas grises o negras generadas en el área administrativa serán recogidas en un pozo séptico.
- Referente al ruido, la empresa se ubica a 2 km del centro poblado y en sus alrededores existen plantaciones de piña y banano, por lo que el efecto sobre fauna silvestre no es representativo. El ruido generado por los camiones será considerado dentro de los criterios de manejo de relaciones comunitarias.

### **2.2.2.16. Estudio de Mercado**

#### ***2.2.2.16.1. Técnicas e Instrumentos***

Para la alternativa 2 se acogen criterios y resultados descritos para la alternativa 1. En el cuestionario las opciones enfocadas fueron por un lado la paja de arroz y por otro lado, el material que actualmente utilizan, precisamente la cascarilla sin desinfectar. De ahí la justificación para la presente alternativa.

#### ***2.2.2.16.2. Población y Muestra.***

*Población: De acuerdo con el registro de Agrocalidad para granjas habilitadas se obtiene un número de 60 Granjas con capacidad superior a 50 mil aves.*

#### ***2.2.2.16.3. Análisis e interpretación de resultados.***

#### **Resumen**

El presente estudio de mercado revela la necesidad de los encargados de la producción disponer de una alternativa a la Cascarilla de arroz que actualmente no les venden desinfectada.

Las afectaciones que han tenido por falta de garantías en la calidad microbiológica de su material de cama tradicional han repercutido en sus eficiencia productiva y económica.

La irregularidad en el precio y el flujo de abastecimiento también muestran el camino para impulsar el desarrollo de un nuevo producto y sistema de abastecimiento.

#### ***2.2.2.17. Estudio Económico***

Para llevar a efecto el estudio económico de la Alternativa 2 se incorporarán los datos de la inversión requerida, los costos de producción y gastos. Se opta por arrendar el centro de producción, alquilar maquinaria para adquirir la materia prima. Se cita la procedencia de los fondos, los ingresos proyectados de acuerdo con la demanda. Se presenta la estructura de un

flujo de efectivo esperando lograr indicadores económicos positivos, los cuales serán comparados con una segunda alternativa para establecer la mejor opción.

#### ***2.2.2.17.1. Financiamiento.***

Para la implementación de la alternativa 2 se plantean una inversión inicial combinada, mediante un financiamiento externo (préstamo bancario) y la aportación de capital propio por parte de los inversionistas. En el caso del financiamiento externo se espera adquirir un crédito con una entidad de crédito privada, en este caso un banco, este préstamo será destinado para la implementación del proyecto.

Es necesario mencionar que se espera iniciar transacciones comerciales de compraventa en el día 90 de operación, tiempo durante el cual la operación se sostendrá con el capital de trabajo antes mencionado.

#### ***2.2.2.17.2. Análisis de la Demanda***

La demanda de la Cascarilla, persiste en la medida que la producción avícola se mantenga, en el caso de granjas de pollos de engorde los ciclos de crianza son relativamente cortos (45 a 60 días incluida la etapa de preparación) y la necesidad de cambio de cama acompaña a aquello.

Cabe mencionar que, en la producción avícola a nivel de galpones de crianza, se realizan prácticas de sanitización de la cama para reuso, sin embargo, implica maquinaria, tiempo y costos. En la etapa de preparación se realizan prácticas de sanitización de la cama para poder reusar, aquello implica maquinaria, tiempo y costos. En la medida que no se disponga de una cama de calidad microbiológica, se presenta el riesgo de contaminación y consecuentes afectaciones a la salud de las aves y la productividad.

Actualmente los avicultores compran la Cascarilla en las piladoras y no existe garantía de la calidad sanitaria, en muchas de ellas se apila el material a la intemperie, estando expuesto a aves silvestres.

En épocas de invierno, debido a la escasez, se recibe en las granjas prácticamente lo que se disponga.

Para esta alternativa, la cantidad a producir y vender se ha calculado a partir de los datos de demanda proporcionados por los responsables de las operaciones avícolas de una de las empresas privadas más grandes del país, que trabaja con granjas ubicadas en un radio geográfico de 100 kilómetros del sitio de operación de la planta. Se ha determinado una demanda anual de 54.400 metros cúbicos para 60 granjas de pollos de engorde relacionadas e integradas y también granjas de gallinas reproductoras.

Tanto en el sector arrocero como avícola para la comercialización del subproducto para cama avícola se transacciona como viajes (camionadas de 50 m<sup>3</sup> o 7 toneladas métricas).

Se ha recopilado información desglosada de la demanda por parte de la empresa productora de aves, se divide en cuatro áreas. En ese sentido, se considera abordar de manera escalonada 32 de los centros para el año 1, para cubrir los 50 centros al año 4.

La demanda, para este caso ha sido determinada por la gerencia, mediante incorporación de las diferentes áreas durante el tiempo.

En la tabla 32 se puede apreciar el incremento de la demanda a través de los años

**Tabla 32**  
*Incremento de la demanda*

Período	Área a incorporar	Granjas	Incremento TM para vender	%	% Incremento
año 1	PROPIAS / PAC ENGORDE	32	167	16,3	26,3
año 2	PAC ENGORDE	40	435	42,7	10,7
año 3	REPRODUCTORAS	40	544	53,3	13,3
año 4	PAC ENGORDE 2	50	680	66,7	33,3

año 5	50	1.020	100,0
-------	----	-------	-------

*Elaborado por:* El autor

### **2.2.2.17.3. Análisis de Ingresos Alternativa 2.**

Para la presente alternativa se consideran los ingresos a partir de las ventas esperadas de una cantidad de viajes vendidas a las granjas avícolas. Se considera un precio de \$529,57 el viaje de Cascarilla de arroz. Se ha estipulado un valor acorde a los resultados de la investigación de mercado, en función de las variaciones que han tenido en el precio del producto tradicional y por otro lado el valor que estarían dispuestos a pagar los avicultores por el producto propuesto.

Los ingresos se establecen en función de la cantidad vendida, la planificación de la producción está dada por la planificación de la demanda, misma que se va incrementando durante los años. Las disposiciones internas de las granjas relacionadas han definido una cifra máxima de participación a un proveedor del 75%, la cual se obtiene en el año 4

En la tabla se muestran las cifras para los 5 años

**Tabla 33**  
*Ingresos Alternativa 2*

PERÍODO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Número de granjas a cubrir en la zona	32	40	50	50	50
Total viajes 7 TM requeridos	666	870	1088	1088	1088
Porcentaje de cobertura demanda	25%	50%	50%	75%	75%
Número de viajes de material de cama	<b>167</b>	<b>435</b>	<b>544</b>	<b>816</b>	<b>816</b>
<b>INGRESOS con Precio \$ 529 7 TM</b>	<b>\$ 88.173</b>	<b>\$ 230.363</b>	<b>\$ 287.954</b>	<b>\$ 431.931</b>	<b>\$ 431.931</b>

*Elaborado por:* El autor

### **2.2.2.17.4. Análisis de Egresos Alternativa 2**

Entre los principales egresos están los costos de los insumos para la fabricación del producto, es decir: la materia prima adquirida en la empresa piladora, transporte, el proceso de desinfección de la paja.

El costo en piladora de la tonelada métrica de cascarilla es de \$30,00, se necesitan 7 de las mismas para completar un viaje, a eso se suma \$70,00 costo del flete de la piladora hasta la planta.

**Tabla 34**

*Materia prima cama avícola A2*

<b>MATERIA PRIMA CAMA AVÍCOLA</b>			
<b>Costos Cascarilla compra en piladora TM</b>			
	<b>Costo flete 7TM</b>	<b>Costo T</b>	<b>Costo viaje 7TM</b>
Cascarilla		\$30,00	\$210,00
Transporte cascarilla promedio 70 km	\$70		

*Elaborado por:* El autor

El desinfectante es calculado de acuerdo con la ficha técnica del producto para ser aplicado por aspersión, la cantidad de materia prima se calcula en base al periodo de proceso donde se genera el costo.

Se muestra en tabla 35 el costo para el año 1 mismo que se determina de multiplicar el costo de la desinfección de la tonelada métrica por la cantidad de viajes a procesar.

**Tabla 35**

*Desinfectante A2*

<b>Descripción</b>		
<b>Desinfectante</b>	<b>\$ Costo TM</b>	<b>Año 1</b>
Desinfectante TM de material de cama	0,28	\$120,5

*Elaborado por:* El autor

Cuenta como egreso el Transporte del producto terminado hasta las granjas, de manera similar basados en el costo de desplazamiento por viaje un valor de \$70,00.

**Tabla 36**

*Cuenta como egreso el Transporte del producto terminado hasta las granjas.*

<b>Descripción</b>		
<b>Transporte</b>	<b>\$ Costo viaje 7 TM</b>	<b>Año 1</b>
Transporte producto terminado a granjas	\$70	\$4.305,0

*Elaborado por:* El autor

En lo referente a otros costos directos de fabricación, costos indirectos y gastos administrativos destacan: alquiler de instalaciones, movilización, mantenimiento de vehículo; sueldos y salarios, depreciaciones, amortización de deuda.

Gastos referentes a Servicios Básicos y alquiler de instalaciones: para el caso de la alternativa el valor del arriendo se conserva en el monto mensual acordado en el contrato, al igual que el plan telefónico, sin embargo, para Luz aumenta debido al crecimiento anual de las operaciones.

**Tabla 37**

*Servicios básicos y arriendo A2*

<b>Servicios básicos y arriendo</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Arriendo instalaciones	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Gasto Anual Luz	3.000	3.750	4.688	5.859	5859
Gasto Anual Teléfono	360	360	360	360	360
<b>Total, Servicios Básico</b>	<b>3.360</b>	<b>4.110</b>	<b>5.048</b>	<b>6.219</b>	<b>6.219</b>

*Elaborado por:* El autor

En la tabla 38 a continuación se detallan los gastos en mano de obra.

**Tabla 38**

*Mano de Obra*

Como otros egresos que se los Gastos de Gestión de Compras y Postventa.

<b>Colaboradores</b>	<b>Sueldo</b>	<b>Décimo Tercer Sueldo</b>	<b>Décimo Cuarto Sueldo</b>	<b>Fondo de Reserva (Desde Año 2)</b>	<b>Sueldo Unificado</b>	<b>IECE 0.50%</b>	<b>IESS 11.15%</b>	<b>Sueldos Mensual</b>
CEO - Financiero	\$ 1.700	\$ 142	\$ 38	\$ 1.700	\$ 1.880	\$ 9	\$ 210	\$ 2.099
Asistente Administrativo	\$ 800	\$ 67	\$ 38	\$ 800	\$ 905	\$ 5	\$ 101	\$ 1.010
Jefe de Producción	\$ 800	\$ 67	\$ 38	\$ 800	\$ 905	\$ 5	\$ 101	\$ 1.010
Operarios	\$ 500	\$ 42	\$ 38	\$ 500	\$ 580	\$ 3	\$ 65	\$ 648
Operarios	\$ 500	\$ 42	\$ 38	\$ 500	\$ 580	\$ 3	\$ 65	\$ 648

*Elaborado por:* El autor

A continuación, se detallan los ingresos y los gastos para la presente alternativa.

### 2.2.2.17.5. Determinación del Capital de Trabajo

Dentro del proyecto se necesitan recursos de tiempo y capital para comenzar las operaciones, durante el primer año se prevé producir material para un número inicial de granjas hasta establecer acuerdos con los clientes y garantizar eficientes resultados productivos.

Se ha utilizado el método de déficit acumulado máximo como se indica a continuación.

Se establece un Capital de Trabajo de \$ 119641 para la Alternativa 2. En la tabla 38 se visualizan los componentes:

**Tabla 39**  
*Capital de trabajo 2*

<b>CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO A2</b>						
	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingresos		\$ 88.173	\$ 230.363	\$ 287.954	\$ 431.931	\$ 431.931
Egresos		\$ 146.371	\$ 244.896	\$ 309.870	\$ 411.440	\$ 410.559
Flujo Neto	-71.760	(\$ 58.197)	(\$ 14.533)	(\$ 21.916)	\$ 20.490	\$ 21.372
Flujo Acumulado	-71.760	-129.957	-144.491	-166.407	-145.917	-124.545

*Elaborado por:* El autor

En la tabla se muestra el Valor determinado para financiar, tomando en consideración un valor propio derivado de un 35% y un valor restante para financiar con un porcentaje de 65%

**Tabla 40**  
*Valor a financiar*

<b>Inversión Fija</b>	<b>Valor</b>	
Gastos pre-operativos	\$570	
Adecuaciones para producir	\$30.000	
Máquinas y Equipos	\$19.830	
Compra Tractor	\$60.000	
<b>Total</b>	<b>\$110.400</b>	
Valor Accionistas	\$38.640	<b>35%</b>
Préstamo Bancario	\$71.760	<b>65%</b>
<b>Total</b>	<b>\$110.400</b>	

*Elaborado por:* El autor

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

El flujo de efectivo para la Alternativa 1 se proyectará en un horizonte de tiempo de 5 años, el flujo a continuación.

**Tabla 41**  
*Flujo de Caja A2*

<b>FLUJO DE CAJA CASCARILLA A2</b>						
<b>RUBRO</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>SALDO INICIAL</b>		\$ 71.760	(\$ 108.214)	(\$ 114.567)	(\$ 115.409)	(\$ 91.413)
<b>INGRESOS</b>						
Venta de Productos		\$ 88.173	\$ 230.363	\$ 287.954	\$ 431.931	\$ 431.931
<b>Total Ingresos</b>		<b>\$ 88.173</b>	<b>\$ 230.363</b>	<b>\$ 287.954</b>	<b>\$ 431.931</b>	<b>\$ 431.931</b>
<b>EGRESOS</b>						
<b>Insumos y materiales de fabricación</b>						
Desinfectante		\$ 326	\$ 853	\$ 1.066	\$ 1.599	\$ 1.599
Mantenimiento Maquinaria y Equipos		\$ 3.569	\$ 3.569	\$ 3.569	\$ 3.569	\$ 3.569
Material cama avícola cascarilla		\$ 46.620	\$ 121.800	\$ 152.250	\$ 228.375	\$ 228.375
		\$ 50.516				
<b>Costos de venta</b>						
Transporte producto terminado		\$ 11.655	\$ 30.450	\$ 38.063	\$ 57.094	\$ 57.094
<b>Total costos Fabricación y venta</b>		<b>\$ 62.171</b>	<b>\$ 156.672</b>	<b>\$ 194.948</b>	<b>\$ 290.637</b>	<b>\$ 290.637</b>
<b>Gastos Administrativos</b>						
Alquiler de Instalaciones		\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000
Equipos de Oficina		\$ 2.820			\$ 2.820	
Sueldos + Beneficios de Ley		\$ 64.980	\$ 71.033	\$ 72.830	\$ 74.673	\$ 76.562
Préstamo Bancario				\$ 23.920	\$ 23.920	\$ 23.920
Movilización y viáticos		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Servicios Básicos		\$ 3.360	\$ 4.110	\$ 5.048	\$ 6.219	\$ 6.219
Útiles de Oficina		\$ 200	\$ 220	\$ 242	\$ 266	\$ 293

Compra tractor	\$ 60.000					
Mantenimiento de tractor		840	861	883	905	928
<b>Total Gastos Administrativos</b>		<b>\$ 84.200</b>	<b>\$ 88.224</b>	<b>\$ 114.923</b>	<b>\$ 120.804</b>	<b>\$ 119.922</b>
<b>Total Egresos</b>		<b>\$ 146.371</b>	<b>\$ 244.896</b>	<b>\$ 309.870</b>	<b>\$ 411.440</b>	<b>\$ 410.559</b>
Utilidad antes de depreciación, intereses e impuestos (EBITDA)		(\$ 58.197)	(\$ 14.533)	(\$ 21.916)	\$ 20.490	\$ 21.372
(-) Depreciación Máquinas y Equipos		\$ 1.983	\$ 1.983	\$ 1.983	\$ 1.983	\$ 1.983
(-) Depreciación Equipos de Oficina		\$ 940	\$ 940	\$ 940	\$ 940	\$ 940
(-) Depreciación Tractor		\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000
Utilidad antes de intereses e impuestos		(\$ 73.120)	(\$ 29.456)	(\$ 36.839)	\$ 5.567	\$ 6.449
(-) Impuestos a la renta		\$ 0	\$ 0	\$ 12.894	(\$ 1.949)	(\$ 2.257)
<b>Utilidad Neta</b>		<b>(\$ 73.120)</b>	<b>(\$ 29.456)</b>	<b>(\$ 23.946)</b>	<b>\$ 3.619</b>	<b>\$ 4.192</b>
<b>Depreciación</b>						
(+) Depreciación Máquinas y Equipos		\$ 1.983	\$ 1.983	\$ 1.983	\$ 1.983	\$ 1.983
(+) Depreciación Equipos de Oficina		\$ 940	\$ 940	\$ 940	\$ 940	\$ 940
(+) Depreciación Tractor		\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000
<b>Valor en libros</b>						\$ 10.855
<b>Venta de Activos</b>						
(+) Equipos de Oficina						\$ 564
(+) Venta de Vehículo (Dif. Con valor en libros)						
<b>Inversión Fija</b>						
Gastos Pre-Operativos (Fase de establecimiento)		(\$ 570)				
Adecuaciones para producir		(\$ 30.000)				

Máquinas y Equipos	(\$ 19.830)					
Compra camioneta	(\$ 60.000)					
Capital de Trabajo		(\$ 129.957)				
Recuperación del Capital de Trabajo						\$ 129.957

### Financiamiento

Accionistas	\$ 38.640					
Préstamo Bancario	\$ 71.760					
Gastos Financieros		\$ 8.181	\$ 8.181	\$ 8.181	\$ 5.454	\$ 2.727
<b>Flujo Neto</b>	<b>\$ 71.760</b>	<b>(\$ 179.974)</b>	<b>(\$ 6.353)</b>	<b>(\$ 842)</b>	<b>\$ 23.995</b>	<b>\$ 163.218</b>

Tasa de Descuento	<b>10,83%</b>
VAN del Proyecto	<b>\$ 17.082</b>
TIR del Proyecto	<b>17,01%</b>
VAN de la Deuda	<b>(\$ 8.744)</b>
VAN Ajustado	<b>\$ 8.337</b>
VAN Esperado	<b>73.284</b>

<b>Periodo de Recuperación de la Inversión</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Flujo Neto	\$ 71.760	(\$ 179.974)	(\$ 6.353)	(\$ 842)	\$ 23.995	\$ 163.218
Flujo Acumulado	\$ 71.760	(\$ 108.214)	(\$ 114.567)	(\$ 115.409)	(\$ 91.413)	\$ 71.805
<b>Recuperación de la Inversión</b>						<b>4,6</b>

Elaborado por: El autor

Para el financiamiento se contempla un crédito a una entidad bancaria privada.

En el presente flujo de efectivo se considera para los empleados una participación del 15% de las utilidades durante el horizonte de tiempo en el estudio.

#### ***2.2.2.18. Estudio Financiero***

Los indicadores financieros para esta alternativa son favorables. El Valor Actual Neto VAN, utilizado para evaluar la rentabilidad del proyecto, el resultado es \$17,082 utilizando una tasa de descuento calculada de 10,83%. Se considera rentable ya que a valor presente respecto a los flujos proyectados supera los gastos iniciales de la inversión.

Para el cálculo de la tasa de descuento se considera una fuente de financiamiento mixta, es decir, capital propio y préstamo bancario.

La Tasa Interna de Retorno TIR, utilizada también para evaluar la rentabilidad del proyecto, tiene un valor de 17,01%, ligeramente favorable, en el sentido que supera la tasa de descuento aplicada.

La Recuperación de la inversión, utilizado para evaluar el tiempo en que tarda el proyecto en recuperar la inversión, en la presente alternativa es de 4,6 años.

### **2.3. Evaluación Multicriterio**

De acuerdo con lo descrito para las dos alternativas se procede a realizar la evaluación multicriterio.

- Alternativa 1: Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.

- Alternativa 2: Utilización de cascarilla de arroz desinfectada para ser comercializada como material de cama en la producción avícola.

En la siguiente tabla 42 se muestran los resultados:

**Tabla 42**  
*Comparativa de alternativas*

Tabla comparativa de alternativas			
Concepto	Alternativa 1	Alternativa 2	Decisión
Inversión	\$ 98.400	\$110,400	
VAN	\$100.398	\$17,082	> 0 significa que genera beneficio
TIR	41,49%	17,01%	El mayor % será aceptado
PayBack	4,2	4,6	Menor tiempo de recuperación

*Elaborado por:* El autor

### 2.3. 1 criterios de selección

A continuación, se muestran los criterios de selección, se ha considerado el análisis realizado por el directorio, en función de los estudios realizados.

**Tabla 43**  
*Criterios de selección*

Criterios de selección		
Criterio	Ponderación	Justificación
Estratégico	30%	Debe cumplir con los objetivos estratégicos planteados por el directorio
Técnico	20%	Debe cumplir con las características del producto requerido por el cliente
Administrativo	15%	Se encarga de la gestión administrativa, logística y clientes
Financiero	35%	Derivado del estudio financiero
	100%	

*Elaborado por:* El autor

### 2.3. 2 Rating de selección

Una vez realizada la ponderación para el criterio de selección, se realiza la evaluación mediante una escala de rating para cada componente.

**Tabla 44**  
*Rating de selección*

Criterio	Evaluación	Rating de selección	
		Puntuación	Significado
Estratégico	Implementación de un tipo de producto nuevo en el sector agropecuario	1	Nivel de interés Bajo
		2	Nivel de interés Medio
		3	Nivel de interés Alto

Técnico	Conocimientos técnicos para desarrollar un nuevo producto	1	No tiene conocimientos sobre el desarrollo del nuevo producto
		2	Bajo conocimiento sobre el desarrollo del nuevo producto
		3	Medio conocimiento sobre el desarrollo del nuevo producto
		4	Alto conocimiento sobre el desarrollo del nuevo producto
Administrativo	Gestión de Abastecimiento, logística y clientes	1	Difícil gestión administrativa en la alternativa
		2	Nivel medio de la gestión administrativa en la alternativa
		3	Nivel alto de la gestión administrativa en la alternativa
Financiero	Indicadores financieros	1	Bajos índices financieros en comparación con la otra alternativa
		2	Índices financieros regulares en comparación con la otra alternativa
		3	Buenos índices financieros en comparación con la otra alternativa

*Elaborado por:* El autor

### 2.3.3 Matriz de Priorización

En la matriz de priorización se muestran los puntajes asignados a cada alternativa por la directiva. Los valores de la puntuación tienen los siguientes factores de equivalencia:

3 (nivel alto) equivale a un factor de 1.

2 (nivel medio) equivale a 2/3.

1 (nivel bajo) equivale a 1/3.

En el caso del criterio técnico, por tratarse del desarrollo de un nuevo producto de describen 4 niveles, asignando la puntuación más baja (1/4) cuando no se tiene conocimiento.

Se detalla a continuación:

**Tabla 45**  
*Matriz de priorización*

Matriz de priorización				
Criterio	Peso	Evaluación	Puntuación	Ponderación

			Alt1	Alt2	Alt1	Alt2
Criterio estratégico	30%	Debe cumplir con los objetivos estratégicos planteados por el directorio	3	2	30,0%	20,0%
Criterio Técnico	20%	Debe cumplir con las características del producto requerido por el cliente	2	3	10,0%	15,0%
Criterio Administrativo	15%	Se encarga de la gestión administrativa, logística y clientes	3	2	15,0%	10,0%
Criterio Financiero	35%	Indicadores financieros	3	1	35,0%	11,7%
					90,0%	56,7%

*Elaborado por:* El autor

La alternativa 1: Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola, ha alcanzado la puntuación de 90.0% sobre la alternativa 2: Utilización de cascarilla de arroz desinfectada para ser comercializada como material de cama en la producción avícola con puntuación de 56,70%.

#### **2.3.4 Justificación de la selección**

La alternativa seleccionada se justifica en los siguientes puntos:

- La directiva otorga puntuación alta para la alternativa considerando la creación de un nuevo modelo de negocio en el sector agropecuario.
- El conocimiento en el ámbito productivo más la validación de las propiedades del nuevo producto garantizan la aplicabilidad de la alternativa seleccionada.
- Se requiere una inversión de USD\$98,400 que se recuperaría en 4 años y 2 meses aproximadamente.
- Presenta una TIR de 41,49% y un VAN positivo de \$100.398 para un flujo de 5 años.

## **2.4 Enfoque de implementación**

### ***2.4.1 Inicialización del proyecto.***

Se elaborará el Acta de Constitución, este documento formalizará la existencia del proyecto e incluirá información sobre el propósito, objetivos, entregables, identificación de interesados, requisitos de alto nivel, un cronograma, los recursos financieros preaprobados y la designación del Director de Proyecto.

### ***2.4.2 Planeación del proyecto***

Consta de los siguientes componentes:

1. Gestión de la Integración
2. Gestión de los Interesados
3. Gestión del Alcance
4. Gestión de Cronograma
5. Gestión de Presupuesto
6. Gestión de Calidad
7. Gestión de Recursos
8. Gestión de Comunicaciones
9. Gestión de Adquisiciones
10. Gestión de Riesgos

### ***2.4.3 Ejecución del proyecto***

Comprende la organización del recurso humano, la asignación de roles, el conocimiento para ejecutar sus tareas.

#### ***2.4.4 Monitoreo y control del proyecto***

Comprende el seguimiento, revisión, de las actividades planificadas, el reporte de avances para conocer el estado actual en el que se encuentra del proyecto. Se verifica que todas las actividades planificadas y aprobadas se esté llevando a cabo de acuerdo con lo establecido.

#### ***2.4.5 Cierre del proyecto***

En la etapa de cierre del proyecto se llevan a cabo las últimas actividades. El Director de Proyecto verificará que todas las tareas estén finalizadas acorde con los objetivos para la alternativa en cuestión. Antes de proceder con el informe final, se debe validar los siguientes elementos:

- Acta de cierre del proyecto.
- Aceptación de entregables.
- Validación de pruebas de funcionamiento para producto.
- Finalización de contratos a proveedores.
- Cumplimiento del presupuesto.
- Entrega de las instalaciones.
- Registro de lecciones aprendidas.

#### ***2.4.6 Post gestión del proyecto***

Esta fase comprende cualquier entrega y/o comprobación final luego de poner en marcha el proyecto, esta fase que tendrá un tiempo límite no mayor a 6 meses posterior al inicio de la operación. Consiste en verificar que se realice según lo planificado y se ejecute sin ningún tipo de imprevisto sobre los entregables realizados en la fase de cierre del proyecto. En esta fase se

realizará seguimiento de la aplicación del producto desarrollado para garantizar la satisfacción del cliente.

#### ***2.4.7 Aprobaciones***

Los cambios que se generen durante el ciclo de vida del proyecto, tales como cambios en las líneas base del proyecto en cuanto a recursos, tiempo, costo y alcance, serán aprobados por el Director de Proyecto y por el Sponsor. Para que el documento de aprobación sea válido, este deberá llevar las firmas tanto del responsable del área solicitante como de las personas asignadas para aprobar los cambios.

## **Capítulo 3: Acta De Constitución Del Proyecto**

### **3.1. Propósito y Justificación del Proyecto**

Los productores con granjas avícolas han visto mermada la capacidad de abastecimiento de la cascarilla de arroz debido a la escasez en tiempos de invierno y, la alta demanda que genera este subproducto en la industria. Esto ha generado que las granjas avícolas cada vez opten por reusar las camas, ocasionando riesgo sanitario, debido a los inadecuados métodos de sanitización que utilizan.

La evidencia recogida mediante entrevistas a empresarios y profesionales de granjas de pollos de engorde denota irregularidades en sus procesos, afectaciones en su eficiencia productiva y económica. Destaca la aspiración del desarrollo de alternativas sanitariamente seguras y amigables con prácticas sostenibles.

Esto hace oportuno el desarrollo del diseño de un prototipo de un producto que ofrezca garantías de calidad y disponibilidad para obtener las condiciones que permitan obtener resultados productivos y económicos de sus negocios. Al ser una alternativa que no se emplea en la producción avícola ecuatoriana, el aprovechamiento de la materia prima paja de arroz combinada con la cascarilla, prevé sostenibilidad del negocio durante el tiempo.

### **3.2. Descripción del Proyecto y Entregables**

#### ***3.2.1. Descripción***

Corresponde al diseño de un prototipo, producción y comercialización de cama avícola a base de paja de arroz, al ser un subproducto no aprovechado, generará una nueva oportunidad de negocio que a su vez se alinearán con los requerimientos productivos y biosanitarios del sector avícola. Se realizarán adecuaciones en una infraestructura en la que se diseñará y validará un

producto a base de paja de arroz para utilizarlo en producción avícola inicialmente en volúmenes reducidos.

Posteriormente se escalará a producir en cantidades que estén acordes a la capacidad productiva de la fábrica y demanda establecida.

### **3.2.2. Entregables**

- Plan de la dirección del proyecto aprobado
- Prototipo validado de paja de arroz picada
- Requisitos habilitantes completos
- Infraestructura habilitada
- Empresa constituida
- Proveedores y clientes establecidos

### **3.3. Requerimiento de Alto Nivel del Proyecto**

Los requerimientos de alto nivel

- Alianza estratégica con proveedores de paja de arroz.
- Alianza estratégica con proveedores de cascarilla de arroz.
- Alianza estratégica con proveedores de transporte para maquinaria, materia prima y producto terminado.
- Alquiler de las instalaciones.
- Contratación del recurso humano.
- Adquisición de maquinaria y equipos.
- Implementar un sistema de Procedimientos estandarizados de las operaciones que permita asegurar los procesos.

- Establecer y fomentar la mejora continua mediante la asistencia al cliente con el fin de fidelizar clientes.
- Crear y mantener relacionamiento institucional con los grupos de interés.

### **3.4. Objetivos del proyecto**

Los objetivos en base a las estrategias se describen a continuación:

- Diseñar el producto en base a paja de arroz que cubra los requerimientos definidos en estudios técnicos y de mercado.
- Efectuar el estudio de alternativas de inversión en infraestructura óptimo para las operaciones.
- Conformar un sistema de planificación de volúmenes, tiempos, inventarios y proyección de ventas.
- Elaborar el plan de negociación con aliados clave y proyección de producción de acuerdo con la capacidad operacional.
- Elaborar y ejecutar la planificación de capacitaciones.
- Los indicadores de éxito se describen a continuación
- Cumplir con los niveles aceptables en los parámetros físicos y microbiológicos del producto para utilización como cama avícola.
- Obtener el financiamiento para cubrir el 100% de la infraestructura necesaria para las operaciones.
- Asegurar el cumplimiento del pronóstico de venta en 90% en tiempo oportuno gracias a la planificación operativa.
- Plan de crecimiento mediante abastecimiento, producción, venta y garantía de servicio que se traduzca en un incremento equivalente al 25% anual.

- Elaborar y ejecutar la planificación de capacitaciones con cobertura al 100% del personal.

### **3.4. Supuestos y Restricciones**

#### **3.4.1 Supuestos**

- Contratación de personas que generen confianza.
- No presencia de desastres naturales o climáticos que pongan en peligro la producción arroceras.
- Estabilidad política en el país.

#### **3.5.2 Restricciones**

- Cumplimiento de tiempos, debido a que la validación del prototipo depende del ciclo de producción con duración de dos meses promedio.
- Cumplimiento de compromisos por parte de los proveedores de transporte ya que dependen de acuerdos entre socios para establecer los contratos.
- Cumplimiento estricto de la planificación de presupuestos y costos. Ya que el proyecto contempla financiamiento a través de la banca, el presupuesto para la inversión está altamente condicionado.

### **3.6 Riesgos de alto nivel**

- Acceso limitado a paja de arroz por temporada de invierno
- Acceso limitado a la cascarilla de arroz por utilización como fuente generadora de calor.
- Eventos de índole sanitaria en las explotaciones avícolas que no obedezcan a la calidad microbiológica del producto ofrecido.
- Especulación en el precio de la cascarilla de arroz por vendedores que representan a la competencia.

### 3.7 Cronograma de Hitos Principales

**Tabla 46**

*Cronograma de hitos*

Hito o evento significativo	Fecha programada
Inicio del proyecto	viernes, 05 de mayo de 2024
Plan de la Dirección del Proyecto Aprobado	sábado, 27 de mayo de 2024
Prototipo validado de Paja picada	martes, 08 de agosto de 2024
Requisitos Habilitantes completos	jueves, 24 de agosto de 2024
Infraestructura habilitada	lunes, 08 de enero de 2025
Empresa constituida	sábado, 20 de enero de 2025
Proveedores y clientes establecidos	sábado, 09 de marzo de 2025

*Elaborado por:* El autor

### 3.8. Presupuesto Estimado

Inversión US\$ 98,400.00

Aporte de accionistas US\$ 34,440.00

Préstamo bancario US\$ 63,960.00

Capital de trabajo US\$ 133,630.00

### 3.9. Lista de Interesados

**Tabla 47**

*Lista de interesados*

Información de Identificación		Información de Evaluación
Nombre	Rol en el proyecto	Interés
Leonardo Araujo	Director de Proyecto	Alto
Kevin Barreno	Sponsor	Alto
Jefferson Quinaloa	Administrador del Proyecto, coordina actividades	Alto
Milton Flores	Coordinador de adquisiciones	Bajo
Iván Ruilova	Coordinador de Investigación y Desarrollo	Bajo
Fabián Tana	Clientes Avicultores	Bajo
Rubén Freire	Clientes Avicultores	Bajo
Geovanny Castro	Proveedor de Transporte	Alto
Saúl Herrera	Proveedor de Transporte	Alto
Pedro Espinoza	Proveedores de Paja de Arroz	Alto
Jorge Toledo	Proveedor de Obra civil	Alto
Tamara Bedón	Proveedor de Agro insumos	Bajo
Timoleón Vaca	Arrendatario	Alto
Municipio de Bucay	Regulador	Bajo

Cuerpo de Bomberos de Bucay	Regulador	Bajo
Moradores del Recinto Betania	Comunidad	Bajo

*Elaborado por:* El autor

### **3.10. Requisitos de Aprobación del proyecto**

- Estudio de demanda de la cascarilla y paja de arroz en sector avícola
- Ficha de proceso de fabricación de Cama avícola a base de cascarilla y productos sustitutos
- Informe de resultado de la construcción de prototipo con validación de pruebas en fábrica
- Informe de pruebas de calidad físicos del producto en galpón de crianza de aves
- Listado de entregables aceptados
- Acta de cierre formal del proyecto

### **3.11 Asignación del Director de Proyecto**

Nombre y Apellido                      Dr. Leonardo Araujo Q.

Cargo en la organización              Jefe de Producción

Departamento                              Administración

### **3.12 Autoridad del Director de Proyecto**

#### **Autoridad en determinar los equipo y recursos**

El nivel de autoridad es ALTO, el Director de Proyecto es encargado de seleccionar al equipo de trabajo, los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto son asignado por el Sponsor.

#### **Autoridad sobre el presupuesto y los límites de variación**

La autoridad sobre el presupuesto es ALTA sin restricción dentro de la inversión aprobada por el Sponsor, sin embargo, la existencia de umbrales en la gestión del presupuesto solo podrá ser aprobado por el Sponsor.

### **Autoridad de Aprobación**

El Director de Proyecto NO tendrá autoridad para incrementar o modificar los recursos sobre el presupuesto aprobado. Todo cambio se aprobará a través de los Controles Formales de Cambio.

### **Autoridad en Gestión de tiempo y variaciones**

El Director de Proyecto tiene autoridad BAJA sobre la gestión del tiempo y variaciones. Todo cambio o modificación en el cronograma serán aprobadas por el Sponsor cuando corresponda a retrasos ocasionados por él.

### **3.13. Asignación del Sponsor del Proyecto**

Nombre y Apellido                      Ing. Kevin Barreno.

Cargo en la organización              Gerente

Departamento                          Administración

### **3.14. Autoridad del Sponsor del Proyecto**

Constan dentro de la autoridad del Sponsor las aprobaciones con respecto a monto de inversión, aceptación de entregables al cierre del proyecto; cambios o modificaciones referentes a tiempos, costos y alcance.

### 3.15. Aprobaciones del Proyecto

**Tabla 48***Aprobación del Proyecto*

<b>Aprobaciones del Proyecto</b>	
<b>Aceptado por:</b> Leonardo Araujo Director de Proyecto Fecha: 05 de mayo 2024	<b>Aprobado Por:</b> Kevin Barreno Sponsor del proyecto Fecha: 05 de mayo 2024

*Elaborado por:* El autor

## Capítulo 4: PLAN DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS

### 4.1 SUBCAPÍTULO. PLAN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN

#### 4.1.1 Gestión de la integración.

Costa de los siguientes componentes:

- Plan de Gestión de la integración
- Registro de Beneficios del Proyecto
- Registro de Lecciones Aprendidas
- Acta de Cierre del Proyecto

**Tabla 49**

*Plan de Gestión de Integración*

<b>Plan de Gestión de Integración</b>	
<b>Información del Proyecto</b>	
<b>Nombre del Proyecto</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.
<b>Director de Proyecto</b>	<b>Sponsor</b>
Dr. Leonardo Araujo	Ing. Kevin Barreno
<b>Fecha de inicio del Proyecto</b>	<b>Fecha de Finalización del Proyecto</b>
5 de mayo de 2024	9 de marzo de 2025
<b>Procedimientos de Dirección del Proyecto</b>	
Los procedimientos para el plan de gestión de integración son:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enfoque del trabajo</li> <li>2. Control de cambios</li> <li>3. Monitoreo y control de proyecto</li> <li>4. Cierre del proyecto</li> <li>5. Administración de líneas base</li> <li>6. Revisión de gestión del proyecto</li> </ol>	
<b>Ciclo de Vida del Proyecto</b>	
El ciclo de vida del proyecto estará conformado por 5 fases:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio</li> </ol>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Planificación</li> <li>3. Ejecución</li> <li>4. Monitoreo y control</li> <li>5. Cierre</li> </ul>
<b>Procedimiento de Enfoque de Trabajo</b>
<b>Políticas</b>
<p>Implica ejecutar las actividades para completar exitosamente los entregables del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. El Director de Proyecto asignará los recursos disponibles y verificará su uso eficiente, asignará funciones y responsabilidades a los integrantes del equipo de proyecto.</li> <li>2. Se realizarán reuniones semanales para recopilar y gestionar asuntos pertinentes del proyecto. Se requerirá la presencia del Director de Proyecto, el equipo de trabajo del proyecto y las partes interesadas.</li> <li>3. Se verificará el avance del proyecto de forma mensual por parte del Director de Proyecto, recopilando los datos de desempeño.</li> <li>4. El director realizará el informe de desempeño del proyecto, el cual será aprobado por el Sponsor.</li> </ul>
<b>Procesos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar informes en los formatos correspondientes.</li> <li>2. Recopilar los informes de desempeño del proyecto.</li> <li>3. Revisar y verificar el contenido de cada informe de desempeño.</li> <li>4. Aprobar los informes de desempeño del proyecto.</li> </ul>
<b>Procedimiento de Control de Cambios</b>
<b>Políticas</b>
<p>Este procedimiento se realiza para revisar todas las solicitudes de cambio, verificar y aprobar cambios en entregables y documentos del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Los cambios pueden ser solicitados por cualquier interesado involucrado de manera escrita y de acuerdo con el formato que se establezca.</li> <li>2. El Director de Proyecto analizará, evaluará y validará las solicitudes de cambio de acuerdo con su grado de priorización.</li> <li>3. Las solicitudes de cambio que afectan a los objetivos estratégicos de la empresa no serán consideradas.</li> <li>4. El Sponsor será quien apruebe o rechace una solicitud de cambio.</li> <li>5. El Director de Proyecto es quien comunica al equipo del proyecto la decisión tomada.</li> </ul>
<b>Procesos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Receptar las solicitudes de cambio por parte del Director de Proyecto.</li> <li>2. Efectuar Análisis, priorización y validación de los cambios solicitados.</li> </ul>

3. Convocar a una reunión con el Sponsor del proyecto cuando los cambios afecten significativamente a la línea base del proyecto será necesario, en vista que es el responsable de la aprobación o rechazo de la solicitud de cambio.
4. El Director de Proyecto comunicará la decisión tomada.
5. Ejecutar los cambios previamente aprobados.
6. Actualizar el plan de dirección del proyecto y documentos concernientes al proyecto.

#### Procedimiento de Monitoreo y Control del Proyecto

Alcance	Para el monitoreo y control del alcance, se utilizará el método de análisis de variación comparando la línea base respecto a los resultados esperados.
Cronograma	Para monitorear y controlar el cronograma del proyecto, se utilizará los indicadores: SV (Variación del cronograma) y SPI (Índice del rendimiento del cronograma).
Costo	Se utilizará la técnica de análisis de variación, se considerará la variación del costo (CV) y el índice de desempeño del costo (CPI).

#### Procedimiento de Cierre del Proyecto

Se utilizará el siguiente procedimiento:

1. Realización del acta de cierre del proyecto entre el Director de Proyecto y el Sponsor
2. Se adjuntarán los entregables del proyecto aprobados.
3. Se adjuntará las lecciones aprendidas del proyecto.
4. Se deberá incluir el informe final con los planes actualizados y lecciones aprendidas.

#### Administración de Líneas Base

Se administrará las siguientes líneas base:

1. Registrar la línea base.
2. Registrar las solicitudes de cambio que se presenten en el alcance, cronograma, costo.
3. Comparar mediante los indicadores de monitoreo y control las variaciones presentadas.

#### Revisión de Gestión del Proyecto

<b>Tipo de revisión</b>	Escrita
<b>Temas</b>	Alcance del proyecto
<b>Alcance</b>	Verificación de cumplimiento
<b>Frecuencia</b>	Semanal

*Elaborado por:* El autor

#### 4.1.2 Registro de Beneficios del Proyecto.

**Tabla 50**

*Formato para registro de Beneficios del Proyecto*

Registro de Beneficios del Proyecto
<b>Información del Proyecto</b>

<b>Nombre del Proyecto</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.	
<b>Director de Proyecto</b>	<b>Sponsor</b>	
Dr. Leonardo Araujo	Ing. Kevin Barreno	
<b>Fecha de inicio del Proyecto</b>	<b>Fecha de Finalización del Proyecto</b>	
5 de mayo de 2024	9 de marzo de 2025	
<b>Beneficios del Proyecto</b>		
<b>Código de Beneficio</b>	<b>B01</b>	
<b>Descripción del Beneficio</b>	<b>OEF2.</b> Incrementar el margen de utilidad mediante la ocupación del 100% del potencial de la planta haciendo eficientes los costos fijos.	
<b>Alineación estratégica</b>	Perspectiva Financiera	
<b>Plazo de generación</b>		
<b>Responsable de Beneficio</b>	Director de Proyecto	
<b>Métricas de seguimiento</b>	Costos totales por tonelada producida	
<b>Riesgos y controles</b>	Capacidad funcional subutilizada	
<b>Código de Beneficio</b>	<b>B02</b>	
<b>Descripción del Beneficio</b>	<b>OEM1.</b> Desarrollar prototipos de producto para ofrecer soluciones a los productores avícolas	
<b>Alineación estratégica</b>	Perspectiva de mercado	
<b>Plazo de generación</b>		
<b>Responsable de Beneficio</b>	Director de Proyecto	
<b>Métricas de seguimiento</b>	Cumplimiento de las fases del prototipo	
<b>Riesgos y controles</b>	Manejo no apropiado en campo de un producto nuevo	
<b>Código de Beneficio</b>	<b>B03</b>	
<b>Descripción del Beneficio</b>	<b>OEPI1</b> Asegurar el cumplimiento del pronóstico de venta en 90% en tiempo oportuno gracias a la planificación operativa	
<b>Alineación estratégica</b>	Perspectiva Procesos Internos	
<b>Plazo de generación</b>		
<b>Responsable de Beneficio</b>	Director de Proyecto	
<b>Métricas de seguimiento</b>	Cumplimiento de la planificación esperada mediante auditorías	
<b>Riesgos y controles</b>	Fallas en tiempos o cantidades en la cadena de suministro	
<b>Código de Beneficio</b>	<b>B04</b>	
<b>Descripción del Beneficio</b>	<b>OEPI2.</b> Elaborar un diseño de ampliación de nicho de mercado adicional con aspiración a 25% anual para el año 5	

Alineación estratégica	Perspectiva Procesos Internos
Plazo de generación	
Responsable de Beneficio	Director de Proyecto
Métricas de seguimiento	
Riesgos y controles	Falta de credibilidad al incursionar con un producto nuevo

*Elaborado por:* El autor

#### 4.1.3 Registro de Lecciones Aprendidas.

**Tabla 51**

*Formato para registro de lecciones aprendidas del Proyecto.*

<b>Registro de Lecciones Aprendidas del Proyecto</b>	
<b>Información del Proyecto</b>	
<b>Nombre del Proyecto</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.
<b>Director de Proyecto</b>	<b>Sponsor</b>
Dr. Leonardo Araujo	Ing. Kevin Barreno
<b>Fecha de inicio del Proyecto</b>	<b>Fecha de Finalización del Proyecto</b>
5 de mayo de 2024	9 de marzo de 2025
<b>Lección Aprendida</b>	
Código de Lección	
Entregable Relacionado	
Descripción del Problema	
Solución adoptada	
Resultado obtenido	
Lección aprendida	
Responsable de la lección	

*Elaborado por:* El autor

#### 4.1.3 Acta de cierre del proyecto.

**Tabla 52**

*Acta de cierre del proyecto.*

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

<b>Nombre del Proyecto</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.		
<b>Director de Proyecto</b>	<b>Sponsor</b>		
Dr. Leonardo Araujo	Ing. Kevin Barreno		
<b>Fecha de inicio del Proyecto</b>	<b>Fecha de Finalización del Proyecto</b>		
5 de mayo de 2024	9 de marzo de 2025		
<b>Gestión de cierre del Proyecto</b>			
<p>1. El Director de Proyecto debe revisar el plan para la dirección del proyecto y asegurar que todo el trabajo del proyecto esté realizado y que los objetivos se hayan alcanzado.</p> <p>2. El Sponsor del proyecto es quien acepta los entregables y aprueba el informe final para el cierre.</p>			
<b>Proceso para cierre del Proyecto</b>			
Actualización de documentos	El Director de Proyecto revisará toda la documentación.		
Informe Final	Elaboración del informe final por parte del Director de Proyecto		
Revisión	El Sponsor del proyecto realizará la aprobación del cierre del proyecto y aceptación formal de los entregables.		
Cierre	El Sponsor se ejecutará el cierre del proyecto.		
Archivo	Archivar la información y documentación del proyecto. Actualización del repositorio de lecciones aprendidas		
<b>Responsabilidades para el cierre del Proyecto</b>			
<b>Rol</b>	<b>Nombre</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Nivel de autoridad</b>
Director de Proyecto	Leonardo Araujo	Preparar y revisar la documentación para el informe final y acta de cierre del proyecto	Solicitante/Media
Sponsor	Kevin Barreno	Aprobar la documentación para el cierre del proyecto	Aprobador/Alta

*Elaborado por:* El autor

## 4.2 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE INTERESADOS

### 4.2.1 Registro de Interesados

#### 4.2.1.1 Información de Identificación

**Tabla 53**

*Información de Identificación.*

INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN					
Nombre	Empresa	Puesto	Ubicación	Rol en el Proyecto	Información de contacto
Leonardo Araujo	CAMAVICSA	Jefe de Producción	Bucay	Director de Proyecto	Mail/Teléfono
Kevin Barreno	CAMAVICSA	Gerente General	Ambato	Sponsor	Mail/Teléfono
Jefferson Quinaloa	CAMAVICSA	Asistente Administrativo y Contable	Bucay	Administrador del Proyecto, coordina actividades	Mail/Teléfono
Milton Flores	CAMAVICSA	Operativo	Bucay	Coordinador de adquisiciones	Mail/Teléfono
Iván Ruilova	Externo	Coordinador Investigación y Desarrollo	Bucay	Coordinador de Investigación y Desarrollo	Mail/Teléfono
Fabián Tana	PROAVES	Gerente Zonal	Bucay	Cientes Avicultores	Mail/Teléfono
Rubén Freire	PRANIAVES	Gerente de Producción	Cumandá	Cientes Avicultores	Mail/Teléfono
Geovanny Castro	TRANSPORTES EL TRIUNFO	Representante	El Triunfo	Proveedor de Transporte	Mail/Teléfono
Saúl Herrera	TRANSPORTES BUCAY-CUMANDÁ	Representante	Cumandá	Proveedor de Transporte	Mail/Teléfono
Pedro Espinoza	AGRÍCOLA EL PORVENIR	Representante	Simón Bolívar	Proveedores de Paja de Arroz	Mail/Teléfono
Jorge Toledo	CONSTRUCCIONES TOLEDO	Representante	Bucay	Proveedor de Obra civil	Mail/Teléfono
Tamara Bedón	TADEC	Representante	Guayaquil	Proveedor de Agro insumos	Mail/Teléfono
Timoleón Vaca	AVÍCOLA MATILDE ESTHER	Propietario	Bucay	Arrendatario	Mail/Teléfono
Municipio de General Antonio Elizalde - Bucay	GADMC BUCAY	Alcalde	Bucay	Regulador	Carta/Oficio

---

Cuerpo de Bomberos de General Antonio Elizalde - Bucay	CUERPO DE BOMBEROS	Jefe de Bomberos	Bucay	Regulador	Carta/Oficio
Moradores del Recinto Betania	HABITANTES DEL SECTOR	Comunidad	Bucay	Comunidad	Teléfono

---

*Elaborado por:* El autor

#### 4.2.1.2 Información de evaluación

**Tabla 54**

*Información de Evaluación y Clasificación de Interesados*

EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS									
Información de Identificación				Información de Evaluación				Clasificación de los Interesados	
Nombre	Empresa	Rol en el proyecto	Requisitos Principales	Expectativas Principales	Poder	Interés	Fase de mayor interés	Interno/ Externo	Partidario/ Neutral/ Reticente
Leonardo Araujo	CAMAVICSA	Director de Proyecto	Cumplimiento con la planificación y dirección del proyecto	Lograr altos índices en los KPI's del proyecto	Alto	Alto	Todas	Interno	Partidario
Kevin Barreno	CAMAVICSA	Sponsor	Aprobación del plan de dirección del proyecto	Obtener rentabilidad por la inversión realizada	Alto	Alto	Todas	Interno	Partidario
Jefferson Quinaloa	CAMAVICSA	Administrador del Proyecto, coordina actividades	Gestión de actividades y aprobaciones por el Sponsor	Cumplir las actividades con el alcance, costo y tiempos del proyecto	Bajo	Alto	Ejecución, Control	Interno	Partidario
Milton Flores	CAMAVICSA	Coordinador de adquisiciones	Consecución de recursos en base a requisitos definidos	Obtención oportuna de recursos.	Bajo	Bajo	Ejecución	Interno	Partidario
Iván Ruilova	Externo	Coordinador de Investigación y Desarrollo	Reporte de resultados de pruebas de ensayo y diseño de producto	Obtener respuesta oportuna de resultados experimentales	Bajo	Bajo	Planificación, Ejecución, Control	Externo	Neutral

Fabián Tana	PROAVES	Clientes Avicultores	Retroalimentación de conformidad con resultados	Material recibido conforme y adecuado desempeño	Alto	Bajo	Ejecución, Control	Externo	Partidario
Rubén Freire	PRANIAVES	Clientes Avicultores	Retroalimentación de conformidad con resultados	Material recibido conforme y adecuado desempeño	Alto	Bajo	Ejecución, Control	Externo	Partidario
Geovanny Castro	TRANSPORTES EL TRIUNFO	Proveedor de Transporte	Entrega de Producto terminado a clientes acorde al contrato	Camiones disponibles a tiempo.	Bajo	Alto	Planificación, Ejecución	Externo	Partidario
Saúl Herrera	TRANSPORTES BUCAY-CUMANDÁ	Proveedor de Transporte	Entrega de Producto terminado a clientes acorde al contrato	Camiones disponibles a tiempo.	Bajo	Alto	Planificación, Ejecución	Externo	Partidario
Pedro Espinoza	AGRÍCOLA EL PORVENIR	Proveedores de Paja de Arroz	Inventario de insumo para la compra acorde a la planificación	Material cosechado de acuerdo con la planificación con maquinaria disponible	Bajo	Alto	Ejecución, Control	Externo	Partidario
Jorge Toledo	CONSTRUCCIONES TOLEDO	Proveedor de Obra civil	Estudios de diseño y construcción	Equipos instalados y cumpliendo con el alcance establecido.	Bajo	Alto	Planificación, Ejecución	Externo	Partidario
Tamara Bedón	TADEC	Proveedor de Agroinsumos	Disponibilidad de insumos en su portafolio	Insumos químicos acorde a lo que estipula el marco regulatorio	Bajo	Bajo	Planificación, Ejecución	Externo	Partidario
Timoleón Vaca	AVÍCOLA MATILDE ESTHER	Arrendatario	Cumplimiento de contrato por	Instalaciones acordes a lo	Bajo	Alto	Inicio, Control, Cierre	Externo	Partidario

			prestación de servicio	establecido en estudios					
Municipio de Bucay	GADMC BUCAY	Regulador	Ordenanzas para la obtención de permisos de construcción	Obtención de Permiso de Construcción en menos de 60 días	Alto	Bajo	Inicio, Cierre	Externo	Neutral
Cuerpo de Bomberos de Bucay	CUERPO DE BOMBEROS	Regulador	Prerrequisitos para instalación de las operaciones de acuerdo con el reglamento.	Entrega de documentación y obtención del permiso de bomberos en 15 días	Alto	Bajo	Inicio, Cierre	Externo	Neutral
Moradores del Recinto Betania	HABITANTES DEL SECTOR	Comunidad	Asociación comunitaria con estructura de comunicación para informar sobre el proyecto	Población informada sobre el proyecto a ejecutarse en su recinto	Bajo	Bajo	Inicio, Cierre	Externo	Reticente

*Elaborado por:* El autor

#### 4.2.2 Análisis de Clasificación de Interesados

**Tabla 55**

*Análisis de Clasificación de Interesados*

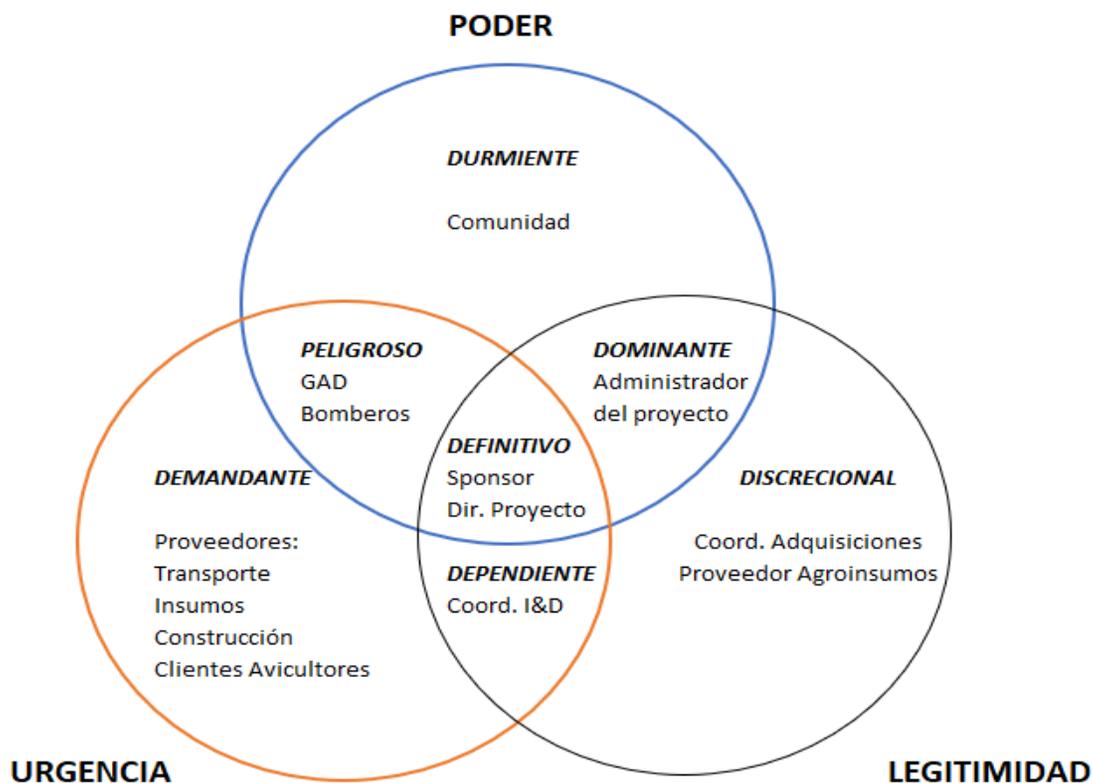
		<b>INTERÉS</b>	
		<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>
	Alto	Municipio de Bucay	Kevin Barreno (Sponsor)
		Cuerpo de Bomberos de Bucay	Leonardo Araujo (Director de Proyecto)
		MANTENER SATISFECHO	GESTIONAR ATENTAMENTE
PODER	Alto	Tamara Bedón (Proveedor de Agro insumos)	Jefferson Quinaloa (Administrador del Proyecto)
		Milton Flores (Coordinador de adquisiciones)	Fabián Tana (Clientes Avicultores)
		Iván Ruilova (Coordinador de I&D)	Rubén Freire (Clientes Avicultores)
	Bajo	Moradores del Recinto Betania (Comunidad)	Geovanny Castro (Proveedor de Transporte)
			Saúl Herrera (Proveedor de Transporte)
			Pedro Espinoza (Proveedores de Paja de Arroz)
			Jorge Toledo (Proveedor de Obra civil)
	Timoleón Vaca (Arrendatario)		
	MONITOREAR	MANTENER INFORMADO	

*Elaborado por:* El autor

#### 4.2.3 Análisis de Clasificación de Interesados

Figura 33 Modelo de Prominencia

**Figura 33**  
*Modelo de Prominencia.*



*Elaborado por:* El autor

#### 4.2.4 Plan de Gestión de Interesados

##### 4.2.4.1 Participación actual y deseada de los interesados

**Tabla 56**  
*Participación actual y deseada de los interesados*

ID de Interesado	Nombre	Rol en el Proyecto	Nivel de Participación Actual	Nivel de Participación Deseado
INT01	Leonardo Araujo	Director de Proyecto	Partidario	Partidario
INT02	Kevin Barreno	Sponsor	Partidario	Partidario
INT03	Jefferson Quinaloa	Administrador del Proyecto, coordina actividades	Partidario	Partidario
INT04	Milton Flores	Coordinador de adquisiciones	Partidario	Partidario

INT05	Iván Ruilova	Coordinador de Investigación y Desarrollo	Neutral	Partidario
INT06	Fabián Tana	Clientes Avicultores	Partidario	Partidario
INT07	Rubén Freire	Clientes Avicultores	Partidario	Partidario
INT08	Geovanny Castro	Proveedor de Transporte	Partidario	Partidario
INT09	Saúl Herrera	Proveedor de Transporte	Partidario	Partidario
INT10	Pedro Espinoza	Proveedores de Paja de Arroz	Partidario	Partidario
INT11	Jorge Toledo	Proveedor de Obra civil	Partidario	Partidario
INT12	Tamara Bedón	Proveedor de Agro insumos	Partidario	Partidario
INT13	Timoleón Vaca	Arrendatario	Partidario	Partidario
INT14	Municipio de Bucay	Regulador	Neutral	Neutral
INT15	Cuerpo de Bomberos de Bucay	Regulador	Neutral	Neutral
INT16	Moradores del Recinto Betania	Comunidad	Reticente	Partidario

*Elaborado por:* El autor

#### 4.2.4.2 Estrategia de Gestión de Interesados

**Tabla 57**

*Estrategia de Gestión de Interesados*

ID	Nombre	Puesto	Clasificación Poder	Clasificación Interés	Nivel de Participación	Estrategia para recibir apoyo
INT01	Leonardo Araujo	Director de Proyecto	Alto	Alto	Partidario	Gestionar atentamente
INT02	Kevin Barreno	Sponsor	Alto	Alto	Partidario	Gestionar atentamente
INT03	Jefferson Quinaloa	Administrador del Proyecto, coordina actividades	Bajo	Alto	Partidario	Mantener Informado
INT04	Milton Flores	Coordinador de adquisiciones	Bajo	Bajo	Partidario	Monitorear
INT05	Iván Ruilova	Coordinador de Investigación y Desarrollo	Bajo	Bajo	Neutral	Monitorear

INT06	Fabián Tana	Clientes Avicultores	Alto	Bajo	Partidario	Mantener Informado
INT07	Rubén Freire	Clientes Avicultores	Alto	Bajo	Partidario	Mantener Informado
INT08	Geovanny Castro	Proveedor de Transporte	Bajo	Alto	Partidario	Mantener Informado
INT09	Saúl Herrera	Proveedor de Transporte	Bajo	Alto	Partidario	Mantener Informado
INT10	Pedro Espinoza	Proveedores de Paja de Arroz	Bajo	Alto	Partidario	Mantener Informado
INT11	Jorge Toledo	Proveedor de Obra civil	Bajo	Alto	Partidario	Mantener Informado
INT12	Tamara Bedón	Proveedor de Agro insumos	Bajo	Bajo	Partidario	Monitorear
INT13	Timoleón Vaca	Arrendatario	Bajo	Alto	Partidario	Mantener Informado
INT14	Municipio de Bucay	Regulador	Alto	Bajo	Neutral	Mantener satisfecho
INT15	Cuerpo de Bomberos de Bucay	Regulador	Alto	Bajo	Neutral	Mantener satisfecho
INT16	Moradores del Recinto Betania	Comunidad	Bajo	Bajo	Reticente	Monitorear

*Elaborado por:* El autor

#### 4.2.4.3 Flujo de interrelaciones de interesados

**Tabla 58**

*Flujo de interrelaciones de interesados*

ID	Nombre	Rol en el Proyecto	Nivel de Participación Actual
INT01	Leonardo Araujo	Director de Proyecto	Reporta a INT02
INT02	Kevin Barreno	Sponsor	
INT03	Jefferson Quinaloa	Administrador del Proyecto, coordina actividades	Reporta a INT01
INT04	Milton Flores	Coordinador de adquisiciones	Reporta a INT01
INT05	Iván Ruilova	Coordinador de Investigación y Desarrollo	Reporta a INT01
INT06	Fabián Tana	Clientes Avicultores	Reporta a INT03
INT07	Rubén Freire	Clientes Avicultores	Reporta a INT04
INT08	Geovanny Castro	Proveedor de Transporte	Contratado por INT01 y Reporta a INT04

INT09	Saúl Herrera	Proveedor de Transporte	Contratado por INT01 y Reporta a INT04
INT10	Pedro Espinoza	Proveedores de Paja de Arroz	Contratado por INT01 y Reporta a INT03
INT11	Jorge Toledo	Proveedor de Obra civil	Contratado por INT01 y Reporta a INT03
INT12	Tamara Bedón	Proveedor de Agro insumos	Contratado por INT01 y Reporta a INT04
INT13	Timoleón Vaca	Arrendatario	Gestionado por INT01
INT14	Municipio de Bucay	Regulador	Contratado por INT04 y Reporta a INT04
INT15	Cuerpo de Bomberos de Bucay	Regulador	Contratado por INT04 y Reporta a INT01
INT16	Moradores del Recinto Betania	Comunidad	Contratado por INT04 y Reporta a INT04

*Elaborado por:* El autor

#### 4.2.4.4 Requisitos de información de interesados

**Tabla 59**

*Requisitos de información de interesados*

ID	Nombre	Clasificación Poder	Clasificación Interés	Estrategia de comunicación	Tipo de comunicación	Frecuencia
INT01	Leonardo Araujo	Alto	Alto	Gestionar atentamente	Reuniones/Reportes escritos/email	Semanal
INT02	Kevin Barreno	Alto	Alto	Gestionar atentamente	Reuniones/Reportes escritos/email	Semanal
INT03	Jefferson Quinaloa	Bajo	Alto	Mantener Informado	Reuniones/Reportes escritos/email	Semanal
INT04	Milton Flores	Bajo	Bajo	Monitorear	Reuniones/Reportes escritos/email	Semanal
INT05	Iván Ruilova	Bajo	Bajo	Monitorear	Reuniones/Reportes escritos/email	Semanal
INT06	Fabián Tana	Alto	Bajo	Mantener Informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT07	Rubén Freire	Alto	Bajo	Mantener Informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario

INT08	Geovanny Castro	Bajo	Alto	Mantener Informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT09	Saúl Herrera	Bajo	Alto	Mantener Informado	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT10	Pedro Espinoza	Bajo	Alto	Mantener Informado	Reuniones	Cuando sea necesario
INT11	Jorge Toledo	Bajo	Alto	Mantener Informado	Reuniones	Cuando sea necesario
INT12	Tamara Bedón	Bajo	Bajo	Monitorear	Reuniones/email	Cuando sea necesario
INT13	Timoleón Vaca	Bajo	Alto	Mantener Informado	Reuniones	Cuando sea necesario
INT14	Municipio de Bucay	Alto	Bajo	Mantener satisfecho	Reuniones	Cuando sea necesario
INT15	Cuerpo de Bomberos de Bucay	Alto	Bajo	Mantener satisfecho	Reuniones	Cuando sea necesario
INT16	Moradores del Recinto Betania	Bajo	Bajo	Monitorear	Reuniones	Mensual

*Elaborado por:* El autor

#### 4.2.4.5 Seguimiento de Gestión de Interesados

El seguimiento se realizará a través del equipo de comunicaciones gracias a la información que proporcione el Director de Proyecto mediante la documentación proporcionada.

- Reporte diario de actividades
- Informe de desempeño y avance del proyecto
- Solicitudes de cambio

### 4.3 SUBCAPÍTULO 3 GESTIÓN DEL ALCANCE

#### 4.3.1 Plan de Gestión del Alcance

**Tabla 60**

*Plan de Gestión del Alcance.*

<b>Nombre del Proyecto</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.
<b>Proceso para la definición del Enunciado del Alcance</b>	

<p>El enunciado del alcance será elaborado por el Director de Proyecto, el mismo que por medio de una reunión con los principales interesados, registrará sus requerimientos de más alto nivel. El enunciado contará con la información que se describe a continuación.</p>
<p>Descripción del Alcance, criterios de aceptación de los entregables, lista de entregables, exclusiones, restricciones y supuestos.</p>
<p>El enunciado debe ser revisado por el Sponsor y el Director de Proyecto, quienes revisarán y evaluarán si dicho enunciado en primera instalación contempla todos los puntos establecidos en el documento de requisitos y finalmente mediante el uso de la matriz de trazabilidad verificar que dicho enunciado está alineado a la consecución de los objetivos estratégicos de la empresa.</p>
<p><b>Proceso para la elaboración y aprobación de la EDT</b></p>
<p>La Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) será elaborada por el equipo del proyecto, mediante al menos dos reuniones, a fin de establecer el total de los entregables del proyecto. Cada entregable una codificación por niveles en la EDT y se lo descompondrá hasta su último nivel, el mismo que se denomina paquete de trabajo.</p>
<p>La nomenclatura que se utilizará para identificar los niveles de la EDT, será la siguiente:</p>
<p>- Nivel 1: Nombre del Proyecto</p>
<p>- Nivel 2: Entregable</p>
<p>- Nivel 3: Paquete de Trabajo</p>
<p>El Sponsor revisará la EDT las veces sea necesarias, hasta validar que cumple con todos los entregables del proyecto. La EDT revisada será enviada a los involucrados más importantes para su revisión.</p>
<p>El Director de Proyecto convocará a una reunión con los involucrados principales, con el objetivo de presentar la EDT revisada por el Sponsor. Durante la reunión se revisará la EDT, la misma que, de ser necesario podrá ser modificada.</p>
<p>Las modificaciones y actualizaciones se plasmarán en la nueva versión de la EDT. Como último paso el Sponsor deberá aprobar la versión final de la EDT. Se enviará la versión final aprobada a los involucrados principales.</p>
<p><b>Procedimiento para la elaboración y aprobación del diccionario de la EDT</b></p>
<p>El diccionario de la EDT será elaborado conjuntamente por los miembros del equipo del proyecto y contendrá información relevante sobre los entregables y paquetes de trabajo que conforman la EDT. El diccionario de la EDT será revisado por el Sponsor y el Director de Proyecto, con el principal objetivo de verificar que contenga los componentes necesarios para el cumplimiento del proyecto.</p>
<p><b>Procedimiento para Elaboración y Aprobación de la Matriz de Trazabilidad de Requisitos (MTR)</b></p>
<p>La Matriz de Trazabilidad de Requisitos como salida del proceso, incluirá lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Código del requisito</li> <li>2. Requerido por (Interesado)</li> <li>3. Descripción del requisito</li> <li>4. Justificación del Requisito</li> <li>5. Tipo</li> <li>6. Prioridad</li> <li>7. Criterio de aceptación</li> </ol>

<b>Proceso para obtener la aceptación formal de los entregables</b>
Los entregables del proyecto serán revisados y evaluados por el Sponsor a fin de verificar que estos cumplan con los criterios de aceptación descritos en la EDT. El Director de Proyecto será el responsable de que los entregables cumplan con el cronograma y costo establecidos. En caso de que un entregable no cumpla con las debidas especificaciones, se presentará un documento de correcciones al responsable de dicho entregable. El documento indicará de manera puntual las mejoras que se deban efectuar.
Cuando el entregable sea aceptado por el Sponsor, se deberá llenar un acta denominada Acta de Aceptación del Entregable, en la misma se establecerá que el entregable cumple con los requisitos establecidos.
<b>Control de Cambios en el Proyecto</b>
Los cambios que se generen durante el ciclo de vida del proyecto y que afecten de forma directa o indirecta al alcance, deberán ser gestionados a través de una solicitud de cambios que deberá ser ingresada a la unidad de control integrado de cambios y posterior a su aprobación, realizar las modificaciones o actualizaciones al alcance mediante el documento de Registro de Cambios. Cada cambio será comunicado a todos los involucrados en el proyecto.
Si se presenta un evento que obligue a realizar un cambio en el alcance del proyecto, se deberá entregar una Solicitud de Cambio al Comité de Control de Cambios para ser evaluada. El Director de Proyecto evaluará el impacto de dicho cambio y convocará a una reunión para definir si el cambio es aceptado o no. De darse lugar al cambio, se generará un documento para el Registro de Cambios.

*Elaborado por:* El autor

#### **4.3.2 Enunciado del Alcance**

El enunciado del alcance permitirá realizar una planificación detallada para ejecutar el trabajo.

Incluye lo siguiente:

- Descripción del alcance del proyecto
- Entregables
- Criterios de aceptación
- Exclusiones

#### **Tabla 61**

*Enunciado del Alcance.*

<b>Nombre del Proyecto</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.
----------------------------	--

<b>Director de Proyecto</b>	<b>Sponsor</b>
Dr. Leonardo Araujo	Ing. Kevin Barreno
<b>Fecha de inicio del Proyecto</b>	<b>Fecha de Finalización del Proyecto</b>
5 de mayo de 2024	9 de marzo de 2025
<b>Descripción del Alcance del Proyecto</b>	
<b>Requisitos</b>	<b>Características</b>
1. Plan de dirección del proyecto.	Se definirán los planes de gestión del proyecto con las 10 áreas de conocimiento.
2. Pruebas físicas y de calidad del producto materia prima.	Se realizarán pruebas de laboratorio para determinar condiciones de la paja de arroz como materia prima.
3. Diseño de procesos de fabricación del producto.	Se esquematizará el proceso de fabricación del producto.
4. Pruebas físicas y de calidad del producto terminado.	Se realizarán pruebas de laboratorio para determinar la idoneidad del producto terminado.
5. Pruebas del prototipo en campo.	Se someterá a pruebas experimentales al producto terminado, se utilizará en crianza de aves.
6. Constitución de la empresa.	Se obtendrán los requisitos habilitantes para el funcionamiento de la empresa.
7. Proceso de alquiler de la edificación.	Se obtendrá contrato de arrendamiento de las instalaciones.
8. Proceso de adquisición de la maquinaria.	Se realizarán gestiones de compra de maquinaria, equipos y vehículo.
9. Implementación de la infraestructura.	Se obtendrá la infraestructura física necesaria para fabricar el producto paja de arroz.
10. Asignación del recurso humano.	Se cumplirán los procesos de capacitación necesarios para el recurso humano.
11. Calificación de proveedores de paja de arroz-materia prima.	Se realizarán el proceso de selección y acuerdos con proveedores de paja de arroz para obtenerlo como materia prima.
12. Calificación de proveedores de transporte.	Se realizarán los procesos de selección y acuerdos con proveedores de transporte pesado.
13. Calificación de clientes de paja de arroz-producto terminado.	Se realizarán el proceso de selección y acuerdos con los productores y representantes de productores avícolas.
<b>Criterios de Aceptación del Proyecto</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Criterios de Aceptación</b>
1. Plan de dirección del proyecto.	Plan de dirección del proyecto aprobado.
2. Pruebas físicas y de calidad del producto materia prima.	Resultados dentro de los parámetros aceptados.

3. Diseño de procesos de fabricación del producto.	Procedimientos validados.
4. Pruebas físicas y de calidad del producto terminado.	Resultados dentro de los parámetros aceptados.
5. Pruebas del prototipo en campo.	Resultados en concordancia con los requerimientos del producto.
6. Constitución de la empresa.	Cumplimiento de los requisitos.
7. Proceso de alquiler de la edificación.	Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes.
8. Proceso de adquisición de la maquinaria.	Adquisición de maquinaria y equipos acorde a especificaciones técnicas.
9. Implementación de la infraestructura.	Cumplimiento de especificaciones técnicas.
10. Asignación del recurso humano.	Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes.
11. Calificación de proveedores de paja de arroz-materia prima.	Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes.
12. Calificación de proveedores de transporte.	Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes.
13. Calificación de clientes de paja de arroz-producto terminado.	Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes.
<b>Exclusiones del Proyecto</b>	
No se han determinado	
<b>Restricciones del Proyecto</b>	
<b>Internos de la organización</b>	<b>Externos de la Organización</b>
Presupuesto disponible ya que la deuda con una entidad financiera supera al capital aportado por los accionistas.	Factores climáticos anormales como el Fenómeno del niño.
Falta de experiencia de campo en la utilización de un producto por desarrollar.	Epidemia no erradicada en la producción avícola que podría afectar la cadena de valor.
Costos de producción ineficientes por no utilización de la capacidad total de la planta en los primeros años.	Inestabilidad social y política que afecte los canales de abastecimiento en el sector agropecuario.
<b>Supuestos del Proyecto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con profesionales con experiencia en desarrollo de iniciativas en el sector agropecuario.</li> <li>• Conveniencia del sector productor de arroz en aprovechar un producto destinado al desecho.</li> <li>• Necesidad permanente en el sector de producción avícola en requerir insumo de origen vegetal para su producción.</li> </ul>	

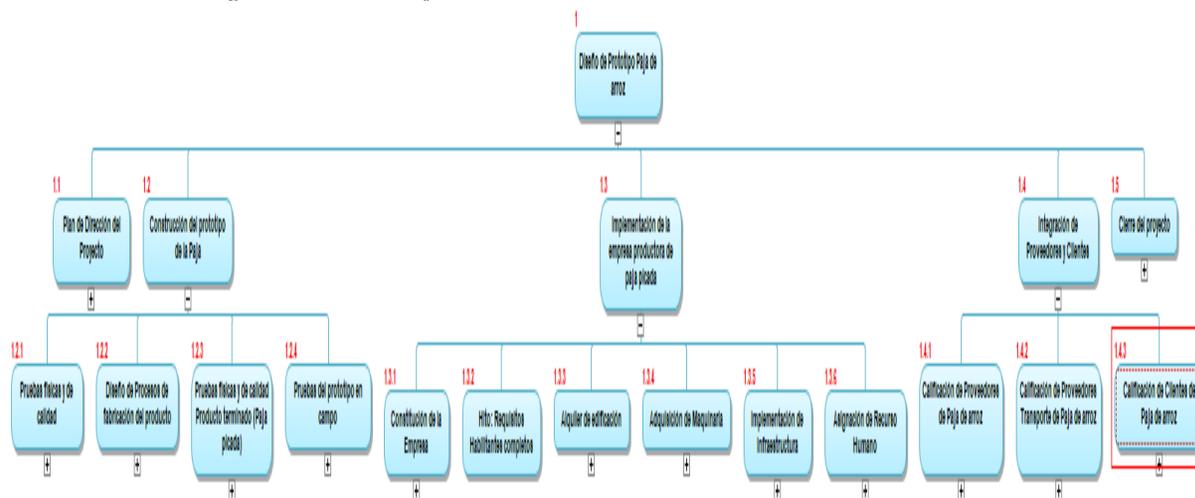
*Elaborado por:* El autor

### 4.3.3 Estructura de desglose del Trabajo EDT

Figura 34 Estructura de desglose del trabajo EDT

#### Figura 34

Estructura de desglose del Trabajo EDT.



Elaborado por: El autor

### 4.3.4 Diccionario EDT

Tabla 62

Diccionario EDT Código 1.1

<b>Código de la EDT</b>	1.1
<b>Denominación de la tarea</b>	Plan de dirección del proyecto
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
El Director de Proyecto y su equipo definen los planes de gestión del proyecto de acuerdo con las 10 áreas de conocimiento.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Plan de dirección del proyecto aprobado.	
<b>Actividades principales</b>	
1.1.1 Plan de Gestión de Interesados.	
1.1.2 Plan de Gestión de Alcance.	
1.1.3 Plan de Gestión de Cronograma.	
1.1.4 Plan de Gestión de Costo.	
1.1.5 Plan de Gestión de Calidad.	
1.1.6 Plan de Gestión de Comunicaciones.	
1.1.7 Plan de Gestión de Riesgos.	
1.1.8 Plan de Gestión de Adquisiciones.	
1.1.9 Plan de Gestión de Recursos.	

1.1.10 Plan de Gestión de Integración	
1.1.11 Aprobación del Plan para la Dirección del Proyecto.	
Duración estimada	22 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Leonardo Araujo y equipo de proyecto.
Aprobado por	Kevin Barreno

*Elaborado por:* El autor

**Tabla 63**

*Diccionario EDT Código 1.2.1*

<b>Código de la EDT</b>	1.2.1
<b>Denominación de la tarea</b>	Pruebas físicas y de calidad del producto - materia prima.
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se realizarán pruebas de laboratorio para determinar condiciones de la paja de arroz como materia prima.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Resultados dentro de los parámetros físicos y microbiológicos aceptados.	
<b>Actividades principales</b>	
1.2.1.1 Evaluar propiedades físicas del insumo Paja de arroz.	
1.2.1.2 Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz.	
Duración estimada	6 días
Responsable	Iván Ruilova
Recursos	Iván Ruilova, laboratorio.
Aprobado por	Leonardo Araujo

*Elaborado por:* El autor

**Tabla 64**

*Diccionario EDT Código 1.2.2*

<b>Código de la EDT</b>	1.2.2
<b>Denominación de la tarea</b>	Diseño de procesos de fabricación del producto.
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se esquematizará el proceso de fabricación del producto.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Procedimientos validados.	
<b>Actividades principales</b>	
1.2.2.1 Elaborar el Diagrama de procesos.	
1.1.2.2 Realizar pruebas de atributos del producto.	
1.2.2.3 Elaborar Procedimientos Estandarizados.	
Duración estimada	15 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Leonardo Araujo, Iván Ruilova
Aprobado por	Kevin Barreno

Elaborado por: El autor

**Tabla 65**

Diccionario EDT Código 1.2.3

<b>Código de la EDT</b>	1.2.3
<b>Denominación de la tarea</b>	Pruebas físicas y de calidad del producto terminado.
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se realizarán pruebas de laboratorio para determinar la idoneidad del producto terminado.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Resultados dentro de los parámetros físicos y microbiológicos aceptados.	
<b>Actividades principales</b>	
1.2.3.1 Evaluar propiedades físicas de la Paja de arroz picada.	
1.2.3.2 Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz picada.	
Duración estimada	5 días
Responsable	Iván Ruilova
Recursos	Iván Ruilova, laboratorio.
Aprobado por	Leonardo Araujo

Elaborado por: El autor

**Tabla 66**

Diccionario EDT Código 1.2.4

<b>Código de la EDT</b>	1.2.4
<b>Denominación de la tarea</b>	Pruebas del prototipo en campo
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se someterá a pruebas experimentales al producto terminado, se utilizará en crianza de aves.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Resultados en concordancia con los requerimientos del producto de acuerdo con la especificación.	
Resultados de comportamiento del producto en producción avícola.	
<b>Actividades principales</b>	
1.2.4.1 Evaluar el desempeño de la paja picada en crianza de aves.	
1.2.4.2 Evaluar propiedades físicas posterior a la crianza.	
1.2.4.3 Liberar Ficha Técnica del producto Paja Picada de arroz.	
1.2.4.4 Prototipo validado de Paja picada.	
Duración estimada	128 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Iván Ruilova, proveedor de maquinaria para pruebas, galpón experimental, laboratorio, proveedor de insumos químicos.
Aprobado por	Kevin Barreno

Elaborado por: El autor

**Tabla 67***Diccionario EDT Código 1.3.1*

<b>Código de la EDT</b>	1.3.1
<b>Denominación de la tarea</b>	Constitución de la empresa
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se obtendrán los requisitos habilitantes para el funcionamiento de la empresa.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Cumplimiento de los requisitos en tiempos establecidos. Fechas de renovación periódica.	
<b>Actividades principales</b>	
1.3.1.1 Obtener la Razón social constituida.	
1.3.1.2 Obtener el Registro como empleador.	
1.3.1.3 Obtener Habilitación de operaciones.	
1.3.1.4 Obtener Registros y Permisos.	
1.3.1.5 Requisitos Habilitantes completos.	
Duración estimada	16 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Jefferson Quinaloa, Municipio, Ministerio del trabajo, Cuerpo de bomberos.
Aprobado por	Kevin Barreno

*Elaborado por:* El autor**Tabla 68***Diccionario EDT Código 1.3.2*

<b>Código de la EDT</b>	1.3.2
<b>Denominación de la tarea</b>	Proceso de alquiler de la edificación.
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se obtendrá contrato de arrendamiento de las instalaciones en acuerdo con las adecuaciones a implementar.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes. Detalle de situación inicial y futura del estado del inmueble. Contrato firmado	
<b>Actividades principales</b>	
1.3.2.1 Tramitar contrato de alquiler	
1.3.2.2 Efectuar entrega recepción de edificación	
Duración estimada	6 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Jefferson Quinaloa Timoleón Vaca
Aprobado por	Kevin Barreno

*Elaborado por:* El autor

**Tabla 69***Diccionario EDT Código 1.3.3*

<b>Código de la EDT</b>	1.3.3
<b>Denominación de la tarea</b>	Proceso de adquisición de la maquinaria.
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se realizarán gestiones de compra de maquinaria, equipos y vehículo.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Adquisición de maquinaria y equipos acorde a especificaciones técnicas. Cotizaciones vigentes y planes de financiamiento. Servicio de garantía y repuestos.	
<b>Actividades principales</b>	
1.3.3.1 Adquirir vehículos	
1.3.3.2 Adquirir Equipo agrícola	
Duración estimada	51 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Milton Flores, Proveedor de maquinaria agrícola, concesionario automotriz.
Aprobado por	Kevin Barreno

*Elaborado por:* El autor**Tabla 70***Diccionario EDT Código 1.3.4*

<b>Código de la EDT</b>	1.3.4
<b>Denominación de la tarea</b>	Implementación de la infraestructura
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se obtendrá la infraestructura física necesaria para fabricar el producto paja de arroz.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Cumplimiento de especificaciones técnicas. Planos aprobados. Acuerdos de garantía por el proveedor.	
<b>Actividades principales</b>	
1.3.4.1 Construir diseño de Instalaciones	
1.3.4.2 Adecuar oficinas	
1.3.4.3 Adecuar galpón	
1.3.4.4 Adecuar zona de recepción y despacho	
1.3.4.5 Infraestructura habilitada	
Duración estimada	72 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Jefferson Quinaloa, Milton Flores, proveedor de obra civil.
Aprobado por	Kevin Barreno

*Elaborado por:* El autor

**Tabla 71***Diccionario EDT Código 1.3.5*

<b>Código de la EDT</b>	1.3.5
<b>Denominación de la tarea</b>	Asignación de recurso humano.
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se cumplirán los procesos de capacitación necesarios para el recurso humano.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes. Contratos firmados Reglamento Interno de trabajo aprobado por la entidad de control.	
<b>Actividades principales</b>	
1.3.5.1 Elaborar descriptivos de cargo personal técnico y operativo	
1.3.5.2 Selección y reclutamiento	
1.3.5.3 Celebrar contratos de vinculación del personal	
1.3.5.4 Realizar Inducción y entrenamiento	
1.3.5.5 Empresa constituida	
Duración estimada	12 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Jefferson Quinaloa, Ministerio del Trabajo.
Aprobado por	Kevin Barreno

*Elaborado por: El autor*

**Tabla 72***Diccionario EDT Código 1.4.1*

<b>Código de la EDT</b>	1.4.1
<b>Denominación de la tarea</b>	Calificación de proveedor de paja de arroz-materia prima.
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se realizarán el proceso de selección y acuerdos con proveedores de paja de arroz para obtenerlo como materia prima.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes. Contratos firmados.	
<b>Actividades principales</b>	
1.4.1.1 Evaluar Proveedores de Paja de arroz y alquiler de maquinaria.	
1.4.1.2 Establecer Contrato con proveedor de Paja de arroz.	
1.4.1.2 Establecer Contrato de Alquiler de maquinaria para corte.	
Duración estimada	21 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Jefferson Quinaloa, proveedor de transporte, proveedor de maquinaria, representante de los productores de arroz.
Aprobado por	Kevin Barreno

*Elaborado por:* El autor**Tabla 73***Diccionario EDT Código 1.4.2*

<b>Código de la EDT</b>	1.4.2
<b>Denominación de la tarea</b>	Calificación de proveedor de transporte
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se realizarán los procesos de selección y acuerdos con proveedores de transporte pesado.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes. Contratos firmados.	
<b>Actividades principales</b>	
1.4.2.1 Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz	
1.4.2.2 Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz	
Duración estimada	10 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Jefferson Quinaloa, proveedor de transporte.
Aprobado por	Kevin Barreno

*Elaborado por:* El autor

**Tabla 74***Diccionario EDT Código 1.4.3*

<b>Código de la EDT</b>	1.4.3
<b>Denominación de la tarea</b>	Calificación de clientes de paja de arroz-producto terminado.
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se realizarán el proceso de selección y acuerdos con los productores y representantes de productores avícolas.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes. Contrato firmado	
<b>Actividades principales</b>	
1.4.3.1 Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz.	
1.4.3.2 Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz.	
1.4.3.3 Proveedores y clientes establecidos.	
Duración estimada	18 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Jefferson Quinaloa, proveedor de transporte.
Aprobado por	Kevin Barreno

*Elaborado por:* El autor**Tabla 75***Diccionario EDT Código 1.5*

<b>Código de la EDT</b>	1.5
<b>Denominación de la tarea</b>	Cierre del Proyecto
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	
Se cumplirán las actividades concernientes al cierre del proyecto.	
<b>Criterio de aceptación del paquete de trabajo</b>	
Aprobación del Sponsor.	
<b>Actividades principales</b>	
1.5.1 Preparar cierre del proyecto.	
1.5.2 Efectuar reunión de presentación de informe.	
1.5.3 Revisar la documentación de cierre.	
1.5.4 Cierre del proyecto.	
Duración estimada	6 días
Responsable	Leonardo Araujo
Recursos	Leonardo Araujo
Aprobado por	Kevin Barreno

*Elaborado por:* El autor

#### 4.3.5. Matriz de Trazabilidad

**Tabla 76**

*Matriz de Trazabilidad*

<b>ID</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO</b>	<b>ENTREGABLE DEL PROYECTO</b>	<b>ENTREGABLE DE LA EDT</b>	<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>
REQ001	Plan de dirección del proyecto	EP01	1.1 Plan de Dirección del Proyecto	Plan de dirección del proyecto aprobado.	Acta de recepción/aprobación firmada
REQ002	Pruebas físicas y de calidad del producto materia prima	EP02	1.2.1 Pruebas físicas y de calidad	Resultados dentro de los parámetros físicos y microbiológicos aceptados.	Resultados de laboratorio con firma del responsable técnico
REQ003	Diseño de procesos de fabricación del producto	EP03	1.2.2 Diseño de Procesos de fabricación del producto	Procedimientos validados.	Acta de recepción/aprobación firmada
REQ004	Pruebas físicas y de calidad del producto terminado	EP04	1.2.3 Pruebas físicas y de calidad Producto terminado (Paja picada)	Resultados dentro de los parámetros físicos y microbiológicos aceptados.	Resultados de laboratorio con firma del responsable técnico
REQ005	Pruebas del prototipo en campo	EP05	1.2.4 Pruebas del prototipo en campo	Resultados en concordancia con los requerimientos del producto de acuerdo con la especificación. Resultados de comportamiento del producto en producción avícola.	Acta de recepción/aprobación firmada
REQ006	Constitución de la empresa	EP06	1.3.1 Constitución de la Empresa	Cumplimiento de los requisitos en tiempos establecidos. Fechas de renovación periódica.	Acta de recepción/aprobación firmada

REQ007	Proceso de alquiler de la edificación	EP07	1.3.2 Alquiler de edificación	Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes. Detalle de situación inicial y futura del estado del inmueble. Contrato firmado	Acta de recepción/aprobación firmada
REQ008	Proceso de alquiler de la maquinaria	EP08	1.3.3 Adquisición de Maquinaria	Adquisición de maquinaria y equipos acorde a especificaciones técnicas. Cotizaciones vigentes y planes de financiamiento. Servicio de garantía y repuestos.	Acta de recepción/aprobación firmada
REQ009	Implementación de la infraestructura	EP09	1.3.4 Implementación de Infraestructura	Cumplimiento de especificaciones técnicas. Planos aprobados. Acuerdos de garantía por el proveedor.	Contrato Firmado
REQ010	Asignación del recurso humano	EP10	1.3.5 Asignación de Recurso Humano	Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes. Contratos firmados Reglamento Interno de trabajo aprobado por la entidad de control.	Contrato Firmado
REQ011	Calificación de proveedores de paja de arroz-materia prima	EP11	1.4.1 Calificación de Proveedores de Paja de arroz	Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes. Contratos firmados.	Contrato Firmado
REQ012	Calificación de proveedores de transporte.	EP12	1.4.2 Calificación de Proveedores Transporte de Paja de arroz	Cumplimiento de lineamientos establecidos por las dos partes. Contratos firmados.	Contrato Firmado

REQ013	Calificación de clientes de paja de arroz-producto terminado	EP13	1.4.3 Calificación de Clientes de Paja de arroz	Aprobación del Sponsor.	Contrato Firmado
--------	--	------	---	-------------------------	------------------

*Elaborado por:* El autor

#### 4.3.6. Línea Base del Alcance

**Tabla 77**

*Línea Base del Alcance*

<b>Nombre del Proyecto</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.
<b>Enunciado y descripción del alcance</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El proyecto consiste en la creación de un material a ser utilizado como material de cama para la producción de aves a partir de un insumo disponible como desecho de la producción arroceras.</li> <li>▪ Se necesitan realizar evaluaciones y pruebas para alcanzar los atributos necesarios para el producto final. El proyecto iniciará de cero con la realización de diferentes actividades como adquisición y evaluación de la materia prima (Paja de arroz), el procesamiento logra encontrar la textura necesaria para lograr los atributos físicos para ser utilizado en la producción avícola, evaluaciones de la carga microbiológica para validar el proceso de sanitización.</li> <li>▪ El diseño del prototipo se realizará a escala experimental para escalar posteriormente a nivel industrial. Se contará con acompañamiento técnico para el desarrollo del trabajo, será revisado por el Director de Proyecto y aprobado por el Sponsor.</li> <li>▪ De forma paralela se realizarán gestiones para alquilar instalaciones que cuentan con un cerramiento, accesos, oficinas y galpón para las operaciones.</li> <li>▪ Se diseñarán planos para adecuar las instalaciones eléctricas y edificación en el galpón, oficina y zonas de maniobra para camiones. La maquinaria y equipos serán cotizados para su posterior adquisición y dependiendo del equipo la posterior instalación. El mobiliario de oficinas se ubicarán de acuerdo con el plano de edificaciones. Los servicios básicos serán habilitados y contratados dependiendo del tipo. En el caso de agua y luz se mantienen sistemas existentes del uso anterior de las instalaciones (antiguo centro de producción de pollos de engorde).</li> <li>▪ Se realizará un contrato de arrendamiento y uso de instalaciones para el efecto. El personal se contratará y capacitará para ejecutar las actividades requeridas para el proyecto, desde el inicio hasta el final. Se realizarán procesos de selección y calificación para proveedores de paja de arroz en campo, alquiler de tractores, transporte para equipo agrícola. Se realizarán contratos. Procesos de selección y calificación para transporte de paja de arroz cortada desde las haciendas arroceras hasta la fábrica y para distribuir el producto terminado hacia las granjas avícolas. Se realizarán contratos.</li> </ul>	
<b>Criterio de aceptación</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Criterio de Aceptación</b>
Técnico	Gestión de Procesos de prototipo acorde a requisitos. Construcciones e instalaciones en base a estudios, planos y diseños.
Calidad	Atributos de producto terminado acorde a requisitos. Materiales y equipos adquiridos e instalados con utilización correcta y con garantías.

Administrativo	La operatividad de todos los entregables del proyecto será responsabilidad del Sponsor.
Comerciales	Las partes interesadas deben cumplir con todos los acuerdos definidos en los contratos.
<b>Entregables del proyecto</b>	
Plan de la Dirección del Proyecto Aprobado	
Prototipo validado de Paja picada	
Requisitos Habilitantes completos	
Infraestructura habilitada	
Empresa constituida	
Proveedores y clientes establecidos	
Cierre del proyecto	
<b>Exclusiones del proyecto</b>	
El proyecto no incluye resultados durante las operaciones	
<b>Exclusiones del proyecto</b>	
Tiempo y costo	
<b>Supuestos</b>	
El presupuesto para el proyecto es fijo.	
El tiempo de duración del proyecto es fijo.	
Los organismos habilitadores entregarán los permisos.	
Los contratos serán habilitados y cumplidos por las partes.	
El Sponsor garantizará el apoyo necesario al proyecto.	
No se presentarán fenómenos naturales adversos.	
No ocurrirán acontecimientos sociales o políticos.	
No ocurrirán inconvenientes desde la entidad financiera.	

*Elaborado por:* El autor

#### **4.4 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DEL CRONOGRAMA**

##### **4.4.1 Plan de la Gestión del Tiempo**

**Tabla 78**

*Plan de Gestión del Tiempo*

<b>Nombre del Proyecto</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.
<b>Metodología del cronograma</b>	

<p>Se requieren los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acta de constitución del proyecto</li> <li>2. Plan de Gestión del Proyecto</li> <li>3. El cronograma se realizará con el Director de Proyecto, Sponsor, equipo de trabajo, interesados vinculados al proyecto.</li> <li>4. Se requieren secuenciar las actividades y estimar la duración.</li> <li>5. El Sponsor deberá aprobar el cronograma.</li> </ol>	
<b>Herramientas del cronograma</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lista de actividades</li> <li>2. Microsoft Project</li> <li>3. Juicio de Expertos</li> <li>4. Reuniones</li> <li>5. Determinación de dependencias</li> </ol>	
<b>Definición de actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se describirán las actividades, mismas que provendrán del enunciado del alcance y EDT.</li> <li>▪ Secuenciación de actividades con el fin de establecer el orden y las prioridades.</li> <li>▪ Estimación de la duración de las actividades liderada por el Director de Proyecto.</li> <li>▪ Desarrollo del cronograma utilizando el software Microsoft Project</li> </ul>	
<b>Secuencia de actividades</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mediante juicio de expertos se procederá a secuenciar las actividades determinando predecesoras o sucesoras.</li> </ol> <p>Se realizará el registro del cronograma mediante dependencias.  Se utilizará Microsoft Project para registrar las actividades con la respectiva secuencia.  Se registrarán hitos, restricciones, y tareas críticas de acuerdo con el caso.</p>	
<b>Estimación de recursos de actividades</b>	
<p>Se deberá asignar a cada actividad los recursos necesarios, sean humanos o materiales, de acuerdo con su disponibilidad y prioridad.  Se ingresarán los datos en el software Microsoft Project.  Se debe definir para cada recurso su disponibilidad, cantidad, algún supuesto o restricción de acuerdo con el caso.</p>	
<b>Estimación de duración de actividades</b>	
<p>Se debe considerar el tipo de recurso, si es recurso humano se asigna un porcentaje y si es recurso material la cantidad correspondiente para la actividad.  Mediante el juicio de expertos se realizará la estimación de tiempos para cada actividad.  La información se ingresará al software Microsoft Project para registro y control del tiempo.</p>	
<b>Nivel de exactitud</b>	
El porcentaje para estimar la duración será el 90%	
<b>Formatos y reportes del cronograma</b>	
<b>Formato / Reporte del Cronograma</b>	<b>Frecuencia</b>
Definición de actividades	Una vez, durante planificación del proyecto
Secuenciar las actividades	Una vez, durante planificación del proyecto
Estimación de recursos de las actividades	Una vez, durante planificación del proyecto

Estimación de duración de las actividades	Una vez, durante planificación del proyecto
<b>Desarrollo del cronograma</b>	
<p>Se utilizará la lista de actividades, secuencia de actividades y estimaciones de tiempo y recursos. Se ingresará en el software Microsoft Project, mediante este el registro de recursos, duración, secuencias, dependencias e hitos.</p> <p>Finalizado el cronograma se realizará una reunión con el Sponsor del proyecto para su revisión, realizar ajustes si es requerido y su aprobación.</p>	
<b>Monitoreo y control del cronograma</b>	
<p>Se utilizará la herramienta de gestión de proyectos e índices de cronograma ganado.</p> <p>Para realizar control de cambios se deberán seguir los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El interesado deberá generar una solicitud de cambio para luego ser revisada por el responsable de la actividad o paquete de trabajo para luego presentar esta solicitud al gerente de proyecto.</li> <li>2. El gerente de proyecto revisa la viabilidad de la solicitud presentada y el impacto que tendría en el proyecto. La solicitud deberá ser archivada en un registro donde constara el nombre de la persona que solicito el cambio y las causas que lo originaron.</li> <li>3. La solicitud es presentada al comité de control de cambios para evaluar más a detalle los impactos que tendría el cambio solicitado para posterior a eso decidir si se aprueba o rechaza la solicitud.</li> <li>4. De ser aprobado el cambio el gerente de proyecto se reunirá con el Sponsor y principales interesados para comunicar los cambios aprobados. Se actualiza el cronograma y los planes afectados.</li> <li>5. Se da por finalizado la solicitud de cambio y este es archivado.</li> <li>6. El gerente y dueño del paquete de trabajo controlan que se ejecuten los cambios, se actualizan las líneas base del proyecto y se actualizan el registro de lecciones aprendidas.</li> </ol>	

*Elaborado por:* El autor

#### **4.4.4 Tabla de Actividades del proyecto**

**Tabla 79**

*Actividades del proyecto*

<b>ID.EDT</b>	<b>Actividades del Proyecto</b>
<b>1.1</b>	<b>EP01 Plan de Dirección del Proyecto</b>
1.1.1	Plan de Gestión de Interesados
1.1.2	Plan de Gestión de Alcance
1.1.3	Plan de Gestión de Cronograma
1.1.4	Plan de Gestión de Costo
1.1.5	Plan de Gestión de Calidad
1.1.6	Plan de Gestión de Comunicaciones
1.1.7	Plan de Gestión de Riesgos
1.1.8	Plan de Gestión de Adquisiciones
1.1.9	Plan de Gestión de Recursos
1.1.10	Plan de Gestión de Integración
1.1.11	Aprobación del Plan para la Dirección del Proyecto
1.1.12	Plan de la Dirección del Proyecto Aprobado
<b>1.2</b>	<b>Construcción del prototipo de la Paja</b>

<b>1.2.1</b>	<b>EP02 Pruebas físicas y de calidad</b>
1.2.1.1	Evaluar propiedades físicas del insumo Paja de arroz
1.2.1.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz
<b>1.2.2</b>	<b>EP03 Diseño de Procesos de fabricación del producto</b>
1.2.2.1	Elaborar el Diagrama de procesos
1.2.2.2	Realizar pruebas de atributos del producto
1.2.2.3	Elaborar Procedimientos Estandarizados
<b>1.2.3</b>	<b>EP04 Pruebas físicas y de calidad Producto terminado (Paja picada)</b>
1.2.3.1	Evaluar propiedades físicas de la Paja de arroz picada
1.2.3.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz picada
<b>1.2.4</b>	<b>EP05 Pruebas del prototipo en campo</b>
1.2.4.1	Evaluar el desempeño de la paja picada en crianza de aves
1.2.4.2	Evaluar propiedades físicas posterior a la crianza
1.2.4.3	Liberar Ficha Técnica del producto Paja Picada de arroz
1.2.4.4	Hito: Prototipo validado de Paja picada
<b>1.3</b>	<b>Implementación de la empresa productora de paja picada</b>
<b>1.3.1</b>	<b>EP06 Constitución de la Empresa</b>
1.3.1.1	Obtener la Razón social constituida
1.3.1.2	Obtener el Registro como empleador
1.3.1.3	Obtener Habilitación de operaciones
1.3.1.4	Obtener Registros y Permisos
1.3.1.5	Hito: Requisitos Habilitantes completos
<b>1.3.2</b>	<b>EP07 Alquiler de edificación</b>
1.3.2.1	Tramitar contrato de alquiler
1.3.2.2	Efectuar entrega recepción de edificación
<b>1.3.3</b>	<b>EP08 Adquisición de Maquinaria</b>
1.3.3.1	Adquirir vehículos
1.3.3.2	Adquirir Equipo agrícola
<b>1.3.4</b>	<b>EP09 Implementación de Infraestructura</b>
1.3.4.1	Construir diseño de Instalaciones
1.3.4.2	Adecuar oficinas
1.3.4.2	Adecuar galpón
1.3.4.3	Adecuar zona de recepción y despacho
1.3.4.4	Hito: Infraestructura habilitada
<b>1.3.5</b>	<b>EP10 Asignación de Recurso Humano</b>
1.3.5.1	Elaborar descriptivos de cargo personal técnico y operativo
1.3.5.2	Selección y reclutamiento
1.3.5.3	Celebrar contratos de vinculación del personal
1.3.5.4	Realizar Inducción y entrenamiento
1.3.5.5	Hito: Empresa constituida
<b>1.4</b>	<b>Integración de Proveedores y Clientes</b>
<b>1.4.1</b>	<b>EP11 Calificación de Proveedores de Paja de arroz</b>
1.4.1.1	Evaluar Proveedores de Paja de arroz y Alquiler de maquinaria

1.4.1.2	Establecer Contrato con proveedor de Paja de arroz
1.4.1.3	Establecer Contrato de Alquiler de maquinaria para corte
<b>1.4.2</b>	<b>EP12 Calificación de Proveedores Transporte de Paja de arroz</b>
1.4.2.1	Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz
1.4.2.2	Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz
<b>1.4.3</b>	<b>EP13 Calificación de Clientes de Paja de arroz</b>
1.4.3.1	Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz
1.4.3.2	Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz
1.4.3.3	Hito: Proveedores y clientes establecidos
<b>1.5</b>	<b>EP14 Cierre del proyecto</b>
1.5.1	Preparar cierre del proyecto
1.5.2	Efectuar reunión de presentación de informe
1.5.3	Revisar la documentación de cierre
1.5.4	Cierre del proyecto

*Elaborado por:* El autor

#### **4.4.5 Listado de Hitos del Proyecto**

**Tabla 80**

*Hitos del proyecto*

<b>ID.EDT</b>	<b>Hitos del Proyecto</b>
1.1.12	Hito: Plan de la Dirección del Proyecto Aprobado
1.2.4.4	Hito: Prototipo validado de Paja picada
1.3.1.5	Hito: Requisitos Habilitantes completos
1.3.4.4	Hito: Infraestructura habilitada
1.3.5.5	Hito: Empresa constituida
1.4.3.3	Hito: Proveedores y clientes establecidos
1.5.4	Cierre del proyecto

*Elaborado por:* El autor

#### **4.4.6 Secuencia de Actividades del Proyecto**

**Tabla 81**

*Secuencia de Actividades*

<b>ID. EDT</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción de la Actividad</b>	<b>ID. EDT</b>	<b>ID Predecesora</b>
1.1	EP01 Plan de Dirección del Proyecto		1.1	
1.1.1	Plan de Gestión de Interesados		1.1.1	
1.1.2	Plan de Gestión de Alcance		1.1.2	
1.1.3	Plan de Gestión de Cronograma		1.1.3	
1.1.4	Plan de Gestión de Costo		1.1.4	
1.1.5	Plan de Gestión de Calidad		1.1.5	

1.1.6	Plan de Gestión de Comunicaciones		1.1.6	
1.1.7	Plan de Gestión de Riesgos		1.1.7	
1.1.8	Plan de Gestión de Adquisiciones		1.1.8	
1.1.9	Plan de Gestión de Recursos		1.1.9	
1.1.10	Plan de Gestión de Integración		1.1.10	
1.1.11	Aprobación del Plan para la Dirección del Proyecto		1.1.11	
1.1.12	Plan de la Dirección del Proyecto Aprobado	HITO	1.1.12	
1.2	Construcción del prototipo de la Paja		1.2	
1.2.1	EP02 Pruebas físicas y de calidad		1.2.1	
1.2.1.1	Evaluar propiedades físicas del insumo Paja de arroz		1.2.1.1	
1.2.1.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz		1.2.1.2	
1.2.2	EP03 Diseño de Procesos de fabricación del producto		1.2.2	
1.2.2.1	Elaborar el Diagrama de procesos		1.2.2.1	
1.2.2.2	Realizar pruebas de atributos del producto		1.2.2.2	
1.2.2.3	Elaborar Procedimientos Estandarizados		1.2.2.3	
1.2.3	EP04 Pruebas físicas y de calidad Producto terminado (Paja picada)		1.2.3	
1.2.3.1	Evaluar propiedades físicas de la Paja de arroz picada		1.2.3.1	
1.2.3.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz picada		1.2.3.2	
1.2.4	EP05 Pruebas del prototipo en campo		1.2.4	
1.2.4.1	Evaluar el desempeño de la paja picada en crianza de aves		1.2.4.1	
1.2.4.2	Evaluar propiedades físicas posterior a la crianza		1.2.4.2	
1.2.4.3	Liberar Ficha Técnica del producto Paja Picada de arroz		1.2.4.3	
1.2.4.4	Hito: Prototipo validado de Paja picada	HITO	1.2.4.4	
1.3	Implementación de la empresa productora de paja picada		1.3	
1.3.1	EP06 Constitución de la Empresa		1.3.1	
1.3.1.1	Obtener la Razón social constituida	4	1.3.1.1	
1.3.1.2	Obtener el Registro como empleador	4	1.3.1.2	
1.3.1.3	Obtener Habilitación de operaciones	4	1.3.1.3	
1.3.1.4	Obtener Registros y Permisos	4	1.3.1.4	
1.3.1.5	Hito: Requisitos Habilitantes completos	HITO	1.3.1.5	
1.3.2	EP07 Alquiler de edificación		1.3.2	
1.3.2.1	Tramitar contrato de alquiler	4	1.3.2.1	
1.3.2.2	Efectuar entrega recepción de edificación	2	1.3.2.2	
1.3.3	EP08 Adquisición de Maquinaria		1.3.3	
1.3.3.1	Adquirir vehículos	21	1.3.3.1	

1.3.3.2	Adquirir Equipo agrícola	30	1.3.3.2	
1.3.4	EP09 Implementación de Infraestructura		1.3.4	
1.3.4.1	Construir diseño de Instalaciones	15	1.3.4.1	
1.3.4.2	Adecuar oficinas	21	1.3.4.2	
1.3.4.2	Adecuar galpón	21	1.3.4.2	
1.3.4.3	Adecuar zona de recepción y despacho	15	1.3.4.3	
1.3.4.4	Hito: Infraestructura habilitada	HITO	1.3.4.4	
1.3.5	EP10 Asignación de Recurso Humano		1.3.5	
1.3.5.1	Elaborar descriptivos de cargo personal técnico y operativo	4	1.3.5.1	
1.3.5.2	Selección y reclutamiento	4	1.3.5.2	
1.3.5.3	Celebrar contratos de vinculación del personal	1	1.3.5.3	
1.3.5.4	Realizar Inducción y entrenamiento	3	1.3.5.4	
1.3.5.5	Hito: Empresa constituida	HITO	1.3.5.5	
1.4	Integración de Proveedores y Clientes		1.4	
1.4.1	EP11 Calificación de Proveedores de Paja de arroz		1.4.1	
1.4.1.1	Evaluar Proveedores de Paja de arroz y Alquiler de maquinaria	15	1.4.1.1	
1.4.1.2	Establecer Contrato con proveedor de Paja de arroz	3	1.4.1.2	
1.4.1.3	Establecer Contrato de Alquiler de maquinaria para corte	3	1.4.1.3	
1.4.2	EP12 Calificación de Proveedores Transporte de Paja de arroz		1.4.2	
1.4.2.1	Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz	7	1.4.2.1	
1.4.2.2	Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz	3	1.4.2.2	
1.4.3	EP13 Calificación de Clientes de Paja de arroz		1.4.3	
1.4.3.1	Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz	15	1.4.3.1	
1.4.3.2	Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz	3	1.4.3.2	
1.4.3.3	Hito: Proveedores y clientes establecidos	HITO	1.4.3.3	
1.5	EP14 Cierre del proyecto		1.5	
1.5.1	Preparar cierre del proyecto	2	1.5.1	
1.5.2	Efectuar reunión de presentación de informe	2	1.5.2	
1.5.3	Revisar la documentación de cierre	2	1.5.3	
1.5.4	Cierre del proyecto	HITO	1.5.4	

*Elaborado por:* El autor

#### 4.4.7 Estimación de Recursos

**Tabla 82**

*Estimación de Recursos*

ID. EDT	Actividades	Recurso	Tipo de Recurso	Disponibilidad
1.1	EP01 Plan de Dirección del Proyecto			
1.1.1	Plan de Gestión de Interesados	Leonardo Araujo, Jefferson Quinaloa, Milton Flores, Iván Ruilova.	Personas	100%
1.1.2	Plan de Gestión de Alcance			
1.1.3	Plan de Gestión de Cronograma			
1.1.4	Plan de Gestión de Costo			
1.1.5	Plan de Gestión de Calidad			
1.1.6	Plan de Gestión de Comunicaciones			
1.1.7	Plan de Gestión de Riesgos			
1.1.8	Plan de Gestión de Adquisiciones			
1.1.9	Plan de Gestión de Recursos			
1.1.10	Plan de Gestión de Integración			
1.1.11	Aprobación del Plan para la Dirección del Proyecto			
1.1.12	Plan de la Dirección del Proyecto Aprobado			
1.2	Construcción del prototipo de la Paja			
1.2.1	EP02 Pruebas físicas y de calidad			
1.2.1.1	Evaluar propiedades físicas del insumo paja de arroz	Iván Ruilova, Leonardo Araujo	Personas	100%
1.2.1.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz			
1.2.2	EP03 Diseño de Procesos de fabricación del producto			
1.2.2.1	Elaborar el Diagrama de procesos	Leonardo Araujo, Iván Ruilova	Personas	100%
1.2.2.2	Realizar pruebas de atributos del producto			
1.2.2.3	Elaborar Procedimientos Estandarizados			
1.2.3	EP04 Pruebas físicas y de calidad producto terminado (paja picada)			
1.2.3.1	Evaluar propiedades físicas de la paja de arroz picada	Iván Ruilova, Leonardo Araujo	Personas	100%
1.2.3.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz picada			
1.2.4	EP05 Pruebas del prototipo en campo			
1.2.4.1	Evaluar el desempeño de la paja picada en crianza de aves	Iván Ruilova, Milton Flores, Leonardo Araujo	Personas	100%
1.2.4.2	Evaluar propiedades físicas posterior a la crianza			
1.2.4.3	Liberar Ficha Técnica del producto paja picada de arroz			
1.2.4.4	Hito: Prototipo validado de Paja picada			

1.3	Implementación de la empresa productora de paja picada			
1.3.1	EP06 Constitución de la empresa			
1.3.1.1	Obtener la Razón social constituida	Jefferson Quinaloa, Leonardo Araujo	Personas	100%
1.3.1.2	Obtener el Registro como empleador			
1.3.1.3	Obtener Habilitación de operaciones			
1.3.1.4	Obtener Registros y Permisos			
1.3.1.5	Hito: Requisitos Habilitantes completos			
1.3.2	EP07 Alquiler de edificación			
1.3.2.1	Tramitar contrato de alquiler	Jefferson Quinaloa, Timoleón Vaca, Leonardo Araujo	Personas	100%
1.3.2.2	Efectuar entrega recepción de edificación			
1.3.3	EP08 Adquisición de Maquinaria			
1.3.3.1	Adquirir vehículos	Milton Flores, Leonardo Araujo, Jefferson Quinaloa	Personas	100%
1.3.3.2	Adquirir Equipo agrícola			
1.3.4	EP09 Implementación de Infraestructura			
1.3.4.1	Construir diseño de Instalaciones	Jefferson Quinaloa, Milton Flores, Proveedor de obra civil	Personas	100%
1.3.4.2	Adecuar oficinas			
1.3.4.2	Adecuar galpón			
1.3.4.3	Adecuar zona de recepción y despacho			
1.3.4.4	Hito: Infraestructura habilitada			
1.3.5	EP10 Asignación de Recurso Humano			
1.3.5.1	Elaborar descriptivos de cargo personal técnico y operativo	Jefferson Quinaloa, Leonardo Araujo	Personas	100%
1.3.5.2	Selección y reclutamiento			
1.3.5.3	Celebrar contratos de vinculación del personal			
1.3.5.4	Realizar Inducción y entrenamiento			
1.3.5.5	Hito: Empresa constituida			
1.4	Integración de Proveedores y Clientes			
1.4.1	EP11 Calificación de Proveedores de paja de arroz			
1.4.1.1	Evaluar Proveedores de paja de arroz y Alquiler de maquinaria	Jefferson Quinaloa, Asesor legal, Leonardo Araujo	Personas	100%
1.4.1.2	Establecer Contrato con proveedor de paja de arroz			
1.4.1.3	Establecer Contrato de Alquiler de maquinaria para corte			
1.4.2	EP12 Calificación de Proveedores transporte de paja de arroz			
1.4.2.1	Evaluar Proveedores de Transporte paja de arroz	Jefferson Quinaloa, Asesor Legal, Leonardo Araujo	Personas	100%
1.4.2.2	Establecer Contrato con Transportistas de paja de arroz			

1.4.3	EP13 Calificación de Clientes de paja de arroz			
1.4.3.1	Evaluar Proveedores de Transporte paja de arroz	Jefferson Quinaloa, Asesor legal, Leonardo Araujo	Personas	100%
1.4.3.2	Establecer Contrato con Transportistas de paja de arroz			
1.4.3.3	Hito: Proveedores y clientes establecidos			
1.5	EP14 Cierre del proyecto			
1.5.1	Preparar cierre del proyecto	Leonardo Araujo	Personas	100%
1.5.2	Efectuar reunión de presentación de informe			
1.5.3	Revisar la documentación de cierre			
1.5.4	Cierre del proyecto			

Elaborado por: El autor

#### 4.4.8 Estimación de Duraciones

**Tabla 83**

*Estimación de Duraciones*

ID. EDT	Actividades	Unidad de tiempo	Duración previa	Multiplicador	Duración estimada
<b>1.1</b>	<b>EP01 Plan de Dirección del Proyecto</b>				
1.1.1	Plan de Gestión de Interesados	días	2	1	2
1.1.2	Plan de Gestión de Alcance	días	2	1	2
1.1.3	Plan de Gestión de Cronograma	días	2	1	2
1.1.4	Plan de Gestión de Costo	días	2	1	2
1.1.5	Plan de Gestión de Calidad	días	2	1	2
1.1.6	Plan de Gestión de Comunicaciones	días	2	1	2
1.1.7	Plan de Gestión de Riesgos	días	2	1	2
1.1.8	Plan de Gestión de Adquisiciones	días	2	1	2
1.1.9	Plan de Gestión de Recursos	días	2	1	2
1.1.10	Plan de Gestión de Integración	días	2	1	2
1.1.11	Aprobación del Plan para la Dirección del Proyecto	días	2	1	2
1.1.12	Plan de la Dirección del Proyecto Aprobado				
<b>1.2</b>	<b>Construcción del prototipo de la Paja</b>				
<b>1.2.1</b>	<b>EP02 Pruebas físicas y de calidad</b>				
1.2.1.1	Evaluar propiedades físicas del insumo Paja de arroz	días	3	1	3
1.2.1.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz	días	3	1	3

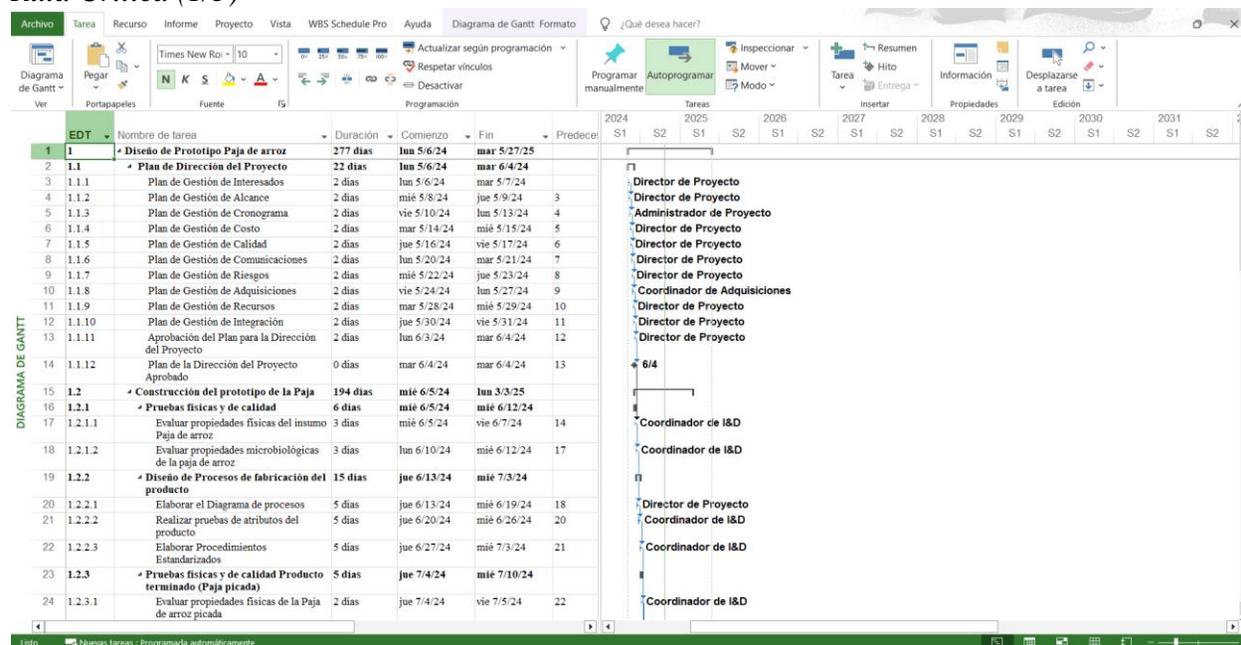
<b>1.2.2</b>	<b>EP03 Diseño de Procesos de fabricación del producto</b>				
1.2.2.1	Elaborar el Diagrama de procesos	días	5	1	5
1.2.2.2	Realizar pruebas de atributos del producto	días	5	1	5
1.2.2.3	Elaborar Procedimientos Estandarizados	días	5	1	5
<b>1.2.3</b>	<b>EP04 Pruebas físicas y de calidad Producto terminado</b>	días			
1.2.3.1	Evaluar propiedades físicas de la Paja de arroz picada	días	2	1	2
1.2.3.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz picada	días	3	1	3
<b>1.2.4</b>	<b>EP05 Pruebas del prototipo en campo</b>				
1.2.4.1	Evaluar el desempeño de la paja picada en crianza de aves	días	120	1	120
1.2.4.2	Evaluar propiedades físicas posterior a la crianza	días	3	1	3
1.2.4.3	Liberar Ficha Técnica del producto Paja Picada de arroz	días	5	1	5
1.2.4.4	Hito: Prototipo validado de Paja picada				
<b>1.3</b>	<b>Implementación de la empresa productora de paja picada</b>				
<b>1.3.1</b>	<b>EP06 Constitución de la Empresa</b>				
1.3.1.1	Obtener la Razón social constituida	días	4	1	4
1.3.1.2	Obtener el Registro como empleador	días	4	1	4
1.3.1.3	Obtener Habilitación de operaciones	días	4	1	4
1.3.1.4	Obtener Registros y Permisos	días	4	1	4
1.3.1.5	Hito: Requisitos Habilitantes completos				
<b>1.3.2</b>	<b>EP07 Alquiler de edificación</b>				
1.3.2.1	Tramitar contrato de alquiler	días	4	1	4
1.3.2.2	Efectuar entrega recepción de edificación	días	2	1	2
<b>1.3.3</b>	<b>EP08 Adquisición de Maquinaria</b>				
1.3.3.1	Adquirir vehículos	días	21	1	21
1.3.3.2	Adquirir Equipo agrícola	días	30	1	30
<b>1.3.4</b>	<b>EP09 Implementación de Infraestructura</b>				
1.3.4.1	Construir diseño de Instalaciones	días	15	1	15
1.3.4.2	Adecuar oficinas	días	21	1	21
1.3.4.2	Adecuar galpón	días	21	1	21

1.3.4.3	Adecuar zona de recepción y despacho	días	15	1	15
1.3.4.4	Hito: Infraestructura habilitada				
<b>1.3.5</b>	<b>EP10 Asignación de Recurso Humano</b>				
1.3.5.1	Elaborar descriptivos de cargo personal técnico y operativo	días	4	1	4
1.3.5.2	Selección y reclutamiento	días	4	1	4
1.3.5.3	Celebrar contratos de vinculación del personal	días	1	1	1
1.3.5.4	Realizar Inducción y entrenamiento	días	3	1	3
1.3.5.5	Hito: Empresa constituida				
<b>1.4</b>	<b>Integración de Proveedores y Clientes</b>				
<b>1.4.1</b>	<b>EP11 Calificación de Proveedores de Paja de arroz</b>				
1.4.1.1	Evaluar Proveedores de Paja de arroz y Alquiler de maquinaria	días	15	1	15
1.4.1.2	Establecer Contrato con proveedor de Paja de arroz	días	3	1	3
1.4.1.3	Establecer Contrato de Alquiler de maquinaria para corte	días	3	1	3
<b>1.4.2</b>	<b>EP12 Calificación de Proveedores Transporte de Paja de arroz</b>				
1.4.2.1	Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz	días	7	1	7
1.4.2.2	Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz	días	3	1	3
<b>1.4.3</b>	<b>EP13 Calificación de Clientes de Paja de arroz</b>				
1.4.3.1	Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz	días	15	1	15
1.4.3.2	Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz	días	3	1	3
1.4.3.3	Hito: Proveedores y clientes establecidos				
<b>1.5</b>	<b>EP14 Cierre del proyecto</b>				
1.5.1	Preparar cierre del proyecto	días	2	1	2
1.5.2	Efectuar reunión de presentación de informe	días	2	1	2
1.5.3	Revisar la documentación de cierre	días	2	1	2
1.5.4	Cierre del proyecto				

Elaborado por: El autor

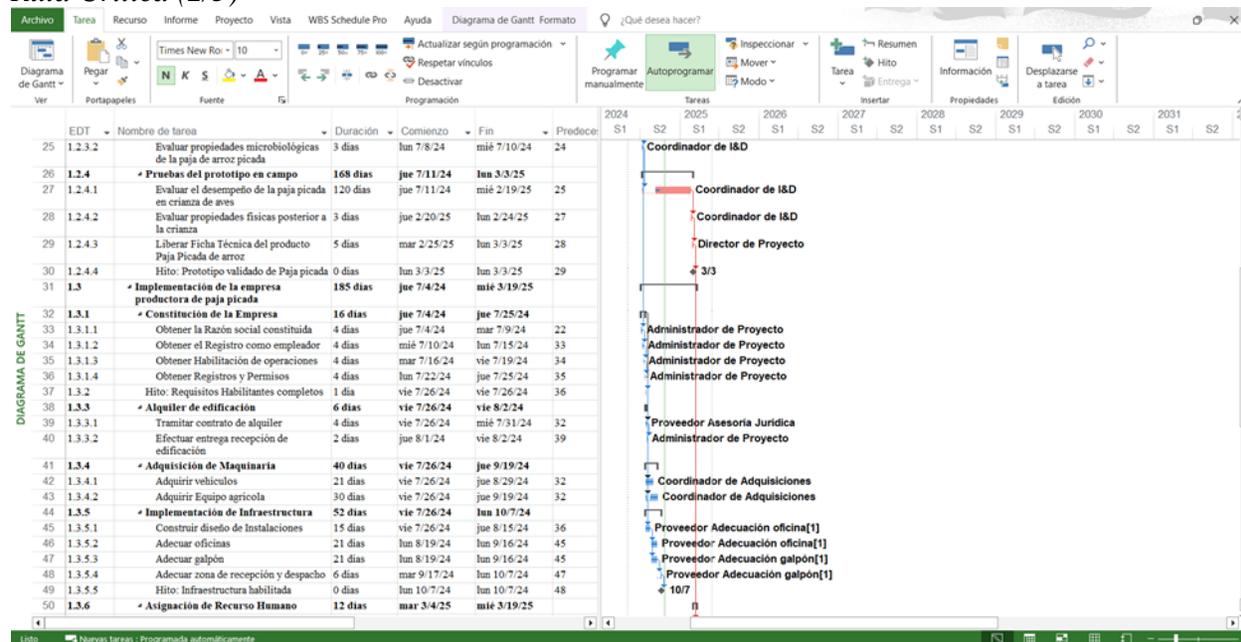
## 4.4.9 Ruta Crítica

**Figura 35**  
Ruta Crítica (1/3)



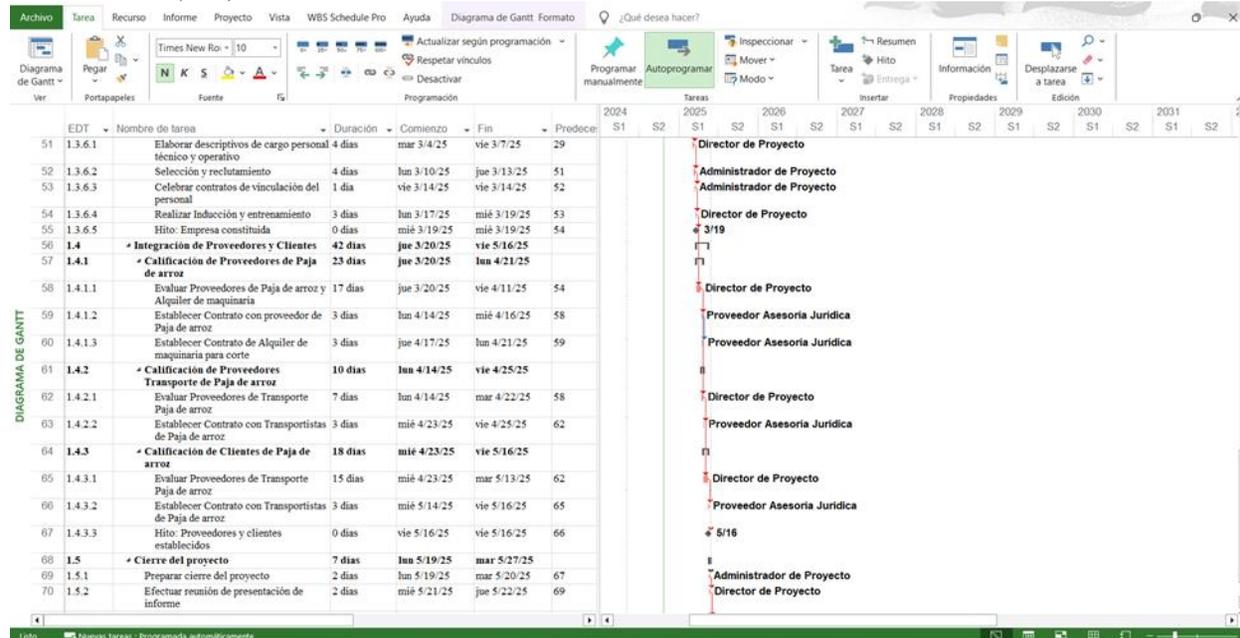
Nota: proviene del MS Project del proyecto

**Figura 36**  
Ruta Crítica (2/3)



Nota: proviene del MS Project del proyecto

**Figura 37**  
*Ruta Crítica (3/3)*



*Nota:* proviene del MS Project del proyecto

## 4.5 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DEL PRESUPUESTO

### 4.5.1 Plan de la Gestión del Costo

**Tabla 84**

*Plan de Gestión del Costo*

<b>Nombre del Proyecto</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.	
<b>Estimación del Proyecto</b>	<b>Tipos de estimación del Proyecto</b>	
<b>Tipo de Estimación</b>	<b>Método de Estimación</b>	<b>Nivel de Exactitud</b>
Orden de magnitud	Análoga	-20% al +40%
Presupuesto estimado	Análoga	-15% al +25%
Presupuesto definitivo	Paramétrica	-5% al +15%
<b>Unidad de Medida</b>		
<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Unidades de Medida</b>	
Recurso Personal	Costo por día hombre	
Recurso Material	Unidades, costo por hora, costo por metro cuadrado	
Recurso Financiero	Costo por servicio, costo por actividad	
<b>Umbral de Control</b>		
<b>Alcance: Proyecto/Fase/Entregable</b>	<b>Variación Permitida</b>	<b>Acción a tomar si la variación excede lo permitido</b>

Entregable	-5% al +5% del costo	Acciones correctivas
<b>Métodos de medición de Valor Ganado</b>		
<b>Alcance: Proyecto/Fase/Entregable</b>	<b>Método de medición</b>	<b>Modo de medición</b>
Proyecto	Valor acumulado - curva S	Seguimiento y control – reuniones, informes
<b>Fórmulas de pronóstico de Valor Ganado</b>		
<b>Tipo de Pronóstico</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Modo: quién, cómo, cuándo, dónde</b>
Variación del costo	EV- AC	Con cada actividad
Estimación a la conclusión	$AC+(BAC-EV)/CPI$	Informe de control semanal a cargo del Director de Proyecto
<b>Niveles de Estimación y Control</b>		
<b>Tipos de Estimación de Costos</b>	<b>Nivel de Estimación</b>	<b>Nivel de Control de Costos</b>
Orden de magnitud	Fase	Fase
Presupuesto estimado	Entregable	Entregable
Presupuesto definitivo	Actividad	Actividad
<b>Proceso de Gestión de Costos</b>		
<b>Proceso de Gestión de Costo</b>	<b>Descripción</b>	
Estimar costos	Los costos del proyecto se estimarán de manera ascendente iniciando en las actividades. Se usará estimación análoga y juicio de expertos durante la fase de planificación del proyecto y los responsables de su aprobación serán el Director de Proyecto y el Sponsor.	
Determinar el presupuesto	Inicialmente se elaborará el presupuesto y definirá la línea base costos. Adicional a esto se definirá la reserva de contingencia para hacer frente a los riesgos identificados en el plan de gestión de riesgos y se establecerá la reserva de gestión del proyecto, la cual se definirá en 5% del presupuesto total del proyecto.	
Controlar costos	Los costos serán controlados utilizando la herramienta de valor ganado y el seguimiento será realizado por cada encargado del paquete de trabajo y el gerente de proyecto. En el seguimiento se considerará el costo real de cada actividad para cotejarlo con el costo planificado.	
	En caso de que un costo sobrepase los valores de umbrales establecidos deberá ser revisado inmediatamente por el Director de Proyecto y el Sponsor.	
	Todo cambio requerido que pudiera afectar al alcance de proyecto se deberá analizar el impacto en costo del proyecto, según lo definido en plan de gestión de alcance.	
<b>Formatos de Gestión de Costos</b>		
<b>Formatos de Gestión de Costos</b>	<b>Descripción</b>	

Plan de gestión de costos	Este documento detalla lo planificado para la gestión de costos del proyecto que dará como resultado principalmente la línea base de costos.
Línea base de costos	Este documento recoge la estimación de los costos de cada paquete de trabajo y la reserva de contingencia desprendida del plan de riesgos del proyecto.
Estimación de costos	Documento que detalla la estimación de costos, tipo de recurso, porcentaje de uso por cada paquete de trabajo.
Presupuesto del proyecto	Este documento presenta el presupuesto total requerido, por fase y cada entregable del proyecto.
Presupuesto en el tiempo	Este documento muestra la curva S, que nos permite ver de manera gráfica el consumo de presupuesto a lo largo del tiempo.
<b>Sistema de Control de Tiempo y Costos</b>	
Cada encargado de su paquete de trabajo será responsable de controlar y emitir semanalmente de un reporte para informar el avance y mostrar indicadores de tiempo y costo. El Director de Proyecto está a cargo de tomar la información de cada entregable y condensarla en un solo reporte para actualizar la información general del proyecto para presentarla a todos los principales interesados del proyecto.	
La duración del proyecto podrá tener una variación entre -10% y +10% de lo planificado, y una variación en costos de -5% y +5% de lo planificado. Cualquier variación o excedente que supere estos umbrales deberán ser revisados por el Director de Proyecto y Sponsor según lo estipulado en el plan de gestión de alcance del proyecto.	
<b>Sistema de Control de Cambios de Costos</b>	
El Director de Proyecto y el Sponsor serán los responsables de revisar, aprobar o rechazar las propuestas de cambios luego de determinar la importancia o urgencia de la solicitud de cambios.	
Cualquier cambio requerido que sea presentado mediante una solicitud de cambio y que no exceda los umbrales según lo planificado podrá ser resuelto únicamente por el Director de Proyecto. Cualquier cambio requerido que exceda estos umbrales deberá ser resuelto y aprobado por el Director de Proyecto y el Sponsor.	

*Elaborado por:* El autor

#### **4.5.2 Estimación de Costos**

**Tabla 85**

*Estimación de Costos*

ID. EDT	Actividades	Tipo de Recurso	Unidades	Cantidad (días)	Costo/día	Costo Total	Tipo de Estimación
<b>1.1</b>	<b>EP01 Plan de Dirección del Proyecto</b>					\$1,706.56	
1.1.1	Plan de Gestión de Interesados	Trabajo	días	2	\$85.92	\$171.84	Paramétrica

1.1.2	Plan de Gestión de Alcance	Trabajo	días	2	\$85.92	\$171.84	Paramétrica
1.1.3	Plan de Gestión de Cronograma	Trabajo	días	2	\$40.00	\$80.00	Paramétrica
1.1.4	Plan de Gestión de Costo	Trabajo	días	2	\$85.92	\$171.84	Paramétrica
1.1.5	Plan de Gestión de Calidad	Trabajo	días	2	\$85.92	\$171.84	Paramétrica
1.1.6	Plan de Gestión de Comunicaciones	Trabajo	días	2	\$85.92	\$171.84	Paramétrica
1.1.7	Plan de Gestión de Riesgos	Trabajo	días	2	\$85.92	\$171.84	Paramétrica
1.1.8	Plan de Gestión de Adquisiciones	Trabajo	días	2	\$40.00	\$80.00	Paramétrica
1.1.9	Plan de Gestión de Recursos	Trabajo	días	2	\$85.92	\$171.84	Paramétrica
1.1.10	Plan de Gestión de Integración	Trabajo	días	2	\$85.92	\$171.84	Paramétrica
1.1.11	Aprobación del Plan para la Dirección del Proyecto	Trabajo	días	2	\$85.92	\$171.84	Paramétrica
1.1.12	Plan de la Dirección del Proyecto Aprobado					\$0.00	
<b>1.2</b>	<b>Construcción del prototipo de la Paja</b>					\$10,239.68	
<b>1.2.1</b>	<b>EP02 Pruebas físicas y de calidad</b>				\$67.92	\$407.52	
1.2.1.1	Evaluar propiedades físicas del insumo Paja de arroz	Trabajo	días	3	\$67.92	\$203.76	Paramétrica
1.2.1.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz	Trabajo	días	3	\$67.92	\$203.76	Paramétrica
<b>1.2.2</b>	<b>EP03 Diseño de Procesos de fabricación del producto</b>					\$908.80	
1.2.2.1	Elaborar el Diagrama de procesos	Trabajo	días	5	\$45.92	\$229.60	Paramétrica

1.2.2.2	Realizar pruebas de atributos del producto	Trabajo	días	5	\$67.92	\$339.60	Paramétrica
1.2.2.3	Elaborar Procedimientos Estandarizados	Trabajo	días	5	\$67.92	\$339.60	Paramétrica
<b>1.2.3</b>	<b>EP04 Pruebas físicas y de calidad Producto terminado (Paja picada)</b>					\$339.60	
1.2.3.1	Evaluar propiedades físicas de la Paja de arroz picada	Trabajo	días	2	\$67.92	\$135.84	Paramétrica
1.2.3.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz picada	Trabajo	días	3	\$67.92	\$203.76	Paramétrica
<b>1.2.4</b>	<b>EP05 Pruebas del prototipo en campo</b>					\$8,583.76	
1.2.4.1	Evaluar el desempeño de la paja picada en crianza de aves	Trabajo	días	120	\$67.92	\$8,150.40	Paramétrica
1.2.4.2	Evaluar propiedades físicas posterior a la crianza	Trabajo	días	3	\$67.92	\$203.76	Paramétrica
1.2.4.3	Liberar Ficha Técnica del producto Paja Picada de arroz	Trabajo	días	5	\$45.92	\$229.60	Paramétrica
1.2.4.4	Hito: Prototipo validado de Paja picada	HITO				\$0.00	
<b>1.3</b>	<b>Implementación de la empresa productora de paja picada</b>					\$76,930.72	
<b>1.3.1</b>	<b>EP06 Constitución de la Empresa</b>					\$914.72	
1.3.1.1	Obtener la Razón social constituida	Trabajo	días	4	\$90.92	\$363.68	Paramétrica

1.3.1.2	Obtener el Registro como empleador	Trabajo	días	4	\$45.92	\$183.68	Paramétrica
1.3.1.3	Obtener Habilitación de operaciones	Trabajo	días	4	\$45.92	\$183.68	Paramétrica
1.3.1.4	Obtener Registros y Permisos	Trabajo	días	4	\$45.92	\$183.68	Paramétrica
1.3.1.5	Hito: Requisitos Habilitantes completos	HITO				\$0.00	
<b>1.3.2</b>	<b>EP07 Alquiler de edificación</b>					\$363.52	
1.3.2.1	Tramitar contrato de alquiler	Trabajo	días	4	\$67.92	\$271.68	Paramétrica
1.3.2.2	Efectuar entrega recepción de edificación	Trabajo	días	2	\$45.92	\$91.84	Paramétrica
<b>1.3.3</b>	<b>EP08 Adquisición de Maquinaria</b>					\$1,501.44	
1.3.3.1	Adquirir vehículos	Trabajo	días	21	\$29.44	\$618.24	Paramétrica
1.3.3.2	Adquirir Equipo agrícola	Trabajo	días	30	\$29.44	\$883.20	Paramétrica
<b>1.3.4</b>	<b>EP09 Implementación de Infraestructura</b>					\$73,600.00	
1.3.4.1	Construir diseño de Instalaciones	Trabajo	días	15	\$533.33	\$8,000.00	Paramétrica
1.3.4.2	Adecuar oficinas	Trabajo	días	21	\$380.95	\$8,000.00	Paramétrica
1.3.4.2	Adecuar galpón	Trabajo	días	21	\$1,371.43	\$28,800.00	Paramétrica
1.3.4.3	Adecuar zona de recepción y despacho	Trabajo	días	15	\$4,800.00	\$28,800.00	Paramétrica
1.3.4.4	Hito: Infraestructura habilitada					\$0.00	
<b>1.3.5</b>	<b>EP10 Asignación de Recurso Humano</b>					\$551.04	
1.3.5.1	Elaborar descriptivos de cargo personal técnico y operativo	Trabajo	días	4	\$45.92	\$183.68	Paramétrica

1.3.5.2	Selección y reclutamiento	Trabajo	días	4	\$45.92	\$183.68	Paramétrica
1.3.5.3	Celebrar contratos de vinculación del personal	Trabajo	días	1	\$45.92	\$45.92	Paramétrica
1.3.5.4	Realizar Inducción y entrenamiento	Trabajo	días	3	\$45.92	\$137.76	Paramétrica
1.3.5.5	Hito: Empresa constituida					\$0.00	
<b>1.4</b>	<b>Integración de Proveedores y Clientes</b>					\$2,605.92	
<b>1.4.1</b>	<b>EP11 Calificación de Proveedores de Paja de arroz</b>					\$1,188.16	
1.4.1.1	Evaluar Proveedores de Paja de arroz y Alquiler de maquinaria	Trabajo	días	15	\$45.92	\$780.64	Paramétrica
1.4.1.2	Establecer Contrato con proveedor de Paja de arroz	Trabajo	días	3	\$67.92	\$203.76	Paramétrica
1.4.1.3	Establecer Contrato de Alquiler de maquinaria para corte	Trabajo	días	3	\$67.92	\$203.76	Paramétrica
<b>1.4.2</b>	<b>EP12 Calificación de Proveedores Transporte de Paja de arroz</b>					\$525.20	
1.4.2.1	Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz	Trabajo	días	7	\$45.92	\$321.44	Paramétrica
1.4.2.2	Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz	Trabajo	días	3	\$67.92	\$203.76	Paramétrica
<b>1.4.3</b>	<b>EP13 Calificación de Clientes de Paja de arroz</b>					\$892.56	

1.4.3.1	Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz	Trabajo	días	15	\$45.92	\$688.80	Paramétrica
1.4.3.2	Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz	Trabajo	días	3	\$67.92	\$203.76	Paramétrica
1.4.3.3	Hito: Proveedores y clientes establecidos					\$0.00	
<b>1.5</b>	<b>EP14 Cierre del proyecto</b>					\$321.44	
1.5.1	Preparar cierre del proyecto	Trabajo	días	2	\$45.92	\$91.84	Paramétrica
1.5.2	Efectuar reunión de presentación de informe	Trabajo	días	2	\$45.92	\$91.84	Paramétrica
1.5.3	Revisar la documentación de cierre	Trabajo	días	2	\$45.92	\$91.84	Paramétrica
1.5.4	Cierre del proyecto				\$45.92	\$45.92	

*Elaborado por:* El autor

#### **4.5.3 Presupuesto del Proyecto**

**Tabla 86**

*Presupuesto del Proyecto*

<b>ID. EDT</b>	<b>Actividades</b>	<b>Costo Total</b>
<b>1.1</b>	<b>EP01 Plan de Dirección del Proyecto</b>	\$1,706.56
1.1.1	Plan de Gestión de Interesados	\$171.84
1.1.2	Plan de Gestión de Alcance	\$171.84
1.1.3	Plan de Gestión de Cronograma	\$80.00
1.1.4	Plan de Gestión de Costo	\$171.84
1.1.5	Plan de Gestión de Calidad	\$171.84
1.1.6	Plan de Gestión de Comunicaciones	\$171.84
1.1.7	Plan de Gestión de Riesgos	\$171.84
1.1.8	Plan de Gestión de Adquisiciones	\$80.00
1.1.9	Plan de Gestión de Recursos	\$171.84
1.1.10	Plan de Gestión de Integración	\$171.84
1.1.11	Aprobación del Plan para la Dirección del Proyecto	\$171.84
1.1.12	Plan de la Dirección del Proyecto Aprobado	\$0.00
<b>1.2</b>	<b>Construcción del prototipo de la Paja</b>	\$10,239.68

<b>1.2.1</b>	<b>EP02 Pruebas físicas y de calidad</b>	\$407.52
1.2.1.1	Evaluar propiedades físicas del insumo Paja de arroz	\$203.76
1.2.1.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz	\$203.76
<b>1.2.2</b>	<b>EP03 Diseño de Procesos de fabricación del producto</b>	\$908.80
1.2.2.1	Elaborar el Diagrama de procesos	\$229.60
1.2.2.2	Realizar pruebas de atributos del producto	\$339.60
1.2.2.3	Elaborar Procedimientos Estandarizados	\$339.60
<b>1.2.3</b>	<b>EP04 Pruebas físicas y de calidad Producto terminado (Paja picada)</b>	\$339.60
1.2.3.1	Evaluar propiedades físicas de la Paja de arroz picada	\$135.84
1.2.3.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz picada	\$203.76
<b>1.2.4</b>	<b>EP05 Pruebas del prototipo en campo</b>	\$8,583.76
1.2.4.1	Evaluar el desempeño de la paja picada en crianza de aves	\$8,150.40
1.2.4.2	Evaluar propiedades físicas posterior a la crianza	\$203.76
1.2.4.3	Liberar Ficha Técnica del producto Paja Picada de arroz	\$229.60
1.2.4.4	Hito: Prototipo validado de Paja picada	\$0.00
<b>1.3</b>	<b>Implementación de la empresa productora de paja picada</b>	\$76,930.72
<b>1.3.1</b>	<b>EP06 Constitución de la Empresa</b>	\$914.72
1.3.1.1	Obtener la Razón social constituida	\$363.68
1.3.1.2	Obtener el Registro como empleador	\$183.68
1.3.1.3	Obtener Habilitación de operaciones	\$183.68
1.3.1.4	Obtener Registros y Permisos	\$183.68
1.3.1.5	Hito: Requisitos Habilitantes completos	\$0.00
<b>1.3.2</b>	<b>EP07 Alquiler de edificación</b>	\$363.52
1.3.2.1	Tramitar contrato de alquiler	\$271.68
1.3.2.2	Efectuar entrega recepción de edificación	\$91.84
<b>1.3.3</b>	<b>EP08 Adquisición de Maquinaria</b>	\$1,501.44
1.3.3.1	Adquirir vehículos	\$618.24
1.3.3.2	Adquirir Equipo agrícola	\$883.20
<b>1.3.4</b>	<b>EP09 Implementación de Infraestructura</b>	\$73,600.00
1.3.4.1	Construir diseño de Instalaciones	\$8,000.00
1.3.4.2	Adecuar oficinas	\$8,000.00
1.3.4.2	Adecuar galpón	\$28,800.00
1.3.4.3	Adecuar zona de recepción y despacho	\$28,800.00
1.3.4.4	Hito: Infraestructura habilitada	\$0.00
<b>1.3.5</b>	<b>EP10 Asignación de Recurso Humano</b>	\$551.04
1.3.5.1	Elaborar descriptivos de cargo personal técnico y operativo	\$183.68
1.3.5.2	Selección y reclutamiento	\$183.68
1.3.5.3	Celebrar contratos de vinculación del personal	\$45.92
1.3.5.4	Realizar Inducción y entrenamiento	\$137.76
1.3.5.5	Hito: Empresa constituida	\$0.00
<b>1.4</b>	<b>Integración de Proveedores y Clientes</b>	\$2,605.92
<b>1.4.1</b>	<b>EP11 Calificación de Proveedores de Paja de arroz</b>	\$1,188.16

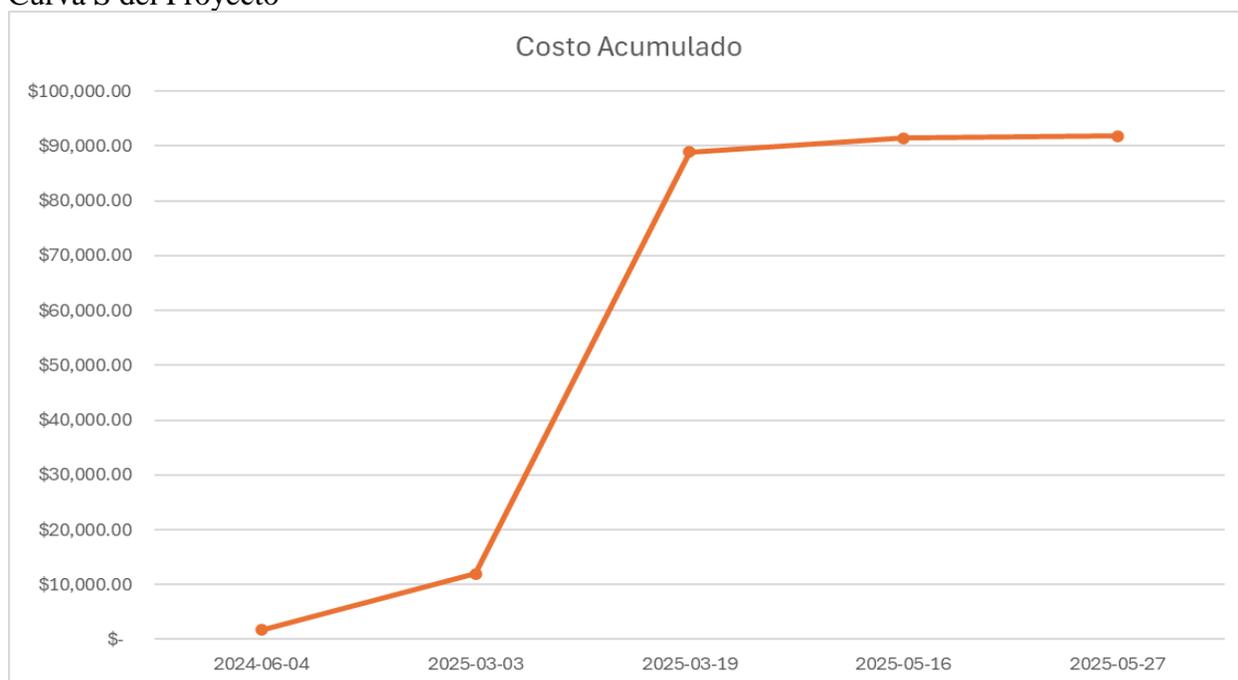
1.4.1.1	Evaluar Proveedores de Paja de arroz y Alquiler de maquinaria	\$780.64
1.4.1.2	Establecer Contrato con proveedor de Paja de arroz	\$203.76
1.4.1.3	Establecer Contrato de Alquiler de maquinaria para corte	\$203.76
<b>1.4.2</b>	<b>EP12 Calificación de Proveedores Transporte de Paja de arroz</b>	\$525.20
1.4.2.1	Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz	\$321.44
1.4.2.2	Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz	\$203.76
<b>1.4.3</b>	<b>EP13 Calificación de Clientes de Paja de arroz</b>	\$892.56
1.4.3.1	Evaluar Proveedores de Transporte Paja de arroz	\$688.80
1.4.3.2	Establecer Contrato con Transportistas de Paja de arroz	\$203.76
1.4.3.3	Hito: Proveedores y clientes establecidos	\$0.00
<b>1.5</b>	<b>EP14 Cierre del proyecto</b>	\$321.44
1.5.1	Preparar cierre del proyecto	\$91.84
1.5.2	Efectuar reunión de presentación de informe	\$91.84
1.5.3	Revisar la documentación de cierre	\$91.84
1.5.4	Cierre del proyecto	\$45.92

*Elaborado por:* El autor

#### 4.5.4 Presupuesto del tiempo del Proyecto (Curva S)

**Figura 38**

Curva S del Proyecto



*Elaborado por:* El autor

## 4.6 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE LA CALIDAD

### 4.6.1 Plan de la Gestión de la Calidad

**Tabla 87**

*Plan de Gestión de la Calidad*

<b>Nombre del Proyecto</b>		Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.		
<b>Política de Calidad de Proyecto</b>				
El proyecto deberá cumplir con la calidad de los entregables del proyecto y producto de acuerdo con los requerimientos de CAMAVICSA para precautelar la óptima operación luego de finalizar el proyecto cumpliendo con las restricciones de alcance, tiempo y costo.				
<b>Línea Base de Calidad del Proyecto</b>				
<b>Factor de Calidad Relevante</b>	<b>Objetivo de Calidad</b>	<b>Métricas Por Utilizar</b>	<b>Frecuencia y Momento de Medición</b>	<b>Frecuencia y Momento de Reporte</b>
Satisfacción del cliente	Superior al 95%	Pruebas de laboratorio	Previo a finalización del respectivo entregable	Una vez previo a finalización de cada entregable
Desempeño del proyecto costo	$CPI \geq 0,95$	Índice de desempeño de costo acumulado	Una vez por semana cada jueves.	Una vez por semana cada lunes.
Desempeño de proyecto tiempo	$CPI \geq 0,90$	Índice de desempeño de cronograma acumulado	Una vez por semana cada jueves.	Una vez por semana cada lunes.
<b>Actividades de Calidad</b>				
<b>ID. EDT</b>	<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Estándar de Calidad Aplicable</b>	<b>Actividades de Prevención</b>	<b>Actividades de Control</b>
1.1	Plan de Dirección de proyecto	Guía del PMBOK, lecciones aprendidas de proyectos pasados	Cumplimiento de mejores prácticas recomendadas	Revisiones y reuniones con el Sponsor
1.2.1	EP02 Pruebas físicas y de calidad materia prima	NTE INEN 1462 para humedad ISO 22000 Seguridad Alimentaria	Revisar Acreditación SAE del Laboratorio para las pruebas	Revisión del Coordinador I&D con el Director de Proyecto
1.2.2	EP03 Diseño de Procesos de fabricación del producto	ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad cláusula 8.3 Diseño y desarrollo de productos	Constatar requisitos de calidad del producto	Revisión del Coordinador I&D con el Director de Proyecto
1.2.3	EP04 Pruebas físicas y de calidad Producto	Guía de Manejo Cobb	Revisar Acreditación SAE del Laboratorio para las pruebas	Revisión del Coordinador I&D con el

	terminado (Paja picada)			Director de Proyecto
1.2.4	EP05 Pruebas del prototipo en campo	Guía de manejo Cobb para aves	Buenas Prácticas Avícolas	Vigilar parámetros zootécnicos en galpón experimental
1.3.1	EP06 Constitución de la Empresa	Superintendencia de compañías	Verificación de parámetros de acuerdo con cada entidad reguladora.	Revisiones realizadas por el Administrador del Proyecto
1.3.2	EP07 Alquiler de edificación	Ley de Inquilinato	Revisión de cumplimiento de requisitos.	Inspecciones diarias
1.3.3	EP08 Adquisición de Maquinaria	Política interna de Compras	Revisión de cumplimiento de especificaciones	Seguimiento por parte del Director de Proyecto
1.3.4	EP09 Implementación de Infraestructura	Especificaciones Técnicas/Manual de Instalación del Fabricante ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad cláusula 8.1.4.3 Contratación externa	Check List de cumplimiento de especificaciones de la instalación	Reuniones de seguimiento entre el equipo del proyecto y el proveedor
1.3.5	EP10 Asignación de Recurso Humano	Políticas Internas de selección de recurso humano	Check List de cumplimiento de la política.	Revisiones realizadas por el Administrador del Proyecto
1.4.1	EP11 Calificación de Proveedores de Paja de arroz	ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad Cláusula 8.4 Servicios suministrados externamente	Check List de cumplimiento de requisitos de la Norma	Revisiones realizadas por el Administrador del Proyecto y Asesor Jurídico
1.4.2	EP12 Calificación de Proveedores Transporte de Paja de arroz	ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad Cláusula 8.4 Servicios suministrados externamente	Check List de cumplimiento de requisitos de la Norma	Revisiones realizadas por el Administrador del Proyecto y Asesor Jurídico

1.4.3	EP13 Calificación de Clientes de Paja de arroz	ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad Cláusula 8.4 Servicios suministrados externamente	Check List de cumplimiento de requisitos de la Norma	Revisiones realizadas por el Administrador del Proyecto y Asesor Jurídico
1.5	EP14 Cierre del proyecto	Guía del PMBOK	Cumplimiento de los estándares para el cierre del Proyecto	Revisión y Aprobación del Sponsor
<b>Roles de Gestión de Calidad</b>				
Sponsor	Es el encargado de revisar, reportar, informar y aprobar la calidad del proyecto y cada entregable. Es la máxima autoridad dentro del proyecto para revisar que se cumplan los requisitos de calidad.			
Director de Proyecto	Será el encargado de elaborar el plan de gestión de calidad, el cual recoge las metodologías y métricas a cumplir para confirmar si un entregable es apto o no para su entrega. Es el responsable y autoridad sobre el equipo de proyecto para exigir el cumplimiento de entregables o solicitar algún cambio o revisión de requerirse.			
Equipo del Proyecto	Es el encargado de elaborar los entregables del proyecto siguiendo las directrices para poder cumplir la calidad requerida establecida. Por cada paquete de trabajo deberá haber un responsable de cumplimiento de calidad y reportará al gerente de proyecto.			
Equipo de proveedores	Cada equipo de proveedores según lo contratado y especialidad estará a cargo de cumplir los requerimientos de calidad contratados. Deberá reportar al encargado del paquete de trabajo o al gerente de proyecto.			
<b>Organización para la Calidad del Proyecto</b>				
<b>Documentos normativos para la calidad</b>				
Procedimientos	Procedimientos de seguimiento y control			
	Procedimientos de no conformidades y acciones correctivas			
	Procedimientos de cumplimiento de calidad			
Formatos	Plan de gestión de calidad			
	Métricas de calidad			
	Lista de verificación de calidad			
<b>Procesos de Gestión de Calidad</b>				
Enfoque de aseguramiento de la calidad	Generar procesos internos de control de cada actividad.			
	Realizar auditorías de procesos para determinar falencias o mejoras.			
	Procedimientos de solicitud de cambio para proceso no cumplido según lo estipulado en las especificaciones.			
	Formalización y aplicación de acción correctiva.			
	Verificación de la aplicación de acción correctiva.			

Enfoque de control de Calidad	Aplicar diagramas de control a los entregables del proyecto, para determinar si cumplen o no las especificaciones.
	Cumplimiento de aseguramiento de calidad en conformidad a lo determinado.
	Buscar y eliminar los orígenes o causas de error de los entregables no cumplidos según los requerimientos, enviar una solicitud de cambio.
	Realizar una nueva inspección a los entregables no conformes, para verificar que no tengan errores.
Enfoque de mejora de procesos	Identificar el proceso de error/problema.
	Determinar las causas.
	Identificar la mejora correspondiente.
	Aplicar las acciones correctivas al proceso.
	Analizar y verificar la efectividad de las acciones correctivas aplicadas.
	Analizar los resultados logrados, si son positivos se procede a ser añadidos para el próximo proyecto.

Elaborado por: El autor

#### 4.6.2 Métricas de Calidad

**Tabla 88**

*Métricas de Calidad del Costo*

Nombre de la Métrica	Control de Costos
<b>Factor de Calidad Relevante</b>	
Evaluación de costos y el desempeño del proyecto.	
<b>Definición de Factor de Calidad</b>	
Se define como cumplir con los costos del proyecto generado en el presupuesto, ayudando a una evaluación precisa de costos.	
<b>Propósito de la Métrica</b>	
Analizar el cumplimiento del coste real sin ningún tipo de inconveniente en cuanto a calidad de los entregables del proyecto. Esto ayuda a medir de manera efectiva el presupuesto inicial y final para comparaciones posteriores del desempeño.	
<b>Definición Operacional</b>	
Esta información se enviará a la gerencia y al equipo de proyecto encargado del presupuesto y las diferentes asignaciones, cada quince días se procederán a enviar actualizaciones y el cálculo del indicador de desempeño de costo del proyecto.	
<b>Método de Medición - Pasos</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolectar información de orden preciso sobre la métrica.</li> <li>2. Ingreso de información al MS Project, para calcular el índice de rendimiento de costos.</li> <li>3. Generar información de los resultados según lo previsto, semanal/mensual o según se requiera para evaluaciones posteriores de alto nivel.</li> <li>4. El Director de Proyecto, el supervisor y el equipo de proyecto procederán a evaluar los datos obtenidos de los índices.</li> <li>5. Finalmente se procederá a emplear las acciones correctivas.</li> </ol>
<b>Resultado Deseado</b>
CPI mayor o igual a 90%
<b>Enlace con Objetivos Organizacionales</b>
El cumplimiento de estas métricas es indispensable para poder alcanzar la utilidad deseada del proyecto lo cual impulsara el posicionamiento de la empresa.
<b>Responsable de Factor de Calidad</b>
Director de Proyecto

Elaborado por: El autor

**Tabla 89**

*Métricas de Calidad del Tiempo*

Nombre de la Métrica	Control de tiempo
<b>Factor de Calidad Relevante</b>	
Evaluación del tiempo en el desempeño.	
<b>Definición de Factor de Calidad</b>	
Se define como entregar información relevante sobre el tiempo de desempeño del proyecto y el cronograma aprobado. Ayuda a evaluar si se está llevando a cabo las actividades programadas en conjunto con las ejecutadas.	
<b>Propósito de la Métrica</b>	
Ejercer el monitoreo de los tiempos cumplidos en el cronograma de actividades. También presentar información sobre el no cumplimiento de las actividades y desarrollar una acción correctiva efectiva.	
<b>Definición Operacional</b>	
Esta información se enviará a la gerencia y al equipo de proyecto encargado del cronograma y las diferentes asignaciones, cada quince días se procederán a enviar actualizaciones y el cálculo del indicador de desempeño de cronograma del proyecto.	
<b>Método de Medición - Pasos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolectar información de orden preciso sobre la métrica.</li> <li>2. Ingreso de información al MS Project, para calcular el índice de rendimiento de cronograma.</li> <li>3. Generar información de los resultados según lo previsto, semanal/mensual o según se requiera para evaluaciones posteriores de alto nivel.</li> <li>4. El Director de Proyecto, el supervisor y el equipo de proyecto procederán a evaluar los datos obtenidos de los índices.</li> <li>5. Finalmente se procederá a emplear las acciones correctivas.</li> </ol>	
<b>Resultado Deseado</b>	
SPI mayor o igual a 90%	

<b>Enlace con Objetivos Organizacionales</b>
El cumplimiento de estas métricas es indispensable para poder alcanzar la utilidad deseada del proyecto lo cual impulsara el posicionamiento de la empresa.
<b>Responsable de Factor de Calidad</b>
Director de Proyecto

Elaborado por: El autor

#### 4.6.3 Lista de Verificación de la Calidad

**Tabla 90**

*Lista de Verificación de la Calidad*

ID. EDT	Paquete de Trabajo	Punto de Control	Métrica a Aplicar	Conforme	Observado	Comentarios
1.1	Plan de Dirección de proyecto	Guía del PMBOK, lecciones aprendidas de proyectos pasados	Documentación elaborada en conformidad al Acta			
1.2.1	EP02 Pruebas físicas y de calidad materia prima	NTE INEN 1462 para humedad ISO 22000 Seguridad Alimentaria	Porcentaje de humedad en parámetro 4 al 12% Niveles contables de UFC/cm <sup>2</sup> para recuento de bacterias totales			
1.2.2	EP03 Diseño de Procesos de fabricación del producto	ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad cláusula 8.3 Diseño y desarrollo de productos	8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo 8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo 8.3.4 Controles del diseño y desarrollo 8.3.5 Salidas del diseño y desarrollo			
1.2.3	EP04 Pruebas físicas y de calidad Producto terminado (Paja picada)	Guía de Manejo Pollo de engorde Cobb	Tamaño de partícula: menor o igual a 2 cm. Ausencia de polvo: máximo 10% partículas de 2 mm Recuento de			

			bacterias totales: 1.000 UFC/cm <sup>2</sup> Ausencia para Salmonella sp.			
1.2.4	EP05 Pruebas del prototipo en campo	Guía de manejo Cobb para aves	Volumen de capa de cama 1Kg/m <sup>2</sup> Densidad de aves máximo 39Kg/m <sup>2</sup>			
1.3.1	EP06 Constitución de la Empresa	Superintendencia de compañías	Check list de Permisología			
1.3.2	EP07 Alquiler de edificación	Ley de Inquilinato	Check list de Permisología			
1.3.3	EP08 Adquisición de Maquinaria	Política interna de Compras	Conforme de operatividad de acuerdo con especificaciones.			
1.3.4	EP09 Implementación de Infraestructura	Especificaciones Técnicas/Manual de Instalación del Fabricante ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad cláusula 8.1.4.3 Contratación externa	Instalaciones eléctricas trifásicas 220V Área de bodega, proceso y entrega Transportadores para materia prima y producto terminado Instalaciones para desinfección de producto. Instalaciones operativas en oficina y bodega Requisitos legales del contratista			
1.3.5	EP10 Asignación de Recurso Humano	Políticas Internas de selección de recurso humano	Formalización del contrato para el Gerente general y Jefe de producción 2 asistentes calificados para desempeñar			

			roles en el proyecto. 2 asesores eventuales para desempeñar roles en el proyecto			
1.4.1	EP11 Calificación de Proveedores de Paja de arroz	ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad Cláusula 8.4 Servicios suministrados externamente	ISO 9001 8.4.3 Evaluación, selección, seguimiento para proveedores externos			
1.4.2	EP12 Calificación de Proveedores Transporte de Paja de arroz	ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad Cláusula 8.4 Servicios suministrados externamente	ISO 9001 8.4.3 Evaluación, selección, seguimiento para proveedores externos			
1.4.3	EP13 Calificación de Clientes de Paja de arroz	ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad Cláusula 8.4 Servicios suministrados externamente	ISO 9001 8.4.3 Evaluación, selección, seguimiento para proveedores externos			
1.5	EP14 Cierre del proyecto	Guía del PMBOK	Acta de Cierre del Proyecto.			

Elaborado por: El autor

## 4.7 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE LOS RECURSOS

### 4.7.1 Plan de la Gestión de los Recursos.

#### Tabla 91

*Plan de Gestión de los Recursos*

<b>Nombre del Proyecto</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.
<b>Organigrama del Proyecto</b>	
Ver organigrama del Proyecto	
<b>Roles y Responsabilidades</b>	
Ver matriz de Roles y Responsabilidades	

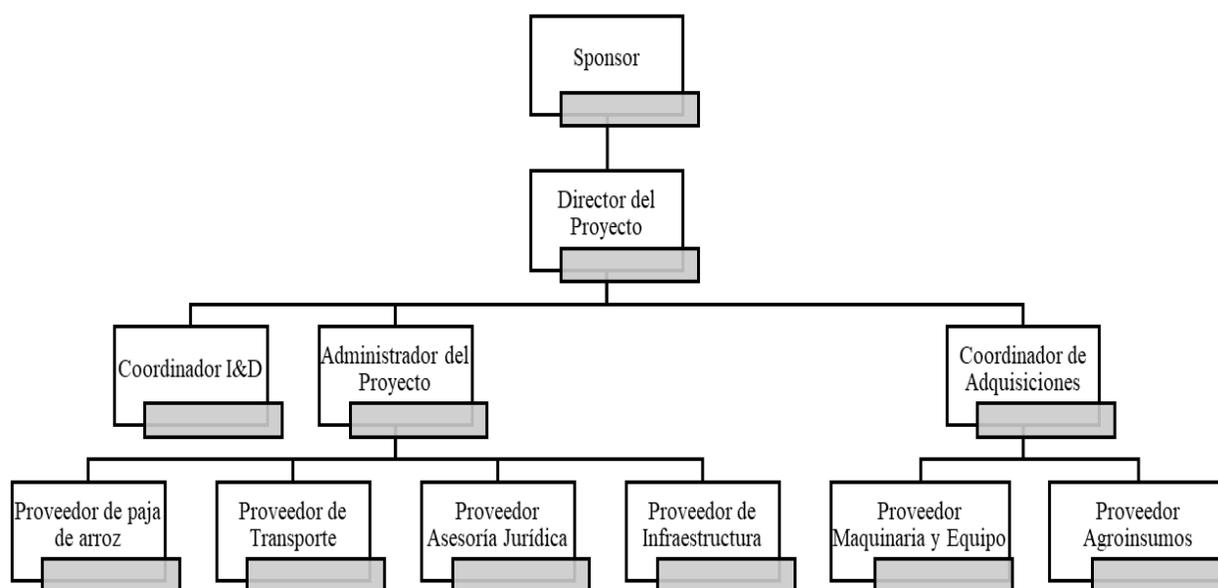
<b>Adquisición de Personal del Proyecto</b>			
Ver tabla de adquisiciones del personal			
<b>Criterios de Liberación del Personal del Proyecto</b>			
Rol	Criterio de Liberación	¿Cómo?	Destino de Asignación
Sponsor	Al finalizar el proyecto		Libre, continua como Gerente general.
Director de Proyecto	Al finalizar el proyecto	Comunicación del Sponsor	Libre, continua como Jefe de producción de la empresa
Administrador del Proyecto	Al finalizar el proyecto	Comunicación del Director de Proyecto	Libre, continua con su Rol de Asistente Administrativo y contable
Jefe de Adquisiciones del Proyecto	Al finalizar el proyecto	Comunicación del Director de Proyecto	Libre, continúa como Operativo calificado en la empresa
Coordinador I&D	Al finalizar la validación del prototipo	Comunicación del Director de Proyecto	Otros Proyectos
Municipio	Al finalizar la obtención del permiso municipal	Comunicación del Director de Proyecto	Otros Proyectos
Cuerpo de Bomberos	Al finalizar la obtención del permiso del cuerpo de bomberos	Comunicación del Director de Proyecto	Otros Proyectos
Proveedor de Asesoramiento Jurídico	Al finalizar el proyecto	Comunicación del Director de Proyecto	Otros Proyectos
Proveedor de Infraestructura	Al suscribir el acta de entrega/recepción del montaje de las obras de infraestructura del proyecto	Comunicación del Director de Proyecto	Otros Proyectos
Proveedor de Maquinarias y Equipos	Al suscribir el acta de entrega/recepción de la maquinaria y equipos	Comunicación del Director de Proyecto	Otros Proyectos
Personal Contratado	Al finalizar el proyecto	Comunicación del Director de Proyecto	Operadores de Producción
<b>Capacitación, Entrenamiento y Mentoring Requerido</b>			
Se realizarán talleres para dar a conocer las necesidades del proyecto, con el fin de aplicar técnicas de gestión de proyectos y de esta forma lograr que el equipo del proyecto desarrolle habilidades necesarias para cumplir de forma eficiente el proyecto. Los talleres estarán dirigidos por el Director de Proyecto.			
Las personas con especialidad impartirán jornadas de entrenamiento a los involucrados, referentes a temas de desarrollo y atributos del producto, temas administrativos como permisología y gestión de adquisiciones.			

Existirán reuniones puntuales para la aprobación de los planes de gestión del proyecto, elaboración del enunciado del alcance, verificación de entregables y el cierre del proyecto.
<b>Sistema de Reconocimiento y Recompensas</b>
Al personal se le reconocerá horas suplementarias y horas extras
1. Las horas suplementarias corresponden a horas fuera del horario normal, de lunes a viernes
2. Las horas extras aplican para trabajos de sábado y domingo.
<b>Cumplimiento de regulaciones, pagos y políticas</b>
Se deberá dotar a los empleados con todos los implementos que establecen los reglamentos de seguridad y salud ocupacional
Se iniciarán los trabajos de adecuación una vez obtenidos todos los permisos
Los proveedores que participen en el proyecto deberán cumplir con las obligaciones del SRI e IESS en materia de riesgos de trabajo.
<b>Requisitos de Seguridad</b>
El administrador del proyecto será custodio de los equipos y maquinarias que ingresen a las instalaciones, mismos que contarán con un sistema de registro.
Los equipos serán conectados y puestos en marcha en presencia de su proveedor, el administrador del proyecto documentará cada una de las pruebas. en caso de existir inconvenientes el documento será presentado al proveedor de manera formal para que se ejecuten las respectivas garantías.

Elaborado por: El autor

#### 4.7.2 Organigrama del Proyecto.

**Figura 39**  
*Organigrama*



Elaborado por: El autor



1.2.2.1	Elaborar el Diagrama de procesos	A	R			R								
1.2.2.2	Realizar pruebas de atributos del producto	A	R			R							I	I
1.2.2.3	Elaborar Procedimientos Estandarizados	A	R	C		R								
1.2.3	EP04 Pruebas físicas y de calidad Producto terminado													
1.2.3.1	Evaluar propiedades físicas de la paja de arroz picada	I	A			R							I	I
1.2.3.2	Evaluar propiedades microbiológicas de la paja de arroz picada	I	A			R							I	
1.2.4	EP05 Pruebas del prototipo en campo													
1.2.4.1	Evaluar el desempeño de la paja picada en crianza de aves	A	R			R							I	C
1.2.4.2	Evaluar propiedades físicas posterior a la crianza	A	R			R							I	C
1.2.4.3	Liberar Ficha Técnica del producto paja picada de arroz	A	R	C	C	R								
1.3	Implementación de la empresa productora de paja picada													
1.3.1	EP06 Constitución de la Empresa													
1.3.1.1	Obtener la Razón social constituida	A	C	R							C			
1.3.1.2	Obtener el Registro como empleador	A	C	R							C			
1.3.1.3	Obtener Habilitación de operaciones	A	C	R				I	I		C			
1.3.1.4	Obtener Registros y Permisos	A	C	R				I	I		C			
1.3.2	EP07 Alquiler de edificación													
1.3.2.1	Tramitar contrato de alquiler	A	R								R			
1.3.2.2	Efectuar entrega recepción de edificación	A	R								I			

1.3.3	EP08 Adquisición de Maquinaria																
1.3.3.1	Adquirir vehículos	A	R		R			C			1						
1.3.3.2	Adquirir Equipo agrícola	A	R		R			C			1						
1.3.4	EP09 Implementación de Infraestructura																
1.3.4.1	Construir diseño de Instalaciones	A	C	I		I	R										
1.3.4.2	Adecuar oficinas	A	C	I			R										
1.3.4.2	Adecuar galpón	A	C	I		I	R										
1.3.4.3	Adecuar zona de recepción y despacho	A	C	I	I		R										
1.3.5	EP10 Asignación de Recurso Humano																
1.3.5.1	Elaborar descriptivos de cargo personal técnico y operativo	A	R	I		I					1						
1.3.5.2	Selección y reclutamiento	A	R														
1.3.5.3	Celebrar contratos de vinculación del personal	A	C		R												
1.3.5.4	Realizar Inducción y entrenamiento	A	R			C					R						
1.4	Integración de Proveedores y Clientes																
1.4.1	EP11 Calificación de Proveedores de paja de arroz																
1.4.1.1	Evaluar Proveedores de paja de arroz y alquiler de maquinaria	A	I	R									C				
1.4.1.2	Establecer Contrato con proveedor de paja de arroz	A	I	R							R	C	C				
1.4.1.3	Establecer Contrato de alquiler de maquinaria para corte	A	I	R							R					C	
1.4.2	EP12 Calificación de proveedores transporte de paja de arroz																
1.4.2.1	Evaluar Proveedores de transporte paja de arroz	A	R		I							C					

1.4.2.2	Establecer Contrato con transportistas de paja de arroz	A	R		I							R	C				
1.4.3	EP13 Calificación de clientes de paja de arroz procesada																
1.4.3.1	Evaluar proveedores de transporte paja de arroz	A	R		I								C				
1.4.3.2	Establecer contrato con transportistas de paja de arroz	A	R		I							R	C				
1.5	EP14 Cierre del proyecto																
1.5.1	Preparar cierre del proyecto	A	R	C	C												
1.5.2	Efectuar reunión de presentación de informe	A	R	I	I												
1.5.3	Revisar la documentación de cierre	A	R	I	I												

Elaborado por: El autor

#### 4.7.4 Descripción de roles

**Tabla 93**

*Descripción de Roles de Trabajo*

Nombre del rol	Autoridad	Responsabilidad	Competencia	Reporta a	Supervisa a
Sponsor	Aprobador	Asigna recursos; Designa al Director de Proyecto; Analiza y aprueba los cambios del proyecto; Aprueba los entregables; Ratifica el cierre del proyecto.	Conocimiento sobre estrategias de negocios; Gestión de Procesos; Liderazgo	N/A	N/A
Director de Proyecto	Gestor, Aprobador	Iniciar el proyecto; Elabora el Plan del Proyecto; Monitorear semanalmente el estado general del proyecto; Elabora Informes de desempeño; Cerrar el proyecto; Gestionar el control de cambios del proyecto;	Liderazgo, Gestión de Procesos, Administración de la Producción, Gestión de Proyectos; Sistemas de Gestión de la Calidad.	Sponsor	Administrador del Proyecto; Coordinador de Adquisiciones del Proyecto; Coordinador I&D.

		Designar y empoderar al Equipo de proyecto; Ayudar en la solución de problemas y superación de obstáculos del proyecto			
Administrador del Proyecto	Responsable, Aprobador	Formar parte de las personas que validan las contrataciones realizadas, elabora informes de desempeño por proveedor, se encarga de la recepción provisional y definitiva de los bienes o servicios contratados; Garantizar el cumplimiento de las políticas de gastos e inversiones.	Liderazgo; Comunicación; Solución de Problemas; Sistemas de Gestión de la Calidad.	Director de Proyecto	Proveedores de Bienes o Servicio Técnicos.
Coordinador de Adquisiciones del Proyecto	Responsable, Consultado	Avanzar y cerrar el proceso de contratación de proveedores; Elaboración de contratos de proveedores; Gestiona los permisos que requiere el proyecto; Gestionar los recursos financieros; Proporcionar información referente a duración de actividades asignadas.	Capacidad de Negociación con proveedores; Conocimientos de Cadena de suministro y tramitología.	Director de Proyecto	Proveedores de Maquinaria y equipos
Coordinador I&D	Responsable, Consultado	Diseñar planes para toma de muestras de materia prima y producto terminado, elaboración de informes; Diseñar procesos para generar atributos en el producto; Elaborar	Sistemas de Gestión de la Calidad; Inocuidad y microbiología; Ingeniería Agropecuaria; Diseño de procesos	Director de Proyecto	Coordinador de Adquisiciones, Administrador del proyecto

		diagramas y procedimientos estandarizados; Realizar validación del prototipo; Proporcionar información referente a duración de actividades asignadas.			
Proveedor de Infraestructura	Responsable, Consultado	Cumplir con el diseño y ejecución de trabajos, implementación de áreas para operación y oficinas; Cumplir con los trabajos en alcance, tiempo, costo y apego a estándares de calidad.	Ingeniería Mecánica y eléctrica; Seguridad Industrial; Comunicación efectiva; Experiencia en obras anteriores	Administrador del Proyecto	Personal proveedor
Proveedor de Maquinaria y Equipos	Responsable, Consultado	Proporcionar cotizaciones en base a catálogos aprobados; Proporcionar información necesaria para regularizar procesos de calificación de proveedor; proporcionar opciones de crédito, garantías y plazo de entrega.	Cadena de suministro; Comunicación efectiva; Experiencia en obras anteriores	Administrador del Proyecto	Personal proveedor
Proveedor Asesoría Jurídica	Responsable, Consultado	Elaborar y verificar contratos y acuerdos legales; Asesorar en temas legales referentes a constitución de la empresa, adquisiciones y relaciones con proveedores.	Capacidad de Negociación con proveedores; Elaboración de Contratos; Experto en Recursos Humanos	Director de Proyecto	Coordinador de Adquisiciones; Administrador del proyecto
Personal Contratado	Consultado	Participar en las capacitaciones técnicas, comerciales y administrativas previa la operación de la planta de producción	Trabajo en Equipo; Liderazgo; Comunicaciones efectivas	Director de Proyecto	N/A

Elaborado por: El autor

## 4.8 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

### 4.8.1 Plan de la Gestión de las comunicaciones.

**Tabla 94**

*Plan de Gestión de las Comunicaciones.*

<b>Comunicaciones del proyecto</b>	
Ver matriz de comunicaciones del Proyecto	
<b>Procedimiento para tratar incidentes</b>	
1.	Se identifica el incidente mediante comunicación verbal y se formaliza por correo electrónico al Director de Proyecto.
2.	Se recurre al plan de proyecto y alcance para verificar su validez.
3.	Se formaliza una reunión con los involucrados en el incidente, y también con quienes pueden salir afectados por el suceso.
4.	Se formaliza la solicitud de cambio, que se genera a partir del incidente.
5	Proceso para la solución del incidente:
	Reunión para solucionar incidente.
	Definir solución al incidente
	Asignar un responsable para aplicar la solución
	Definir plazo de solución, plazo para aplicación, y plazo de registro de la solución.
	Monitorear la solución, y la efectividad de esta en cuanto a su aplicación.
6	Ver procedimiento de efectiva para la solución planteada para el incidente, si no funciona, se procede a realizar otra reunión para buscar otra solución.
6	Si el incidente no se soluciona con las alternativas planteadas, el Director de Proyecto comunica al Sponsor para recurrir a asesoría especializada en busca de mitigar este problema.
<b>Actualización del plan de gestión de las comunicaciones</b>	
<b>El Plan de Gestión de Comunicaciones deberá ser revisado y actualizado por las siguientes razones:</b>	
Se aprueba un control de cambios que afecte el Plan del Proyecto.	
Una acción correctiva que impacte los requerimientos o necesidades de información de los interesados.	
Se presenten cambios en los recursos humanos que participan en el proyecto.	
Existan cambios en las asignaciones de los roles de los integrantes del proyecto.	
Evidencias de deficiencias de comunicación.	
<b>Guía para Eventos de Comunicación</b>	
<b>Guía para reuniones:</b>	
<b>Las reuniones se deberá realizarlas basado en los siguientes lineamientos:</b>	
El Director de Proyecto debe definir el tema a tratar y la agenda, objetivos y expectativas de la reunión.	
Se debe coordinar la fecha, hora y lugar con todos los participantes.	
En la reunión se debe tratar únicamente los temas definidos en la agenda.	
Los participantes deben asistir con toda la documentación necesaria sobre los temas a tratar y el rol que tienen dentro del Proyecto.	
Al final de la reunión, el coordinador debe emitir las conclusiones de los temas tratados a los participantes.	
Luego de finalizado la reunión, el coordinador debe emitir la respectiva Acta de Reunión.	

<b>Guía para almacenamiento de documentos</b>	
El almacenamiento de los documentos del proyecto deberá seguir las siguientes definiciones:	
Existirá una carpeta compartida dentro de una plataforma de almacenamiento donde se almacenará la versión final de los documentos. Esta carpeta tendrá acceso únicamente para los miembros del Proyecto que laboraran en la empresa CAMAVICSA.	
Si algún personal de la empresa CAMAVICSA requiere algún tipo de documentación, debe ser requerido al Director de Proyecto	
Los proveedores que participan del proyecto deben enviar la versión final de sus documentos al Director de Proyecto	
<b>Formatos de las comunicaciones</b>	
Se deberán de generar formatos físicos y electrónicos sobre ciertas formas de comunicaciones para proceder en la presentación de una petición, o solicitud de cambio y demás procedimientos.	
Informe de avances del proyecto	
Informe de resultados de pruebas de producto	
Solicitud de cotizaciones	
Comunicación formal (para reuniones o cambios en el proyecto)	
Solicitud de cambio (procedente de alguna fase del proyecto, alcance, EDT o actividades)	
Acta de reuniones y de formalización	
Solicitud de los recursos financieros	
Acta de conformidad/no conformidad de entregables del proyecto	
Acta de entrega/recepción	
Acta de cierre del Proyecto	
<b>Jerarquía de toma de decisiones del Proyecto</b>	
<b>Nivel</b>	<b>Jerarquía</b>
1 er	Sponsor
2 do	Director de Proyecto
3 er	Equipo del proyecto: Administrador, Coordinador de Adquisiciones, Coordinador I&D
4 to	Proveedores - Personal contratado

Elaborado por: El autor

#### 4.8.2 Matriz de comunicaciones.

**Tabla 95**

*Matriz de Comunicaciones.*

Información	Contenido	Formato	Nivel detalle	Nivel de Sensibilidad	Responsable de Comunicar	Grupo Receptor	Medio o Tecnología	Frecuencia de Comunicación
Plan de Dirección del Proyecto	Plan detallado del proyecto: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Adquisiciones, Riesgos	Plan de la Dirección del proyecto	Alto	No confidencial	Director de Proyecto	Sponsor, Equipo del proyecto	Digital	Una sola vez
Pruebas físicas y de calidad	Resultados de pruebas de laboratorio.	Informe de resultados de pruebas de producto	Alto	Confidencial	Coordinador I&D	Director, Equipo del proyecto	Digital	Una sola vez
Diseño de Procesos de fabricación del producto	Informe semanal de avances del diseño del producto y la documentación de los procesos.	Informe de avance del proyecto	Alto	No confidencial	Coordinador I&D	Director, Equipo del proyecto	Digital	Semanal
Pruebas físicas y de calidad Producto terminado (paja picada)	Resultados de pruebas de campo y laboratorio.	Informe de resultados de pruebas de producto	Alto	No confidencial	Director de Proyecto	Sponsor, Equipo del proyecto	Digital	Una sola vez
Pruebas del prototipo en campo	Resultados de desempeño en galpón experimental.	Informe de avance del proyecto	Alto	No confidencial	Director de Proyecto	Sponsor, Equipo del proyecto	Digital	Semanal
Constitución de la Empresa	Cumplimiento de requisitos habilitantes y consecución de	Documento	Alto	No confidencial	Director de Proyecto	Sponsor, Equipo del proyecto	Digital/ Impreso	Semanal

	permisos, generación de contratos.							
Alquiler de edificación	Contrato de arrendamiento.	Documento	Medio	No confidencial	Administrador del Proyecto	Director de Proyecto	Digital/ Impreso	Una sola vez
Adquisición de Maquinaria	Informe de avances en gestiones de adquisición e implementación.	Solicitud de cotizaciones	Medio	No confidencial	Coordinador de Adquisiciones	Director de Proyecto, Proveedor de Maquinaria y equipo, Administrador del Proyecto	Digital	Semanal
Implementación de Infraestructura	Diseño de instalaciones y puesta a prueba.	Documento	Medio	No confidencial	Administrador del Proyecto	Director de Proyecto, Proveedor de Coordinador I&D, Coordinador de Adquisiciones.	Digital	Una sola vez
Asignación de Recurso Humano	Formalización de contratos y capacitación.	Documento	Medio	No confidencial	Coordinador de Adquisiciones	Sponsor, Director de Proyecto	Digital/ Impreso	Una sola vez
Calificación de proveedores de Paja de arroz	Informe de avances en selección de fincas proveedoras de materia prima	Informe de avance del proyecto	Alto	No confidencial	Director de Proyecto	Sponsor, Equipo del proyecto	Digital/ Impreso	Una sola vez
Calificación de proveedores transporte de paja de arroz	Contratos de transportistas de materia prima y producto terminado.	Informe de avance del proyecto	Alto	No confidencial	Director de Proyecto	Sponsor, Equipo del proyecto	Digital/ Impreso	Una sola vez
Calificación de clientes de Paja de arroz	Contratos con granjas avícolas para venta del producto.	Informe de avance del proyecto	Medio	No confidencial	Director de Proyecto	Sponsor, Equipo del proyecto	Digital/ Impreso	Una sola vez

Elaborado por: El autor

## 4.9 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

### 4.9.1 Plan de la Gestión de las Adquisiciones.

**Tabla 96**

*Plan de Gestión de las Adquisiciones*

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.	
<b>Proceso de gestión de las adquisiciones</b>		
Para gestionar las adquisiciones se seguirá el siguiente proceso:		
1. Recopilar información de las adquisiciones: plan para la dirección del proyecto, acta de constitución, planes secundarios y documentos del proyecto.		
2. Establecer criterios generales para las adquisiciones: El Director de Proyecto (DP) mantendrá una reunión con Coordinador de Adquisiciones a fin de establecer criterios comunes referentes a las adquisiciones.		
3. Validar plan de gestión de adquisiciones: El Director de Proyecto (DP) presentará al Sponsor el plan de adquisiciones a fin de validar la efectividad del mismo.		
<b>Procedimiento de establecimiento de criterios</b>		
Para la adquisición de contratos de prestación de bienes y servicios requeridos para el proyecto, se realizará una evaluación de los proveedores, los mismos que han sido previamente seleccionados. La evaluación que permitirá elegir a los proveedores a quienes se le adjudicarán contratos será realizada con base en los siguientes criterios:		
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ponderación</b>
Experiencia en el mercado	Reputación y trayectoria por trabajos previamente realizados en el ámbito de su competencia en el mercado	15%
Costos	Costo establecido en la cotización	25%
Tiempo	Tiempo estimado de entrega en base a lo pactado en el contrato	25%
Forma de pago	Flexibilidad en el pago y requisitos	20%
Soporte Postventa	Garantías extendidas de productos, servicios de asistencia y soporte técnico	15%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>
<b>Criterios Comunes para Adquisiciones</b>		
1. Las contrataciones de bienes y servicios se realizarán con la aprobación del Sponsor, el coordinador de adquisiciones, y el Director de Proyecto. Se deben elaborar contratos para garantizar el cumplimiento de las obras y la entrega de bienes.		
2. La adquisición de servicios será identificada como contratación de servicio, para el presente proyecto se denominará contratista a los proveedores de bienes y servicios que contribuyan al proyecto.		
3. El Coordinador de adquisiciones estará a cargo de: realizar las convocatorias, recopilar información sobre contratistas calificados, emitir los documentos de la contratación.		

4. El Coordinador de adquisiciones en conjunto con el Sponsor serán los encargados de la evaluación técnica, costos, calidad de las propuestas de los contratistas, además serán los encargados de las negociaciones.
5. El responsable de aprobar las órdenes de compra y servicios es el Director de Proyecto.
6. El responsable de realizar la consolidación de las órdenes de compra y de realizar los pedidos será el Coordinador de adquisiciones.
7. La firma de contratos de adquisición de bienes o servicios estará a cargo del Director de Proyecto y el representante legal de la empresa contratista.
8. El responsable de realizar y legalizar los contratos suscritos será el Coordinador de adquisiciones.
<b>Procedimiento para elaboración de órdenes de compra o contratación</b>
Las contrataciones deberán contener la siguiente información:
1. Nombre del solicitante, departamento al que pertenece.
2. Número y fecha de la orden de compra o contratación.
3. Fecha de requerimiento del bien o prestación del servicio, es decir la fecha en la que está realizando la solicitud, fecha estimada de inicio y fecha de fin de la actividad según el cronograma, esta última será la fecha máxima de entrega de bienes o prestación del servicio.
4. Listado de los bienes o servicios que se requieran incluyendo cantidad, características técnicas o de funcionalidad y cualquier nivel de detalle adicional que se precise para realizar la adquisición.
5. Firma del Coordinador de adquisiciones, firma del Director de Proyecto y firma del Administrador del proyecto, dando constancia del recibimiento de la orden procesada.
<b>Procedimiento para Administración de Proveedores</b>
1. Los proveedores del proyecto serán en primera instancia los que ya tengan una buena relación con la empresa. En caso de no contar, se enviará una convocatoria pública para búsqueda de nuevos proveedores.
2. Los pagos a los proveedores se realizarán: 10% a la firma del contrato; 60% en la ejecución y 30% con la aceptación del entregable.
3. Los formatos obligatorios para usar:
a) Contratos con cláusulas contractuales que incluyan forma de pago; garantía del fabricante, servicios post-venta y solución de conflictos.
b) Cotización
c) Orden de compra
d) Guía de Remisión
e) Orden de pago

Elaborado por: El autor

#### **4.9.2 Matriz de Requerimientos de Adquisiciones.**

**Tabla 97**

*Matriz de Requerimientos de Adquisiciones*

<b>EDT</b>	<b>Actividad del Proyecto</b>	<b>Entregable</b>	<b>Detalle de Requerimientos</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Tipo de Contrato</b>
1.1	Plan de Dirección de proyecto	Plan de Dirección del Proyecto	No aplica	No aplica	No aplica

1.2.1	Pruebas físicas y de calidad materia prima	Informe de resultados de pruebas de producto	Cumplimiento de especificaciones técnicas y de calidad de procesos.	Proveedor de servicios técnicos agropecuarios	Orden de servicio
1.2.2	Diseño de procesos de fabricación del producto	Informe del diseño del producto y la documentación de los procesos.	Cumplimiento de especificaciones técnicas y de calidad de procesos.	Proveedor de servicios técnicos agropecuarios	Orden de servicio
1.2.3	Pruebas físicas y de calidad producto terminado (paja picada)	Informe de resultados de pruebas de producto	Cumplimiento de especificaciones técnicas y de calidad de procesos.	Proveedor de servicios técnicos agropecuarios	Orden de servicio
1.2.4	Pruebas del prototipo en campo	Informe de resultados de pruebas de producto y procesos en campo	Cumplimiento de especificaciones técnicas y de calidad de procesos.	Proveedor de servicios técnicos agropecuarios	Orden de servicio
1.3.3	Adquisición de Maquinaria	Proceso de contratación y plan de soporte de proveedor de Maquinaria y equipos	Cumplimiento de especificaciones técnicas y regulatorias	Proveedores de maquinaria y equipos	Orden de compra
1.3.4	Implementación de Infraestructura	Proceso de contratación y plan de soporte de proveedor de infraestructura.	Cumplimiento de especificaciones técnicas y regulatorias	Proveedores de infraestructura.	Orden de compra
1.3.5	Asignación de Recurso Humano	Contrato habilitante	Cumplimiento de especificaciones técnicas y regulatorias	Proveedores de Asesoría jurídica	Orden de servicio
1.4.1	Calificación de proveedores de paja de arroz	Proceso de contratación y plan de abastecimiento por el proveedor	Cumplimiento de especificaciones técnicas y regulatorias	Proveedores de materia prima y maquinaria agrícola	Orden de servicio
1.4.2	Calificación de proveedores transporte de paja de arroz	Proceso de contratación y plan de abastecimiento por el proveedor	Cumplimiento de especificaciones técnicas y regulatorias	Proveedores de transporte para materia prima	Orden de servicio
1.4.3	Calificación de clientes de paja de arroz	Proceso de contratación y plan de abastecimiento por el proveedor	Cumplimiento de especificaciones técnicas y regulatorias	Proveedores de transporte para producto terminado	Orden de servicio

Elaborado por: El autor

### 4.9.3 Enunciado de Trabajo Relativo a Adquisiciones.

**Tabla 98**

*Enunciado de Trabajo Relativo a Adquisiciones.*

EDT	Actividad del Proyecto	Requerimiento	Unidad de Medida	Precio Final
1.1	Plan de Dirección del Proyecto	Realizar el proceso de elaboración de los planes de dirección para la planificación del proyecto	Unidad	
1.2.1 / 1.2.3	Informe de resultados de pruebas de producto	Se requiere la descripción de resultados para pruebas físicas y microbiológicas del insumo, el cual debe ser obtenido de fincas previamente seleccionadas. Los laboratorios deben ser seleccionados por el Coordinador I&D en base a acreditaciones por la entidad reguladora en el país.	Unidad	
1.2.2	Informe del diseño del producto y la documentación de los procesos.	Se requiere documentar el diseño del producto a partir de los requerimientos del cliente para el mejor desempeño en sus operaciones; Se requieren describir parámetros de la industria para diseñar la presentación de un producto sin defectos y desperdicio; Se requiere diseñar el flujo de operaciones para hacer eficiente el tiempo de producción y abastecimiento; Documentar en procedimientos estandarizados para gestionar la calidad y mejora.	Unidad	
1.2.4	Informe de resultados de pruebas de producto y procesos en campo	Se requiere la descripción de resultados productivos en un espacio productivo denominado galpón experimental, con aves en producción alojadas bajo estándares productivos; Se espera cumplir el ciclo de crianza para evaluar el estado final del material de cama (paja de arroz).	Unidad	
1.3.3	Proceso de contratación y plan de soporte de proveedor de maquinaria y equipos	Se requiere investigar proveedores de maquinaria con experiencia y enfoque en el sector agropecuario; Descripción detallada de las operaciones específicas de las maquinaria y equipo para ejecutar cada actividad, especificaciones técnicas para funcionamiento y mejor desempeño, situaciones de fallo, correcciones y asistencia post venta.	Unidad	

1.3.4	Proceso de contratación y plan de soporte de proveedor de infraestructura.	Se requiere investigar proveedores de obra civil, diseño de instalaciones eléctricas y diseño industrial, experiencia y enfoque en el sector agropecuario; Descripción de operaciones específicas de planos eléctricos, de líneas de producción con equipos, especificaciones técnicas para operación segura y mejor desempeño, situaciones de fallo, correcciones y asistencia post venta.	Unidad	
1.4.1	Proceso de contratación y plan de abastecimiento por el proveedor materia prima	Se requiere investigar fincas arroceras para adquirir la paja de desecho de la cosecha de arroz; requerimiento de asociarse con un representante para establecer un contrato. Disponibilidad y predisposición para alquilar un tractor de 90 HP necesario para los trabajos de corte y cosecha.	Unidad	
1.4.2 / 1.4.4	Proceso de contratación y plan de abastecimiento por el proveedor de transporte.	Se requiere investigar proveedores de transporte pesado, requerimiento de asociarse con un representante de una flota calificada para establecer un contrato. Disponibilidad y predisposición para alquilar camiones de capacidad de 50 m <sup>3</sup> .	Unidad	

Elaborado por: El autor

#### **4.9.4 Criterios de Evaluación y Selección de Proveedores.**

**Tabla 99**

*Criterios de Evaluación y Selección de Proveedores.*

<b>Criterios de Evaluación y Selección de Proveedores</b>		
Para la adquisición de contratos de provisión de bienes y/o servicios requeridos para el proyecto, se realizará una evaluación de los proveedores que han sido preseleccionados. La evaluación que permitirá seleccionar el proveedor a quien se le adjudicará el contrato será realizada con base en los siguientes criterios:		
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ponderación</b>
Experiencia en el mercado	Reputación y trayectoria por trabajos previamente realizados en el ámbito de su competencia en el mercado	15%
Costos	Costo establecido en la cotización	25%
Tiempo	Tiempo estimado de entrega en base a lo pactado en el contrato	25%
Forma de pago	Flexibilidad en el pago y requisitos	20%

Soporte Postventa	Garantía extendida de productos, servicios de asistencia y soporte técnico	15%
<b>TOTAL</b>		100%

Elaborado por: El autor

## 4.10 SUBCAPÍTULO. GESTIÓN DE RIESGOS

### 4.10.1 Plan de la Gestión de Riesgos

**Tabla 100**

*Plan de la Gestión de Riesgos*

<b>Nombre del Proyecto</b>		Diseño de un prototipo en base a paja picada de arroz para ser utilizada como material de cama en la producción avícola.	
<b>Metodología de Gestión de Riesgo</b>			
<b>Proceso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Planificación de Gestión de Riesgos	Elaborar Plan de Gestión de Riesgos	PMBOK® Guide Reuniones Juicio de Expertos	Director de Proyecto y equipo de proyecto
Identificación de Riesgos	Identificar que riesgos pueden afectar el proyecto y documentar sus características	Tormenta de ideas Análisis FODA Juicio de Expertos	Sponsor Director de Proyecto y equipo de proyecto Información del sector agropecuario del País
Análisis Cualitativo de Riesgos	Evaluar probabilidad e impacto Establecer ranking de importancia	Definición de probabilidad e impacto. Matriz de Probabilidad e Impacto	Sponsor Director de Proyecto y equipo de proyecto Archivos históricos de proyectos similares Plan de Gestión de Riesgos Registro de Riesgos
Planificación de Respuesta a los Riesgos	Definir respuesta a riesgos. Planificar ejecución de respuestas.	Estrategias para riesgos negativos (amenazas) Estrategias para riesgos positivos (oportunidades) Estrategias para riesgos residuales y riesgos aceptados.	Registro de Riesgos (Análisis Cualitativo) Plan de Gestión de los riesgos Director de Proyecto y equipo de proyecto

Seguimiento y Control de Riesgos	Verificar la ocurrencia de riesgos Supervisar y verificar la ejecución de respuestas Verificar aparición de nuevos riesgos	Revaluación de los riesgos. Análisis de Variaciones y Tendencias. Reuniones	Registro de Riesgos (Análisis Cualitativo) Plan de Gestión de los riesgos. Director de Proyecto y equipo de proyecto Proveedores
Roles y Responsabilidades de Gestión de Riesgos			
Proceso	Roles	Personas	Responsabilidades
Planificación de Gestión de Riesgos	Director de Proyecto	DP	Ejecutar Actividad (responsable directo)
Identificación de Riesgos	Director de Proyecto	DP	Ejecutar Actividad (responsable directo)
Análisis Cualitativo de Riesgos	Director de Proyecto	DP	Ejecutar Actividad (responsable directo)
Planificación de Respuesta a los Riesgos	Director de Proyecto	DP	Ejecutar Actividad (responsable directo)
Seguimiento y Control de Riesgos	Director de Proyecto	DP	Dirigir Actividad (responsable directo)
	Equipo de Proyecto	AP CA	Ejecutar Actividad
Presupuesto de Gestión de Riesgos			
Proceso	Presupuesto		
Planificación de Gestión de Riesgos	Presupuesto dentro de la gestión del costo del proyecto		
Identificación de Riesgos	Presupuesto dentro de la gestión del costo del proyecto		
Análisis Cualitativo de Riesgos	Presupuesto dentro de la gestión del costo del proyecto		
Análisis Cuantitativo de Riesgos	Presupuesto dentro de la gestión del costo del proyecto		
Planificación de Respuesta a los Riesgos	Presupuesto dentro de la gestión del costo del proyecto		
Seguimiento y Control de Riesgos	Presupuesto dentro de la gestión del costo del proyecto		
Presupuesto de Reservas			
Rubro	Valor		
Costo Total de los Paquetes de Trabajo	\$238.278,96		
Reserva de Contingencia (9%)	\$21.721,04		
Reserva de Gestión (5%)	\$13.000,00		
Presupuesto Total del Proyecto	\$273.000,00		
Protocolo de aplicación de Reservas			
Reserva de Contingencia	Para hacer uso de la reserva de contingencia, la cual será utilizada para enfrentar los riesgos desconocidos que se vayan presentando en la ejecución del proyecto, el Director de Proyecto deberá solicitar autorización al Sponsor y presentar el plan de acción referente al riesgo que se enfrenta. El proceso de aprobación para disponer de la Reserva de Contingencia es el siguiente:		
	1. Cualquier miembro del equipo del proyecto que identifique un problema relacionado a un riesgo potencial, presentará la novedad al Director de Proyecto, mediante un informe detallado. Aplica solamente para riesgos no considerados en la planificación. inicial deberá informar o aquellos riesgos que fueron subestimados en dicha planificación.		

	<p>2. El Director de Proyecto solicitará al Sponsor la autorización para hacer uso de la Reserva de Contingencia, el Sponsor emitirá una aprobación por escrito para disponer del fondo asignado, la aprobación será realizada mediante el sistema de gestión de presupuesto del proyecto.</p> <p>3. El Director de Proyecto comunicará al miembro del equipo responsable de dicha actividad, ejecutar el plan de acción para enfrentar y solventar el imprevisto.</p> <p>4. El Director de Proyecto realizará el seguimiento del plan de acción tomado en respuesta al riesgo y actualizará los documentos de registros de riesgos.</p>
Reserva de Gestión	El proceso a seguir para aprobar la disposición de la Reserva de Gestión será el que se presenta a continuación.
	1. Cualquier miembro del equipo del proyecto que identifique un problema relacionado a un riesgo potencial, presentará la novedad al Director de Proyecto, mediante un informe detallado. Aplica solamente para riesgos no considerados en la planificación inicial deberá informar o aquellos riesgos que fueron subestimados en dicha planificación.
	2. El Director de Proyecto solicitará al Sponsor la autorización para hacer uso de la Reserva de Gestión, el Sponsor emitirá una aprobación por escrito para disponer del fondo asignado, la aprobación será realizada mediante el sistema de gestión de presupuesto del proyecto.
	3. El Director de Proyecto comunicará al miembro del equipo responsable de dicha actividad, ejecutar el plan de acción para enfrentar y solventar el imprevisto.
	4. El Director de Proyecto realizará el seguimiento del plan de acción tomado en respuesta al riesgo y actualizará los documentos de registros de riesgos.
<b>Categorización de Riesgos</b>	
Internos de la organización	Riesgos vinculados a los procesos administrativos, organizacionales y de gestión inherentes a la organización.
Gestión del proyecto	Riesgos inherentes a la planificación, ejecución y control del proyecto
Relativos de las adquisiciones	Riesgos relacionados con incumplimientos en los tiempos, costos o calidad de los bienes/servicios contratados de los proveedores
Externos de la organización	Riesgos relativos a la comunidad, disposiciones del gobierno, comportamiento del mercado, desastres naturales y epidemias.
<b>Proceso de establecimiento de Umbrales de Riesgo</b>	
Los umbrales de riesgo para el proyecto ser determinados bajo el siguiente procedimiento.	
1. Se establece el nivel de tolerancia al riesgo, dicha actividad será desarrollada por el Director de Proyecto, el Sponsor y el Administrador del Proyecto.	
2. Se elabora definiciones de probabilidad e impacto para los riesgos del proyecto, la actividad estará a cargo del Director de Proyecto.	
<b>Interesado</b>	<b>Nivel de Tolerancia</b>
<b>Sponsor</b>	Desviación de Cronograma máximo del 5%. Desviación de Costos entre 2,5% y 5%. Desviación de Calidad 5%
<b>Director de Proyecto</b>	Desviación de Cronograma máximo del 5%. Desviación de Costos entre 2,5 y 5%. Desviación de Calidad 5%
<b>Formato de la Gestión de Riesgos</b>	
	<b>Plan de Gestión de Riesgos. Contiene:</b>
	Metodología por emplear en la gestión de riesgos

<b>Planificación de Gestión de Riesgos</b>	Roles y Responsabilidades de los miembros del equipo en la gestión de riesgos.
	Presupuesto, tanto de la gestión de riesgos como de las reservas de contingencias y gestión.
	Categorías de riesgos identificados para el tipo de industria.
	Definiciones de impacto y probabilidad.
	Matriz de Probabilidad e Impacto.
	Tolerancia del riesgo desde la perspectiva de los interesados.
	Seguimiento y monitoreo de la gestión de riesgos.
<b>Proceso de Identificación de Riesgos</b>	<b>Identificación de Riesgos. Contiene:</b>
	Riesgo identificado, en mismo que se categorizará por causa, riesgo, efecto.
	Categoría, identificar el riesgo a qué categoría corresponde.
<b>Proceso de Análisis Cualitativo de Riesgos</b>	<b>Registro de Riesgos – Análisis Cualitativo Contiene:</b>
	Número de referencia y descripción del riesgo
	Causa Raíz, definición de la causa que origina el riesgo
	Categoría de Riesgo, se indicará la categoría en que se clasificó el riesgo en la plantilla de Identificación de Riesgos
	Entregable afectado, identificar el entregable afectado por el riesgo utilizando el código de la EDT.
	Estimación de Probabilidad, se colocará el valor asignando a cada riesgo considerando la definición de probabilidad en el Plan de Gestión de Riesgos. Este valor se asigna de forma cualitativa, con base en el juicio experto de los participantes en los procesos de evaluación de los riesgos.
	Estimación de Impacto, se valora el impacto del riesgo para los objetivos de proyecto orientados a temas de Alcance, Tiempo, Costo y Calidad. Para cada uno se asigna un valor según la escala definida en el Plan de Gestión de Riesgos. Este valor se asigna de forma cualitativa, con base en el juicio de los expertos que participan en la evaluación de los riesgos.
	Probabilidad por Impacto, se utiliza la matriz de probabilidad e impacto para asignar un valor cualitativo según el objetivo afectado.
	Calificación, puede ser bajo, medio, alto positivo, alto negativo, según la calificación obtenida en la matriz de probabilidad e impacto. Los riesgos de calificación bajo se documentarán en una “Lista de Observación” para ser monitoreados, los de calificación medio y alto seguirán el proceso de análisis cuantitativo y planeación de respuestas.
	Responsable, persona o grupo gerencial que es responsable de asegurar que la probabilidad de ocurrencia e impactos sean minimizados, si se trata de amenazas, o maximizados, si se trata de oportunidades.
<b>Proceso de Análisis Cuantitativo de Riesgos</b>	<b>Registro de Riesgos – Análisis Cuantitativo - Plan de Respuesta Contiene:</b>
	Número de Referencia
	Riesgo, definiendo el riesgo identificado y su efecto.
	Causa Raíz, descripción de la causa que origina el riesgo
	Categoría de Riesgo, se indicará la categoría en que se clasificó el riesgo.
	Tipo de Riesgo, Identificar si es negativo o positivo.
Entregable afectado, identificar el entregable afectado mediante el código de la EDT.	

	Estimación de Probabilidad, se colocará el valor asignando a cada riesgo considerando la definición de probabilidad en el Plan de Gestión de Riesgos. Este valor se asigna de forma cualitativa, con base en el juicio experto de los participantes en los procesos de evaluación de los riesgos.				
	Estimación de Impacto, se valora el impacto del riesgo en el cronograma y en el costo del proyecto. El impacto en el cronograma se calcula determinando los días que se incrementan o disminuyen en el entregable afectado por el riesgo y el impacto en el costo es el valor monetario que aumenta o disminuye de acuerdo con el impacto en el entregable afectado por el riesgo.				
	VME, es el resultado de la multiplicación de la probabilidad por el impacto tanto del cronograma como del costo. Este valor es calculado antes de aplicar la respuesta al riesgo.				
	Calificación, puede ser bajo, medio, alto positivo, alto negativo. Los riesgos de calificación bajo se documentarán en una “Lista de Observación” para ser monitoreados.				
	Responsable, persona o grupo gerencial que es responsable de asegurar que la probabilidad de ocurrencia e impactos sean minimizados, si se trata de amenazas, o maximizados, si se trata de oportunidades. Es el responsable de ejecutar el plan de respuesta.				
	Plan de Respuesta/Contingencia				
<b>Seguimiento y Control de Riesgos</b>	Informe semanal de avance del proyecto				
	Solicitudes de cambio				
	Informe de Monitoreo de Riesgos				
<b>Definición Escalas de Riesgo de Probabilidad e Impacto</b>					
<b>Probabilidad</b>	<b>Valor numérico</b>	<b>Impacto</b>	<b>Valor numérico</b>	<b>Tipo de Riesgo</b>	<b>Probabilidad por Impacto</b>
Muy alta	0,9	Muy alto	0,8	Muy Alto	mayor a 0,40
Alta	0,7	Alto	0,4	Alto	entre 0,24 y 0,40
Media	0,5	Medio	0,2	Medio	entre 0,12 y 0,24
Baja	0,3	Bajo	0,1	Bajo	entre 0,07 y 0,12
Muy baja	0,1	Muy bajo	0,05	Muy Bajo	menor a 0,07
<b>Establecimientos de Mapas de Calor de Riesgos</b>					

#### 4.10.2 Registro de Riesgos

**Tabla 101**  
*Registro de Riesgos*

<b>Código</b>	<b>Lista de Riesgos Identificados</b>	<b>Categoría</b>	<b>Tipo de Riesgo</b>
R1	Retraso en actividades de la ruta crítica del proyecto	Gestión del proyecto	Negativo
R2	Retrasos en aprobación de los Estudios y Diseños del Proyecto	Relativos a las adquisiciones	Negativo

R3	Deficiente calidad microbiológica de la paja de arroz para procesar	Gestión del proyecto	Negativo
R4	Contratiempos en la adquisición de suficiente paja de arroz para el prototipo.	Relativos a las adquisiciones	Negativo
R5	Contratiempos en la disponibilidad del galpón experimental	Relativos a las adquisiciones	Negativo
R6	Resultados fallidos en los resultados de pruebas posterior a la crianza de aves	Internos de la organización	Negativo
R7	Retrasos en la Obtención del Permisos reglamentarios	Gestión del proyecto	Negativo
R8	Retraso en la entrega de Maquinaria y Equipos por el proveedor	Relativos a las adquisiciones	Negativo
R9	Ausentismo de algún miembro del equipo del Proyecto	Internos de la organización	Negativo
R10	Accidentes laborales durante los procesos de implementación	Relativos a las adquisiciones	Negativo
R11	Presencia de epidemias en la industria que prohíban el abastecimiento de materia prima.	Externos de la organización	Negativo

### 4.10.3 Análisis Cualitativo de Riesgos

**Tabla 102**

*Análisis Cualitativo de Riesgos*

Código	Riesgo	Causa Raíz	Categoría	Disparador	Código EDT Afectado	Probabilidad	Impacto	Severidad	Calificación	Responsable del Riesgo
R1	Retraso en actividades de la ruta crítica del proyecto	Por estimaciones elaboradas con poca precisión	Gestión del proyecto	Retrasos en Cronograma	Todo el Proyecto	0,3	0,8	0,24	Alto	Director de Proyecto
R2	Retrasos en aprobación de los Estudios y Diseños del Proyecto	Estudios con deficiencias en los criterios de aceptación e integración de involucrados.	Relativos a las adquisiciones	No aprobación de Estudios y diseños en la primera revisión	1.3.4 Implementación de infraestructura	0,3	0,6	0,18	Medio	Proveedor Obra Civil
R3	Deficiente calidad microbiológica de la paja de arroz para procesar	Variabilidad en los atributos del producto debido a múltiple procedencia	Gestión del proyecto	Descarte de materia prima y desabastecimiento para elaborar producto terminado	1.2.1 Pruebas físicas y de calidad	0,5	0,8	0,4	Medio	Coordinador I&D
R4	Contratiempos en la adquisición de suficiente paja de arroz para el prototipo.	Falta de asertividad en compromiso de entrega en cantidades y tiempo oportuno.	Relativos a las adquisiciones	Demoras en la duración del proyecto y desperdicio de recursos	1.2.2 Diseño de Procesos de fabricación del producto	0,3	0,4	0,12	Medio	Director de Proyecto

R5	Contratiempos en la disponibilidad del galpón experimental	Falta de Predisposición para realizar pruebas experimentales	Relativos a las adquisiciones	Demora considerable en el proyecto equivalente a un lote de crianza de aves	1.2.3 Pruebas físicas y de calidad Producto terminado (Paja picada)	0,2	0,8	0,16	Medio	Director de Proyecto
R6	Contratiempos en la disponibilidad del galpón experimental	Falta de monitoreo de condiciones de operación en crianza de aves	Internos de la organización	Demora considerable en el proyecto equivalente a un lote de crianza de aves	1.2.4 Pruebas del prototipo en campo	0,3	0,8	0,24	Alto	Coordinador I&D
R7	Retrasos en la Obtención del Permisos reglamentarios	Carencia de la documentación requerida para el trámite	Gestión del proyecto	Retraso del arranque del proyecto por carencia del permiso	1.3.1 Constitución de la Empresa	0,3	0,4	0,12	Medio	Coordinador de Adquisiciones
R8	Retraso en la entrega de Maquinaria y Equipos por el proveedor	Falta de stock de maquinaria y equipos por el importador	Relativos a las adquisiciones	Retraso en el arranque de las pruebas	1.3.3 Adquisición de Maquinaria	0,3	0,4	0,12	Medio	Proveedor de Maquinaria y equipos
R9	Ausentismo de algún miembro del equipo del Proyecto	Debido a imprevistos del contratista y sus proveedores	Internos de la organización	Retraso en arranque de actividades críticas del proyecto	1.1.2 Plan de Gestión de Alcance. 1.1.3 Plan de Gestión de Cronograma. 1.1.4 Plan de Gestión de Costo	0,2	0,5	0,1	Medio	Coordinador de Adquisiciones
R10	Accidentes laborales durante los procesos de implementación	Falta de protocolos apropiados para contratistas	Relativos a las adquisiciones	Paralización de actividades y sanciones por responsabilidad compartida en riesgos laborales	1.3.4 Implementación de Infraestructura	0,3	0,4	0,12	Medio	Proveedor de Asesoría jurídica

R11	Presencia de epidemias en la industria que prohíban el abastecimiento de materia prima.	Restricciones de Bioseguridad aplicables a Influenza aviar	Externos de la organización	Desabastecimiento de materia prima.	1.4.2 Calificación de Proveedores Transporte de Paja de arroz. 1.4.3 Calificación de Clientes de Paja de arroz	0,2	0,8	0,16	Medio	Director de Proyecto
-----	---	--	-----------------------------	-------------------------------------	---	-----	-----	------	-------	----------------------

**4.10.4 Análisis Cuantitativo de Riesgos**

**Tabla 103**

*Análisis Cuantitativo de Riesgos*

Código	Riesgo	Código EDT Afectado	Probabilidad	Impacto		VME		Calificación	Respuestas Planificadas	Responsable de la respuesta	Descripción
				Cronograma (días)	Costo (\$)	Cronograma (días)	Costo (\$)				
R1	Retraso en actividades de la ruta crítica del proyecto	Todo el Proyecto	0,3			2,4		Alto	Extender el horario de trabajo	Director de Proyecto	Se planificará reunión con expertos y equipo corregir las desviaciones
R2	Retrasos en aprobación de los Estudios y Diseños del Proyecto	1.3.4 Implementación de infraestructura	0,3			7,5		Medio	Incrementar el nivel de detalle de lo requerido	Director de Proyecto	El proveedor debe realizar las modificaciones pertinentes

R3	Deficiente calidad microbiológica de la paja de arroz para procesar	1.2.1 Pruebas físicas y de calidad	0,5			0,6	Medio	Mejorar condiciones operacionales de cosecha y almacenamiento del insumo	Coordinador de I&D	Se planificarán visitas de campo por el Coordinador I&D para corregir desviaciones.
R4	Contratiempos en la adquisición de suficiente paja de arroz para el prototipo.	1.2.2 Diseño de Procesos de fabricación del producto	0,3			0,6	Medio	Impartir un programa de abastecimiento al grupo de arroceros	Director de Proyecto	Tiempo disponible del Coordinador I&D y Director de Proyecto para subsanar desviaciones
R5	Contratiempos en la disponibilidad del galpón experimental	1.2.3 Pruebas físicas y de calidad Producto terminado (Paja picada)	0,2			0,6	Medio	Instruir al propietario de la producción la predicción de resultados y expectativas del proyecto	Director de Proyecto	Se planificará visita de campo por el Coordinador I&D para asegurar.
R6	Contratiempos en la disponibilidad del galpón experimental	1.2.4 Pruebas del prototipo en campo	0,3			0,3	Alto	Impartir un plan de monitoreo y soporte en manejo de cama avícola	Director de Proyecto	Elaborar protocolo de manejo de aves para un lote de producción
R7	Retrasos en la Obtención del Permisos reglamentarios	1.3.1 Constitución de la Empresa	0,3			1	Medio	Instruir mejor al Personal en gestión de trámites	Jefe de Adquisiciones	Contratar servicio por actividad de una persona dedicada en tramitología

R8	Retraso en la entrega de Maquinaria y Equipos por el proveedor	1.3.3 Adquisición de Maquinaria	0,3			1,5		Medio	Reunión con el proveedor para definir el estado de la compra	Administrador del Proyecto	Solicitar al proveedor abastecimiento de maquinaria y equipo eventual
R9	Ausentismo de algún miembro del equipo del Proyecto	1.1.2 Plan de Gestión de Alcance. 1.1.3 Plan de Gestión de Cronograma. 1.1.4 Plan de Gestión de Costo	0,2			0,9		Medio	Reunión con el equipo de proyectos para designar tareas mientras llega el reemplazo	Proveedor de Maquinaria y Equipos	Plan de acción para suplir el recurso faltante
R10	Accidentes laborales durante los procesos de implementación	1.3.4 Implementación de Infraestructura	0,3			0,6		Medio	Impartir controles para ejecución de Prácticas de Trabajo Seguro a todo el personal	Director de Proyecto	Implementar medidas de reemplazo temporal del recurso humano
R11	Presencia de epidemias en la industria que prohíban el abastecimiento de materia prima.	1.4.2 Calificación de Proveedores Transporte de Paja de arroz. 1.4.3 Calificación de Clientes de Paja de arroz	0,2			0,3		Medio	Presentar un estatus epidemiológico de Influenza Aviar en Ecuador	Jefe de Adquisiciones	Implementar medidas de contingencia para enfermedades de declaración obligatoria referentes a actividades del proyecto

## Capítulo 5: CONCLUSIONES

**Viabilidad del Prototipo:** La investigación muestra que el uso de paja de arroz picada representa una alternativa viable y sostenible a la cascarilla de arroz tradicionalmente empleada en la industria avícola. Este material demuestra una buena capacidad de absorción y propiedades microbiológicas adecuadas, que contribuyen a mantener la salud de las aves y reducir los costos de reposición de camas.

**Sostenibilidad Ambiental:** El proyecto contribuye a una gestión más ecológica de los subproductos del arroz, reduciendo la quema de paja de arroz, una práctica comúnmente utilizada en Ecuador que afecta negativamente el medio ambiente. Esto alinea al proyecto con tendencias globales de sostenibilidad en producción animal y economía circular.

**Efectividad Operativa:** La estrategia de alianzas con productores arroceros y empresas de transporte permite un suministro continuo de materia prima y una distribución eficiente del producto final. Sin embargo, se requiere fortalecer acuerdos formales para minimizar la dependencia de factores estacionales que afectan la disponibilidad de paja de arroz.

**Desafíos Financieros y Logísticos:** La implementación del proyecto exige una inversión inicial significativa y enfrenta limitaciones en la confianza de instituciones financieras debido al carácter innovador del producto. Superar estos obstáculos es esencial para asegurar la escalabilidad y éxito del proyecto a largo plazo.

**Impacto en el Sector Avícola:** La introducción de este producto innovador tiene el potencial de optimizar los costos operativos y mejorar la higiene en las granjas avícolas, lo cual puede traducirse en un aumento en la productividad de las aves y un menor riesgo de enfermedades. La aceptación del mercado y la adaptación de los productores avícolas al nuevo material son factores críticos para el éxito.

## Capítulo 6: RECOMENDACIONES

**Fortalecer la Capacitación Técnica:** Es fundamental implementar un programa de capacitación para los empleados y técnicos que facilite el conocimiento sobre las prácticas y propiedades del nuevo material. Esto también incluye educación para los avicultores sobre los beneficios de la paja de arroz picada en comparación con otros materiales.

**Establecer Contratos a Largo Plazo:** Para asegurar un suministro estable de paja de arroz, se recomienda establecer acuerdos formales y duraderos con proveedores arroceros y transportistas. Este aspecto es clave para evitar interrupciones y mantener costos competitivos.

**Incentivar la Investigación y Desarrollo (I+D):** Continuar con la investigación de las propiedades físicas y microbiológicas de la paja de arroz y su impacto en la salud y productividad de las aves puede mejorar la eficiencia del producto. La inversión en I+D permitirá optimizar el diseño del prototipo y explorar nuevas aplicaciones o mercados.

**Ampliación de Mercado y Promoción:** Considerando la respuesta positiva de los productores, se sugiere una expansión progresiva del proyecto a otras provincias con granjas avícolas, así como la promoción activa del producto como una alternativa ecológica y económica en ferias, redes sociales y otros medios.

**Implementación de un Sistema de Mejora Continua:** La adopción de un sistema de control de calidad ISO 9001 garantizará la satisfacción de los clientes y ayudará a mejorar los procesos internos. Esto puede incluir auditorías regulares y la recopilación de retroalimentación de clientes para optimizar la producción y distribución.

## Capítulo 7: BIBLIOGRAFÍA

AMBIENTE, M. D. (01 de 2018). *CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE*. Obtenido de [www.lexis.com](https://www.lexis.com): [https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO\\_ORGANICO\\_AMBIENTE.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf)

Kaplan, R., & Norton, D. (2004). *Mapas Estratégicos*. Obtenido de <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/03/libro-mapas-estrategicos-kaplan-c2b4n-norton.pdf>

LORTI. (2019). Registro Oficial Suplemento 111 de 31 de diciembre de 2019.

Monique Aubry, V. S. (1 de Octubre de 2019). *Project Management Institute*. Obtenido de The Management of Benefits: Opening the Black Box of Benefits and Revealing Their Collective Production: <https://www.pmi.org/learning/library/roi-benefits-management-11797>

PMI V6. (2017). *Guía PMBOK, Sexta Edición*. Pensilvania: PMI.

PMI, P. M. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos Sexta Edición*. Newtown Square, Pennsylvania, EE.UU.: Project Management Institute, Inc.

PROMASIN. (2010). *PROMASIN S.A.* Obtenido de EMPRESA: <http://www.promasin.com/website/empresa.html>