

**CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS
BALANCEADOS PARA ANIMALES EN LA PROVINCIA CENTRO DEL
DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**

JUAN DAVID VILLATE SUÁREZ

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
TUNJA
2020**

**CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS
BALANCEADOS PARA ANIMALES EN LA PROVINCIA CENTRO DEL
DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**

JUAN DAVID VILLATE SUÁREZ

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Director:
Mg. EDUARDO MORENO LEMUS**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
TUNJA
2020**

NOTA DE ACEPTACION

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

Tunja, Noviembre de 2020

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres Germán y Soraida por guiarme y acompañarme en este camino, por su apoyo incondicional, a mi abuela Rosa Matilde por sus consejos y su cariño, a mis abuelos Valentín, Paulina y Aurelio (q.e.p.d.), a mis primos especialmente a Leidy por su apoyo y constancia en este proceso, a mi novia Camila, por su apoyo, a mis tíos y toda mi familia.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar dar gracias a Dios, por las bendiciones y logros conseguidos.

A mis padres: Germán y Soraida y toda mi familia, por su apoyo en este proceso de aprendizaje y por brindarme las herramientas, consejos y apoyo en mi vida.

A mi novia Camila por su apoyo incondicional y ayuda para la culminación de este proyecto.

A la Universidad por acompañarme en este proceso de aprendizaje y darme la oportunidad de pertenecer a esta institución.

A mis profesores y tutor por darme las herramientas para culminar este proyecto y esta etapa en mi vida.

A todas las personas que se integraron a este proceso: amigos, compañeros y conocidos, que desde su conocimiento y experiencia aportaron para la culminación de este proyecto.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
2. OBJETIVOS	18
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3. JUSTIFICACIÓN	19
4. ESTADO DE ARTE	21
4.1 NIVEL GLOBAL.....	21
4.2 NIVEL NACIONAL.....	24
4.3 NIVEL LOCAL	27
4.4 Investigaciones en Inglés	29
5. MARCO DE REFERENCIA	31
5.1 MARCO TEÓRICO.....	31
5.1.1. Estudio de Mercados.....	31
5.1.2 Peletización de los balanceados para el sector pecuario	31
5.1.3 Industria de Alimentos Balanceados en el Mundo.....	32
5.1.4 Industria de Alimentos Balanceados en Colombia	32
5.1.5 Sobre la producción de alimentos balanceados para animales.....	32
5.1.6 Participación de los Alimentos balanceados	33
5.1.7 Aspectos sobre competencia	33
5.1.8 Materias Primas	34
5.1.9 Alimentos balanceados para animales a partir de residuos orgánicos	34
5.2 MARCO CONCEPTUAL.....	35
5.3 MARCO LEGAL	37
5.4 MARCO GEOGRÁFICO.....	40

5.4.1	Delimitación Departamental: Departamento de Boyacá	40
6.	DISEÑO METODOLOGICO	41
6.1	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	41
6.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN	41
6.3	ESTRUCTURA METODOLÓGICA.....	41
6.4	FUENTES DE INFORMACIÓN	42
7.	ESTUDIO DE MERCADO	43
7.1	INVESTIGACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO	43
7.2	IDENTIFICACIÓN DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES	44
7.3	competitividad sector alimentos para animales	45
7.4	PRECIOS DE MERCADO	45
7.5	IDENTIFICACIÓN DE CANTIDAD DE ANIMALES POR ESPECIE Y EDAD EN CADA MUNICIPIO DE LA PROVINCIA CENTRO	47
7.6	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES POR CADA ESPECIE Y EDAD ...	49
7.7	CONDICIONES GEOGRÁFICAS, CONDICIONES CULTURALES Y TENDENCIA DE CONSUMO.....	57
7.8	IDENTIFICACIÓN DE LA OFERTA, DEMANDA Y PRECIOS	58
7.8.1	Identificación de la demanda.....	58
7.8.2	Identificación de la oferta.....	61
7.9	DETERMINACIÓN DE CANTIDAD DE PRODUCCIÓN POR REFERENCIA DE PRODUCTO	67
7.10	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	72
8.	ESTUDIO TÉCNICO	74
8.1	Determinación de localización de LA planta productora.....	74
8.1.1	Macrolocalización	74
8.1.2	Microlocalización	76
8.2	Estudio de ingeniería	77
8.2.1	Diseño de espacio requerido.....	77
8.2.2	Definición Proceso de Producción, Alimento concentrado para animales...	78

8.2.3	Proceso de producción de sales mineralizadas para animales	80
8.2.4	Maquinaria.....	82
8.2.5	Materias Primas, Materiales e insumos para la producción	94
8.2.6	Mano de obra requerida para producción	106
9.	ESTUDIO FINANCIERO	108
9.1	Variables macroeconómicas	108
9.2	Proyección de ingresos y egresos.....	108
9.3	Inversiones	109
9.4	Costos y Gastos del Proyecto	110
9.4.1	Costos de Materia prima	112
9.5	Ingresos del proyecto	113
9.6	Estados Financieros.....	114
9.6.1	Estado de Resultados	114
9.6.2	Estado de Situación Financiera.....	117
9.6.3	Flujo de Caja del Proyecto	120
9.7	Evaluación de viabilidad económica y financiera del proyecto	122
9.7.1	Determinación de viabilidad del plan de negocio.	124
10.	RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	126
10.1	Resultados	126
10.2	Análisis.....	128
11.	CONCLUSIONES.....	130
12.	RECOMENDACIONES	132
13.	ANEXOS	133
14.	BIBLIOGRAFIA	135

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Fórmula de concentrado a base de zanahoria.	28
Cuadro 2. Marco legal.....	38
Cuadro 3. Inventario de especies animales.	44
Cuadro 4. Precios de mercado alimentos balanceados Provincia Centro.	45
Cuadro 5. Bovinos Provincia Centro 2019.....	48
Cuadro 6. Ovinos Provincia Centro 2019.....	48
Cuadro 7. Porcinos Provincia Centro 2019Fuente: Elaboración propia adaptación de listado de porcinos ICA, 2019.	49
Cuadro 8. Aves Provincia Centro 2019Fuente: Elaboración propia adaptación de listado de aves ICA, 2019.	49
Cuadro 9. Tabla de niveles de alimentación con relación al peso	49
Cuadro 10. Requerimientos nutricionales novillas de ceba.	50
Cuadro 11. Requerimientos nutricionales vacas adultas gestantes secas.	51
Cuadro 12. Requerimientos nutricionales para vacas criando terneros de 3-4 meses.	51
Cuadro 13. Requerimientos nutricionales novillas.	52
Cuadro 14. Requerimientos nutricionales terneros destinados para carne.....	52
Cuadro 15. Concentración de nutrientes recomendada para raciones de finalización en corrales.	53
Cuadro 16. Estimación de materia seca en ciclo productivo.....	53
Cuadro 17. Requerimiento nutricional de terneras.....	54
Cuadro 18. Requerimiento nutricional aves de postura.	55
Cuadro 19. Requerimientos nutricionales de pollos de engorde.....	56
Cuadro 20. Requerimientos nutricionales de pollos de aves de postura.	56
Cuadro 21. Requerimientos nutricionales de ovinos.....	57
Cuadro 22. Inventario bovino.....	59
Cuadro 23. Inventario ovino.....	60
Cuadro 24. Inventario Avícola.....	60
Cuadro 25. Inventario porcino.....	61
Cuadro 26. Oferta de sales minerales para bovinos.	62
Cuadro 27. Oferta de concentrados para bovinos.	63
Cuadro 28. Oferta de concentrados para porcinos.	64
Cuadro 29. Oferta de concentrados para aves de engorde.	65
Cuadro 30. Oferta de concentrados para aves de postura.	66
Cuadro 31. Oferta de concentrados para aves reproductoras.	67

Cuadro 32. Oferta de concentrados para Ovinos.....	67
Cuadro 33. Matriz DOFA	73
Cuadro 34. Matriz macrolocalización.....	76
Cuadro 35. Maquinaria y equipo.....	93
Cuadro 36. Formualción bovinos de iniciación.....	94
Cuadro 37. Formualción bovinos de levante.....	95
Cuadro 38. Formualción bovinos de pre parto vacas.....	95
Cuadro 39. Formualción bovinos de leche 10%.....	96
Cuadro 40. Formualción bovinos de leche 18%.....	96
Cuadro 41. Formualción bovinos de ceba.	97
Cuadro 42. Formualción bovinos de sal 2%.	97
Cuadro 43. Formualción bovinos de sal 4%.	98
Cuadro 44. Formualción bovinos de sal 6%.	98
Cuadro 45. Formualción bovinos de sal 8%.	99
Cuadro 46. Formualción bovinos de sal 10%.....	99
Cuadro 47. Formualción ovinos de levante.....	100
Cuadro 48. Formualción ovinos adultos.....	100
Cuadro 49. Formualción ovinos sal 2%.	101
Cuadro 50. Formualción bovinos de sal 6%.	101
Cuadro 51. Formualción bovinos de sal 10%.....	102
Cuadro 52. Formualción aves de postura.	102
Cuadro 53. Formualción aves de engorde.....	103
Cuadro 54. Formualción aves de traspatio	103
Cuadro 55. Formualción porcinos de iniciación.	104
Cuadro 56. Formualción porcinos de levante.....	104
Cuadro 57. Formualción porcinos de ceba.	105
Cuadro 58. Formualción porcinos de lactancia.	105
Cuadro 59. Mano de obra requerida para producción.	106
Cuadro 60. Proyección de ventas.	109
Cuadro 61. Inversiones.....	110
Cuadro 62. Costos fijos del proyecto.	111
Cuadro 63. Gastos del proyecto	111
Cuadro 64. Costos de materia prima.	112
Cuadro 65. Ingresos del proyecto.....	113
Cuadro 66. Estado de resultados proyectado a 6 años.	115
Cuadro 67. Estado de Situación Financiera.....	118
Cuadro 68. Flujo de caja del proyecto	121

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Estructura de la cadena de la proteína de origen animal.....	34
Figura 2. Delimitación departamental.	40
Figura 3. Diseño de espacio requerido	77
Figura 4. Proceso de Producción.....	78
Figura 5. Proceso de producción de sales mineralizadas para animales	80
Figura 6. Molino de martillos.....	82
Figura 7. Mezcladora para concentrado	83
Figura 8. Mezcladora para sales.....	84
Figura 9. Peletizadora para concentrados	85
Figura 10. Enfriador de pellet.....	86
Figura 11. Cosedora de sacos.....	87
Figura 12. Cosedora de sacos.....	88
Figura 13. Tolvas de alimentación.....	89
Figura 14. Banda transportadora.....	89
Figura 15. Banda transportadora.....	90
Figura 16. Balanza electrónica.....	91
Figura 17. Filtro de extracción.....	91
Figura 18. Filtro de extracción.....	92
Figura 19. Tablero de control eléctrico.....	92
Figura 20. Vehículo transportador.....	93

RESUMEN

El presente trabajo tiene como fin realizar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de alimento concentrado y sales minerales para animales, situando el mercado en la Provincia Centro del Departamento de Boyacá, una zona con producción agropecuaria limitada por los altos costos de producción.

Para la realización de este proyecto se llevó a cabo un estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero y evaluación y análisis de estos. En el estudio de mercado se tomó información secundaria por medio de tesis, investigaciones, artículos científicos e información de páginas web, también se obtuvo información primaria con entrevistas directas a productores pecuarios, dueños de establecimientos comerciales agropecuarios, proveedores, productores de alimentos para animales y se contó con asesoría de empresas del sector.

Dentro del estudio técnico se establecieron los requerimientos como localización, espacios, capacidad del proyecto, cantidad de producción y demás requisitos para este proyecto. En el estudio financiero se establecieron las inversiones necesarias, los costos y gastos del proyecto, se determinó la proyección de ingresos y el ingreso por ventas.

Posteriormente se elaboró la evaluación financiera teniendo en cuenta el estado de resultados y el balance general. Se realizó una evaluación del estudio técnico y el estudio humano, se determinó la viabilidad del plan de negocio. Obteniendo resultados satisfactorios para este proyecto.

Por último se realizaron las conclusiones donde se analiza la elaboración del proyecto y los resultados tanto del proyecto como del proceso de aprendizaje.

Palabras clave: estudio de factibilidad, alimento balanceado, requerimientos nutricionales, producción pecuaria.

ABSTRACT

In the present work, the aim is to carry out a feasibility study for the creation of a company producing and marketing concentrated feed and mineral salts for animals, placing the market in the central province of the Boyacá department, an area with limited agricultural production due to high production costs.

To carry out this project, a market study, technical study, financial study, evaluation, and analysis of these were carried out. In the market study, secondary information was obtained through these research, scientific articles and information from web pages. Primary information was also obtained through direct interviews with livestock producers, owners of agricultural businesses, suppliers, animal feed producers and advice from companies in the sector.

Within the technical study the requirements were established as location, spaces, project capacity, amount of production and other requirements for this project. The financial study established the necessary investments, the costs and expenses of the project, and determined the income projection and the income from salts.

The financial evaluation was then prepared taking into account the income statement and the balance sheet. An evaluation of technical stud and the human study was carried out, and the viability of the business plan was determined. Satisfactory results were obtained for this project.

Finally, the conclusions were made where the elaboration of the project and the results of both the project and the learning process are analyzed.

Keywords: balanced feed, feasibility study, nutritional requirements, livestock production.

INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario históricamente ha jugado un rol preponderante en el desarrollo del país, aportando al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB). Sin embargo, en las últimas décadas las dificultades en materia de productividad agrícola, acceso a mercados y estándares de calidad, entre otros factores, han afectado negativamente el desempeño sectorial. Las estadísticas oficiales muestran que la agricultura colombiana está muy lejos de retornar a sus participaciones de los años 70, cercanas al 20% del PIB. (Departamento Nacional de Planeación, 2018)

En la última década el sector agropecuario ha aportado alrededor de 6% al PIB nacional, participación generada principalmente por la ampliación de área sembrada y no por incremento en productividad. El crecimiento del sector agrícola ha dependido tradicionalmente de la producción de café y azúcar, y en los últimos años, de la expansión de otros cultivos como frutales (aguacate, piña y cacao), y de los sectores avícola y porcícola que han venido en expansión (Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

Como se puede observar la producción pecuaria sigue contribuyendo al crecimiento del sector. En los años recientes se destacan la producción avícola y porcina, que en 2017 crecieron 6,4%, y 2,6%, respectivamente. Estos resultados positivos han contrarrestado el deterioro que se observa en la producción bovina desde 2015 (Junta Directiva Banco de la República, 2018).

En el sector agropecuario, más específicamente el sector pecuario el desarrollo de los procesos de producción en cada especie se ve limitada por el estancamiento en el uso de nuevas tecnologías, la tecnificación de la producción pecuaria y la innovación en los procesos son factores influyentes para este sector.

La Industria de Alimentos Balanceados es el eslabón agroindustrial en la cadena del sector pecuario que se encarga de convertir las materias primas de origen agrícola y subproductos de la industria del azúcar y de la molinería, en alimento para la producción de carne de pollo y cerdo, huevo, leche, quesos y otros derivados lácteos y embutidos entre otros. Estos alimentos son importantes en términos nutricionales, ya que algunos de estos alimentos son la fuente primaria de proteína animal que requiere el organismo para su normal desarrollo (ANDI Cámaras Sectoriales, s.f.).

En esta industria se destaca la ganadería de leche, la ganadería de ceba, la porcicultura, la industria avícola y la producción ovina por lo que en estas actividades se hace necesaria la suplementación la cual ayuda a la productividad y el rendimiento de estas especies.

En cuanto al escenario del sector lechero colombiano para el 2017 se muestra una reacción positiva al aumentar en un 11% la producción de leche cruda en finca, después de la contracción del 2015 y 2016 debido a los cambios climáticos y fenómeno de El Niño (Fedegan, 2018).

En este trabajo se tiene como finalidad determinar la factibilidad de la creación de una empresa productora y comercializadora de alimentos concentrados y sales minerales para animales, la suplementación de animales impacta directamente a los productores en mayor medida a los pequeños y medianos productores pecuarios. Con esto se quiso beneficiar a los productores de la zona con menores costos, sin costos de intermediación y con los requerimientos de calidad y requerimientos nutricionales necesarios para mejorar la productividad de cada animal.

El trabajo de investigación se estructura con una metodología investigativa que integra los estudios de mercado, técnico y financiero. La realización del estudio de mercados se fundamentó en investigación por medio de información secundaria y primaria con personas que se relacionan con el sector pecuario o con el sector de los alimentos concentrados y las sales minerales. En el estudio técnico se intentó contar con un asesoramiento y guía de empresas líderes del sector y empresas comercializadoras de maquinaria y equipo industrial para lograr los requerimientos necesarios. El estudio financiero tiene como fundamento los conocimientos adquiridos a lo largo del pregrado y el asesoramiento docente, la información recolectada en el estudio de mercado y el estudio técnico se hizo importante para el estudio financiero.

La evaluación de los estudios y la viabilidad fue un importante aporte para los resultados, el análisis y recomendaciones, las recomendaciones se dan desde el conocimiento adquirido en el pregrado y en el transcurso de este trabajo de investigación.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En Colombia el sector agropecuario tiene una gran participación en el PIB nacional, entre las actividades agropecuarias los cultivos agrícolas tienen una participación de 48.9%, seguidas por las actividades pecuarias con un 33%, la producción de café con un 9%, silvicultura, pesca y extracción de madera con un 5.5% y caña de azúcar con 3.1%(Banco de la República, 2017).

En el departamento de Boyacá la producción de concentrado y sales minerales para animales es pequeña, de las 840 empresas productoras de sales y concentrados para animales registradas en Colombia tan solo 10 son empresas Boyacenses y las empresas de la región no tienen un servicio de comercialización (ICA, 2018)

En estos municipios de zona la centro los productores se quejan de los altos costos de alimentos para animales, la compra de los alimentos para animales se debe hacer en la zona urbana de los municipios lo que genera un costo adicional de transporte hasta las fincas de los productores, el transporte es limitado lo que hace que la distribución se demore mucho y los productores paguen un precio elevado por el flete.

Según los campesinos y ganaderos por sus vivencias afirman que: los precios pagados a los productores de leche aumentan poco y los costos de insumos para la producción aumentan cada año. Además, la inversión en desarrollo y tecnología del gobierno ha sido muy baja, dejando al departamento rezagado en comparación con competidores externos. Otro problema a tener en consideración es que existen pocas empresas productoras de concentrados las cuales aprovechan de esta situación, dominan y tienen la capacidad de fijar los precios en el mercado y, de igual manera no asumen costos de comercialización y distribución, lo que genera que los intermediarios aumenten el costo a la cadena de valor donde los perjudicados son los pequeños y medianos productores , al incrementar sus costos y no tener la posibilidad de ser competitivos en sus negocios (Epsagro del municipio, 2019).

En Boyacá, de acuerdo a los datos de las Evaluaciones Agropecuarias la provincia con mayor producción lechera es la de Occidente, la cual con tan solo el 11% de los predios dedicados a actividades ganaderas produce el 24,15% de la leche fresca del departamento; es seguida por la provincia Centro (Tunja, Cómbita,Cucaita, Chíquiza, Chivatá, Motavita, Oicatá, Samacá, Siachoque, Sora, Soracá, Sotaquirá, Tuta y Ventaquemada), con una producción cercana al 23% y la provincia de Tundama, con una participación en la producción del 18,3%. Los municipios como Chiquinquirá, Puerto Boyacá, San Miguel de Sema, Sotaquirá, Paipa y Tuta,

producen la mayor cantidad de litros de leche por día, con un total de 1.182.711 (Litro/día) siendo la cadena pecuaria más importante en el departamento de Boyacá. Otra cuota importante de mercado son 161.497 Ovinos y 64.341 Caprinos los cuales son de las diferentes zonas del departamento, en el centro hay 47.402 ovinos y 13.335 caprinos. (Plan departamental de extensión agropecuaria – PDEA, 2019).

Los costos de la suplementación son costos elevados además de hacerse necesaria. Según, José Félix Lafaurie, presidente ejecutivo de FEDEGAN (Fondo Nacional de Ganaderos), hubo un incremento del precio de la leche cruda al productor de 3,23%, sin embargo los costos de producción incrementaron en un 3,6% por encima, lo que da lugar a que la producción lechera siga en pérdidas. De igual manera puso como ejemplo, que entre 2008 -2018, el precio del litro de leche aumentó 31%, pero en el mismo tiempo la inflación fue de 43% y los costos de producción de leche llegaron a un 64% (Contextoganadero, 2019).

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué oportunidad de creación de empresa y riesgo de inversión existe alrededor de la producción y comercialización de concentrado y sales mineralizadas para animales en la provincia centro del departamento de Boyacá?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un estudio de Factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de concentrado y sales minerales para animales en la Provincia Centro del departamento de Boyacá.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio de mercado para la creación de una empresa productora y comercializadora de concentrados y sales mineralizadas para animales en la provincia centro del departamento de Boyacá.
- Generar un estudio técnico para la realización del montaje de una empresa productora y comercializadora de concentrados y sales mineralizadas para animales.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto, generando un plan de negocio de empresa de concentrados y sales mineralizadas para animales.

3. JUSTIFICACIÓN

Estudiar la factibilidad de la creación de una empresa productora y comercializadora de alimentos concentrados y sales mineralizadas para animales en la provincia centro del departamento de Boyacá, ya que el proyecto es un emprendimiento para crear una empresa con enfoque en el sector agropecuario, sector tradicionalmente fuerte en nuestro departamento.

En el sector agropecuario las distintas especies animales como son bovinos ovinos, caprinos, aviáres, porcinos y equinos necesitan cubrir por completo sus requerimientos nutricionales, la comida para estas especies no se debe limitar solo a forrajes, se debe suplementar con alimentación como concentrados y sales mineralizadas, ya que el forraje tiene varias especies y cada especie de forraje tiene un valor nutritivo diferente, por lo cual no se puede confiar en que los requerimientos nutricionales están plenamente satisfechos, la suplementación garantiza los nutrientes necesarios para los procesos de crecimiento y producción de cada especie animal. Entre estos suplementos están los concentrados que se incluyen en la dieta de los rumiantes de leche especializada y doble propósito (Santos, 2015). En la zona centro, el comercio, la buena economía y disposición de recursos son factores que influyen en la ubicación de la planta productora, la mano de obra tiene un costo bajo, la logística y el transporte de materias primas y de producto terminado es viable y favorable al pasar una vía de orden nacional por la zona.

El desarrollo de este proyecto se realiza para cumplir con la demanda del sector pecuario de la zona centro y en búsqueda de cooperación para aumentar la productividad de los productores pecuarios, los cuales serán nuestros clientes. Se busca la ubicación de la empresa productora en provincia centro ya que la zona centro del departamento de Boyacá tiene su enfoque en el sector pecuario, en la zona centro existe una gran cantidad de productores de carne, leche, caprinos, ovinos, porcinos y sector avícola los cuales pueden ser potenciales compradores de los productos a ofrecer, el número de bovinos en la zona centro son 109700, los municipios con mayor número de cabezas son Paipa con 17360, Sotaquirá con 16943, Tuta con 15613 y Ventaquemada con 14390. El sector avícola de animales de engorde se encuentra en 4 municipios, Tuta con 338.000 u/año, Sotaquirá con 204.000 u/año, Motavita con 76000 u/ año y Combita con 120000 u/año.

En el sector avícola de postura se encuentran las siguientes cifras Tuta 1800, Sotaquirá 25000, Soracá 5000, Oicatá 4200, Combita 123000 y Paipa con 59200 gallinas ponedoras implantadas. En el sector caprino de la zona centro existen 803 animales aprox., el municipio más significativo es Tuta con 129 animales registrados. En el sector ovino existen 9817, siendo los municipios más significativos Tunja con 1890, Toca con 1020 y Ventaquemada con 1600 animales. En el sector porcino existen 10874 aprox. con una mayor participación de Tunja con 1794, Paipa con 1768 y Toca con 1530. Por ultimo en el sector equino de la zona centro existen

3620 ejemplares registrados. (Reporte ICA especies animales por departamento y municipio, 2019).

Por lo anterior, se plantea realizar el estudio de pre factibilidad al proyecto teniendo como base la generación de estudios de mercado, técnico, financiero, económico y ambiental, con el fin de considerar su viabilidad. La Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) afirma que los alimentos para animales están moviendo importantes recursos en Colombia, al generar empleo y desarrollo en el sector rural, sin embargo, la deficiencia en la infraestructura del país se ha convertido en unos de los principales retos a superar por parte de la industria.

4. ESTADO DE ARTE

4.1 NIVEL GLOBAL

“Estudio de pre-factibilidad para crear una empresa productora de henolaje de broza de espárrago para la alimentación de ganado vacuno lechero en establos de Lima”.

En este proyecto realizado en Perú se busca una alternativa de suplementación para el ganado vacuno principalmente para el sector lechero, este sector ha tenido un crecimiento importante en los últimos años, para este objetivo se utiliza el subproducto del cultivo llamado espárrago, el espárrago genera una gran cantidad de residuo llamado broza, hace unos años no tenía utilidad y generaba problemas de contaminación, cuando se contempló la posibilidad de ser utilizado para alimentación bovina empezó a ser beneficioso para la industria lechera, por su bajo costo y rendimiento. El proyecto busca obtener un resultado positivo para poder desarrollar este plan de negocio, el cual supone un beneficio no solo para los autores del proyecto sino también para los productores lecheros, los cuales dispondrán de un buen producto a un precio bajo, con los estudios realizados se determinó que la broza de espárrago tiene los nutrientes requeridos para la suplementación de bovinos y además se puede ensilar, el ensilaje de broza de espárrago solucionaría el problema que generaba esta como residuo y su aprovechamiento será el adecuado, no se cuenta con información de la demanda de este producto pero se realiza una comparación con la demanda de maíz de chala el cual es el principal suplemento de los productores lecheros de Lima y el cual se busca sustituir con la broza de espárrago.

“Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de alimentos balanceados para criaderos de equinos ubicados en la ciudad de Quito y los valles aledaños”.

Este proyecto desarrollado en Ecuador busca determinar la factibilidad para creación de una empresa de producción de alimentos balanceados para equinos. En Quito y sus zonas aledañas la producción de esto alimentos es mínima, la suplementación de un caballo es algo esencial para que pueda mostrar todo su potencial, el uso de los equinos en deportes, exposiciones, concursos, ha tenido un gran crecimiento por lo cual la demanda de alimentos balanceados para su suplementación ha subido, en un comienzo en Ecuador no se producía alimento para equinos toda la demanda de este producto se importaba desde Colombia lo cual tenía un costo muy elevado, pasados los años la producción de alimentos balanceados para equinos se empezó en Ecuador pero era una oferta tan pequeña que las importaciones desde Colombia eran necesarias.

Con este proyecto se busca ampliar el mercado en Ecuador, tener un producto de calidad y con los requerimientos nutricionales necesarios para los equinos. Además de ser un producto nacional su costo será más bajo de los suplementos importados desde Colombia. El producto que se busca introducir en el mercado es equi-horse el cual será un producto compuesto esencialmente de cereales tales como: avena y cebada; además de minerales, vitaminas, antioxidantes, regulador de pH y absorbentes de micotoxinas, mezclados en su debida proporción para alcanzar los niveles proteínicos y energéticos necesarios en el organismo de los animales, consiguiendo así equilibrar los requerimientos mínimos para un buen desempeño, funcionamiento de su cuerpo y expresión de todo su potencial genético.

“Análisis de factibilidad para la implementación de una línea de producción para la fabricación de galletas para perros en la empresa Repagro s.a. Heredia, Costa Rica, en el III cuatrimestre del 2017”.

En este proyecto se busca determinar la factibilidad para la producción de galletas para perros, con el valor agregado de la utilización de productos naturales para su fabricación. La empresa que hace el estudio de factibilidad es Repagro S.A. es una empresa de capital costarricense, fundada el 08 de diciembre de 2000, dedicada a la importación, distribución de productos y equipos veterinarios.

Con este producto se busca innovar en la industria de los alimentos balanceados y busca recuperar cuota de mercado ya que sus otros productos comercializados han bajado su demanda, al ser un producto para perros con compuestos naturales es un factor de ventaja, en el desarrollo de este trabajo se hicieron varios estudios los cuales arrojaron estos resultados:

Medrano (2018) encontró que por medio del estudio de mercado se determinó una demanda mensual de galletas a nivel nacional de 7, 754,272 unidades y se define una meta de participación de mercado del 10%, determinando así una demanda mensual de galletas de 659,113 unidades. Por medio del estudio técnico se logró diseñar una línea de producción de galletas con una capacidad de producción de 26,365 unidades diarias y definir todos los requerimientos necesarios para dicha producción. Mediante el desarrollo, evaluación y análisis de los indicadores financieros se logró determinar que el presente proyecto es viable, obteniendo resultados como un VAN positivo de 57, 801,236 colones, una TIR del 52.29%, un costo beneficio de 1.98, los periodos de recuperación para la inversión inicial de dos periodos y un 59.7% del tercer periodo, demostrando que el proyecto de inversión es factible y rentable.

“Estudio de factibilidad para instalación de planta productora de alimento balanceado para pollos de faena”.

En este proyecto se determina la factibilidad de una empresa productora de alimento balanceado para pollos de faena o pollos para sacrificio, se busca competir con calidad y precios bajos, los autores de este proyecto ofrecen el servicio de comercialización consumidor a consumidor, con este servicio podrán competir con las demás empresas del sector ofreciendo sus productos a un precio más bajo que la competencia y captar una cuota de mercado fija. La región en la que se piensa desarrollar este plan de Negocio es la zona llamada Entre Ríos en Argentina.

Bonessi, (2012) encontró que: la faena de aves se distribuye mayoritariamente en las provincias de Entre Ríos (48%) y Buenos Aires (38%) y en menor medida entre Córdoba (4%), Santa Fe (5%), Río Negro (3%). El 1 % restante se reparte en las provincias de Mendoza y Salta.

Haciendo los estudios correspondientes se obtuvo los siguientes resultados:

Bonessi, (2012) obtuvo el plan de ventas y facturación del proyecto, obteniendo valores de ventas por 19.793 toneladas (que representan \$435.448.766 de facturación) y 20.760 toneladas (\$502.402.490 de facturación) en el primer y quinto año de operación respectivamente. El Valor Actual Neto (VAN) resultó ser de \$174.759.781. La Tasa Interna de Retorno (TIR) arrojó un valor de 58%, superior a la Tasa de Descuento propuesta para el proyecto (24%). Por otro lado el período de recupero de la inversión se da en el sexto mes del primer año de actividad.

“Tecnología moderna de la elaboración de alimentos balanceados para animales”

La empresa Agro Industrial Alimentos Procesados S.A. de Arequipa, Perú, fabrica alimentos balanceados para animales de todo tipo. La empresa quiere realizar un cambio en su proceso que optimice los recursos, mejore tiempos y reduzca costos para esto se utiliza como herramienta la incorporación de nuevas tecnologías como maquinaria, lo que se quiere llevar a cabo es:

La planta tiene una capacidad de procesamiento de 1500 TMPM, en la prensa peletizadora y 150 TMPM en la extrusora. Para aumentar la productividad, bajar costos, satisfacer el aumento de pedidos de los clientes y mejorar en tecnología; la empresa decidió ampliar la planta a 2500 TMPM en la peletizadora y a 250 TMPM en el extrusor. Se compró tecnología China. Participa en la ingeniería del detalle y determinación de las variables de los nuevos equipos en las siguientes operaciones: Molinos de molienda gruesa y final, mezcladora horizontal cintas helicoidales, prensa peletizadora. La diferencia entre antes de la ampliación y 35 después es significativa. Antes el proceso era recepción, molienda de cada uno de los insumos

y direccionado a las tolvas para cada una de ellas para almacenarlas. Luego de molidas los insumos se pesan para ser mezcladas, añadir el micro ingredientes y líquidos y pasar a la peletizadora y finalmente ensacarlo como producto terminado. Después de la ampliación se cambia el proceso mezclando primero los materiales sin moler una vez mezclados se muelen, para luego lo molido pasarlo por una segunda mezcladora donde se añaden los micro ingredientes y líquidos. A este proceso de molerlo después de haber mezclado se llama pos molienda, a diferencia al proceso anterior que primero se molía los insumos antes de mezclarlo que es la pre molienda.

Las ventajas de la pos molienda son los materiales juntos se muelen bajando los cambios de material y las variaciones en las propiedades físicas. También se evita la duplicidad de tolvas de almacenamiento con la cual se reduce la inversión de capital y ahorros en mantenimiento. La molienda es más homogénea y el tiempo de preparación para la molienda más eficiente. (Martínez, 2018)

4.2 NIVEL NACIONAL

“Factibilidad para la creación de una empresa productora de un alimento natural para caninos en Bucaramanga”.

En este proyecto se busca determinar la factibilidad para la creación de una empresa productora de alimento natural para perros, una de las ventajas competitivas que tiene este producto es ser natural, este alimento contiene res, pollo, ternera, zanahoria, avena, aceite de oliva y salvado de maíz.

Tomando en cuenta la necesidad existente de un mercado potencial insatisfecho puesto que en Bucaramanga existe muy pocas empresas productoras de alimento natural para caninos, se diseña un proyecto cuyo propósito es dar a conocer los beneficios del alimento natural y su contribución en el desarrollo del sector agroindustrial de la región. Con base en el estudio de mercados, se logra establecer que existe un mercado objetivo en los hogares de estrato 3,4,5 y 6 de la ciudad de Bucaramanga que cuenta con mascotas caninas, donde se evidencia una fuerte demanda en la ciudad puesto que están dispuestos a probar el nuevo alimento. Técnicamente se demuestra la viabilidad para encontrar la localización más adecuada de la empresa según el Plan de Ordenamiento Territorial, se determina la distribución adecuada de la planta el cual está capacitada para producir 9100.000 libras el primer año en presentaciones de 250, 500 y 1000 gr, de acuerdo con la preferencia del cliente, según el estudio Administrativo se establece la constitución de la empresa, la responsabilidad de los cargos y la asignación salarial. Financieramente para la puesta en marcha de la empresa productora requiere una inversión inicial de \$ 170.087.279, de los cuales \$ 70.087.279 son recursos propios y representan el 41 % de la inversión, el 59% restante es decir \$ 100.000.000, será

tramitado un crédito en el banco Davivienda, para concluir se demuestra que el proyecto es viable, rentable y factible al obtener una TRAM del 12.72 %, un VPN DE 210.809.577, una TIR del 28% y se recuperará la inversión en el primer año. (León, Rueda. 2017).

“Estudio de pre factibilidad de una empresa productora y comercializadora de alimentos balanceados para la nutrición animal”.

Este trabajo nos presenta una propuesta de negocio la cual es una empresa productora y comercializadora de alimento balanceado para ganadería, tomando como mercado objetivo los pequeños y medianos productores del municipio de Simijaca Cundinamarca. Los alimentos balanceados en este municipio tiene un costo elevado y los costos asociados a comercialización aumentan el precio de esto aumentos. En este proyecto se utilizó una metodología de estructura de proyectos de inversión, la cual cuenta con un estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, estudio de riesgos y estudio de impacto ambiental.

Para llevar a cabo el estudio de mercado se buscó información secundaria e información primaria por medio de entrevistas con cooperativas lecheras, productores, proveedores de materia prima y otras empresas productoras del sector. En el estudio técnico se estableció los requerimientos de tamaño, localización y capacidad del proyecto, además de los permisos y el proceso a seguir. En el estudio financiero se establecieron dos alternativas de inversión que se estudiaron y evaluaron. En el estudio de impacto ambiental se estableció los posibles riesgos y su mitigación. Con los estudios realizados se concluyó lo siguiente:

El proyecto es viable y presenta beneficios económicos siempre y cuando se logre una participación mínima del 3,5% del mercado en el municipio de Simijaca Cundinamarca. Lo que genera un buen concepto en la medida que se logre ingresar a otros mercados que se encuentren alrededor de este municipio. La viabilidad de este proyecto arroja un resultado positivo y se determina que la expansión a otros mercados geográficamente hablando es un factor que puede determinar éxito en el futuro de la empresa. De acuerdo con el estudio de mercado es necesario ingresar con tres productos propios que son los de mayor demanda en este mercado, los cuales serían: producto en harina con un mínimo de proteína del 10% y dos productos peletizados uno con un mínimo de proteína del 14% y otro con un 18%. Los otros productos que se demandan en menor cantidad se pueden lograr suplir con la marca del productor de maquila. Se centra la atención en pocos productos los cuales se ofrecerán en una gran cantidad y representaran la mayor parte de ingresos de la compañía. La localización más pertinente para el montaje del proyecto es el municipio de Simijaca, ya que genero mayor puntaje en la matriz de ponderación, al generar menores costos de arriendo y servicios.

“Factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de alimentos para perro, en el centro comercial el Cacique de Bucaramanga”.

En este proyecto se toma en consideración el mercado que se ha creado en torno a las mascotas y el papel que ahora desempeñan en la sociedad, en la sociedad actual y el mercado se ve a los perros como miembro de la familia por su compañía, fidelidad y capacidad de dar afecto, por esto las campañas de mercadeo y el mismo mercado centra su atención en las mascotas con productos como concentrado balanceado con productos de una amplia variedad. En este estudio que se lleva haciendo por largo tiempo se tiene en consideración los requerimientos de los caninos por lo que se quiere vender un producto que satisfaga y haga bien a los caninos, además de dar un servicio de diversión y entretenimiento en el establecimiento comercial, marcando un factor de ventaja sobre los demás establecimientos o empresas comercializadoras de alimento para mascotas.

Se llevaron a cabo los diferentes estudios en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados: Este estudio de factibilidad evaluó la viabilidad comercial, técnica, administrativa, financiera y ambiental para la creación de una empresa comercializadora de alimentos y servicios para perros. En tal análisis, se definió un mercado objetivo, se cuantificaron la demanda y la demanda insatisfecha, se definieron tarifas a utilizar, se estudió la competencia y los canales de comercialización, concluyendo que hay viabilidad para el proyecto desde el punto de vista de mercados. Se definió la estrategia de publicidad y promoción, el logotipo y eslogan, así como presupuestos de publicidad de lanzamiento y de operación.

El estudio técnico permitió confirmar que la mejor ubicación es el Centro Comercial El Cacique, asimismo permitió establecer el área requerida y la distribución de espacios, también se definieron capacidad diseñada, instalada, y utilizada. Se detallaron cantidades y perfiles de los trabajadores requeridos, se hizo el listado de equipos para la operación, así como los muebles y enseres. Se concluyó que desde lo técnico el proyecto es viable. El estudio administrativo estableció el tipo de sociedad más adecuada para la empresa, la estructura administrativa y el direccionamiento estratégico, incluyendo misión, visión y demás elementos. Se evaluaron los resultados financieros proyectados, incluso la Tasa Interna de Retorno y las razones financieras de uso corriente, así como las condiciones sociales y ambientales. Los resultados financieros son una excelente carta de presentación de la propuesta para inversionistas potenciales, así como para el mercado al cual va dirigido, como una propuesta innovadora que une condiciones de calidad en la prestación de servicios a mascotas caninas y de venta de productos alimenticios destinados a ellas. (Sánchez, Flórez, 2018).

4.3 NIVEL LOCAL

“Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de galletas naturales para satisfacer las necesidades de higiene bucal en perros y gatos.”

Este proyecto quiere determinar la factibilidad de creación de empresa productora y comercializadora de galletas naturales para satisfacer las necesidades de higiene bucal en perros y gatos, el factor competitivo e innovador del producto a fabricar es que no solo sirve como alimento también ayuda a la higiene bucal de perros y gatos y al buen funcionamiento del sistema digestivo, la fórmula de estos alimentos permite que la boca de las mascotas se encuentren limpias y sanas.

La localización del proyecto es en la ciudad de Bogotá y con el fin de obtener información del mercado se analizan variables macro y se definen factores como población objetivo, perfil del comprador a partir de la implementación de encuestas que proporcionarían información relevante. Por medio del desarrollo del estudio se identifica la necesidad de fabricar alimentos para animales con materias primas e insumos orgánicos que brinden gran cantidad de nutrientes y bienestar a las mascotas con una doble funcionalidad que brinda higiene bucal.

Por medio de estudios se establecieron los requerimientos de maquinaria, producción, localización, adecuación de espacios y mano de obra requerida, los cuales son importantes en la planeación, la planeación es un pilar en la creación de pymes, se estableció la necesidad de 5 maquinarias de producción, la contratación de 8 operarios, planes de producción diarios de 955 paquetes, los requerimientos de materias primas e insumos, aspectos de seguridad y salud en el trabajo, plan de manejo ambiental, la planeación estratégica de la empresa, organigrama con su respectivo nivel técnico táctico y operativo, manuales de funciones con las características específicas de cada cargo, estudios de salario, el tipo de sociedad la cual será una sociedad anónima simplificada S.A.S, formularios, documentación y trámites para la constitución legal de la empresa, el estudio financiero arrojó los siguientes resultados: un VPN de \$155.774.254, una TIR de 64,77% , un TIO de 35% y un margen de rentabilidad de 29,77%.

“Elaboración de un alimento para ganado bovino a base de zanahoria (daucus carota L.) mediante fermentación en estado sólido como una alternativa eco eficiente”.

El objetivo de la investigación fue elaborar un alimento mediante FES a base de zanahoria (*Daucus carota* L.) en mezcla con otros ingredientes como alternativa para la alimentación de ganado, para ello, se obtuvieron tres productos fermentados en estado sólido con la inclusión de zanahoria (FES 1 [control], FES 2 [sin repila de trigo] y FES 3 [sin cascarilla de café]). Se evaluó la variación del pH durante el

proceso de fermentación, se hizo análisis composicional y análisis microbiológico de los alimentos. El departamento de Boyacá se encuentra dentro de los principales productores de zanahoria (*Daucus carota* L.) con un área cultivada de 1.765 ha, rendimientos de 38,13 t ha⁻¹ (Agronet, 2015) y pérdidas del 1% asociadas al tamaño reducido, deformaciones y alteraciones en la superficie de la hortaliza. Esto último, no solo genera pérdidas sino un subproducto de bajo valor nutricional que puede ser utilizado como alimento alternativo para bovinos mediante la fermentación en estado sólido (FES) siendo esta una tecnología que posibilita el enriquecimiento de sustratos a partir de inoculantes, los cuales, son microorganismos que utilizan ha dicho sustrato como fuente de nutrientes y anclaje (Biz et al., 2016) y a cambio, aportan proteína de alto valor biológico y energía; tusa de mazorca, de tal manera, que las dietas fueron isoproteicas e isoenergéticas según tablas del National Research Council (NCR) formando un FES 2 sin repila de trigo y FES 3 sin cascarilla de café (Ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Fórmula de concentrado a base de zanahoria.

Materia prima	FES 1	FES 2	FES 3
Nabo	0	17,5	5,2
Tusa	0	2,4	3,8
Morera	0	5	6
Cascarilla de café	15	10,1	0
Repila de trigo	20	0	20
Torta de palmiste (alta grasa)	20	20	20
Zanahoria	35	35	35
Sulfato de magnesio	0,5	0,5	0,5
Premezcla vitamínica	0,5	0,5	0,5
Inoculante Liofast®	2	2	2
Melaza	5	5	5
Urea	1,5	1,5	1,5
Carbonato de calcio	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100

Fuente: Fonseca, Saavedra, y Rodríguez (2018)

La zanahoria como alimento base en los alimentos FES es un sustrato sólido que aporta azúcares deseables para el desarrollo de la microbiota fermentadora, además, es posible utilizarla en mezcla con otros materiales gracias a la capacidad fermentativa de los micro-organismos eficientes obteniéndose proteínas de 16, 17 y 16,6% (FES 2) comparables con las aportadas por alimentos comerciales.

4.4 INVESTIGACIONES EN INGLÉS

“Manipulating enteric methane emissions and animal performance of late-lactation dairy cows through concentrate supplementation at pasture”.

El objetivo de este estudio realizado en Irlanda fue determinar el potencial del aumento de los concentrados a base de fibra para reducir la producción de metano (CH₄) en relación con la producción de leche de las vacas lecheras de lactancia tardía. El efecto de 2 niveles de suplementación de concentrado (0,87 frente a 5,24 kg sobre una base de materia seca) sobre la ingesta voluntaria de forraje, la ingesta total de materia seca, el rendimiento de la leche, la composición de la leche y la producción de CH₄ se determinaron mediante un ensayo de pastoreo diseñado en bloques al azar; utilizando vacas Holstein-Friesian lactantes (231 ± 44 d en leche) que pastan en un césped de hierba mixta con un rebrote de 36 d.

El aumento de la suplementación con concentrado resultó en un aumento significativo en la ingesta total de materia seca, el rendimiento de la leche, el rendimiento de la leche corregida en grasa (FCM) y la producción diaria de CH₄. Sin embargo, la ingesta de hierba y la composición de la leche no se vieron afectadas. Aunque la producción diaria de CH₄ aumentó con el uso de concentrado fibroso, el aumento no fue tan grande como el observado para la producción de leche. La disminución en la producción de CH₄ por kilogramo de leche no fue significativa; sin embargo, al relacionar la producción de CH₄ con FCM (FCM a 35 g de grasa / kg de leche), se identificó una tendencia decreciente en el aumento de la suplementación de concentrados (19.26 y 16.02 g de CH₄ / kg de FCM). Estos resultados sugieren que un mayor uso de concentrado fibroso en el pasto, incluso a niveles modestos, podría reducir la producción de CH₄ entérico por kilogramo de producto animal. Sin embargo, la efectividad de dicha estrategia depende del mantenimiento de las cuotas de producción y una posterior disminución en el número de ganado necesario para cumplir con el nivel de producción especificado.

“Enhancing gender capacity in CGIAR research program on livcgiar estock”

Es una asociación global que une a organizaciones dedicadas a la investigación para un futuro con seguridad alimentaria. El CGIAR, Programa de Investigación sobre Ganadería ofrece soluciones basadas en la investigación para ayudar a los pequeños agricultores, pastores y agricultores. La transición de los pastores a medios de vida sostenibles y resilientes y a empresas productivas que ayuden a alimentar el futuro generaciones. Su objetivo es aumentar la productividad y la rentabilidad de los sistemas agroalimentarios ganaderos de manera sostenible, haciendo que la carne, la leche y los huevos estén más disponibles y asequibles en todo el mundo en desarrollo. El programa reúne cinco socios principales: el Instituto Internacional de Investigación Ganadera (ILRI) con un mandato sobre ganado; el internacional Centro de Agricultura Tropical (CIAT), que trabaja en forrajes; El

Centro Internacional de Investigación en las Zonas Secas (ICARDA), que trabaja en pequeños rumiantes y sistemas de tierras secas; La Universidad Sueca de Ciencias Agrícolas (SLU) con experiencia particularmente en salud animal y genética y el Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) que conecta la investigación con los procesos de desarrollo e innovación y escala.

“Customer value creation: a practical framework”

El artículo “Customer value creation: A practical framework” (Creación de valor para el cliente, un marco práctico), escrito por Smith y Colgate (2007), hace énfasis de cómo la creación de valor para los clientes es una tarea crítica para los especialistas en marketing, particularmente cuando desarrollan nuevos productos y servicios o comienzan nuevos negocios. Se presenta un nuevo marco conceptual para que los especialistas en marketing reflexionen al explorar formas de distinguirse, a los ojos del cliente, de los demás en el mercado. Este marco se basa en las fortalezas de los ya existentes, se discuten sus posibles aplicaciones en el diseño de estrategias novedosas, el reconocimiento de nuevas oportunidades de productos y la mejora de las especificaciones del concepto de producto (Smith & Colgate, 2007).

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO TEÓRICO

5.1.1. Estudio de Mercados

Teniendo en cuenta anteriores definiciones de Kotler, Bloom y Hayes, Randall y Malhotra; Thompson (2019) plantea la siguiente definición sobre el estudio de mercado: *"Proceso de planificar, recopilar, analizar y comunicar datos relevantes acerca del tamaño, poder de compra de los consumidores, disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor, con la finalidad de ayudar a los responsables de marketing a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing en una situación de mercado específica"*

5.1.2 Peletización de los balanceados para el sector pecuario

El proceso de peletización de alimentos balanceados se define como el moldeado de una masa de pequeñas partículas (harina y aglutinantes) en partículas más grandes o pellets, mediante procedimientos mecánicos, presión, calor y humedad. Para la formación del pellet se debe comprimir el alimento balanceado entre una matriz plana o anular y un par de rodillos de compresión entre los cuales se compactan las partículas de harina hasta formar un cuerpo cilíndrico que las compone, adicionalmente se debe cumplir condiciones específicas durante el proceso de peletizado tales como: porcentaje de humedad de la mezcla, temperatura y flujo del material, para garantizar la correcta compactación de las partículas durante y después del proceso, todas las demás actividades, tales como: enfriamiento, filtración y empaquetamiento de los pellets, son actividades que preceden al proceso de fabricación. (K. C. Behnke, El arte del peletizado, 2010.)

La producción de alimentos balanceados en forma de pellets tiene como principal objetivo conservar las propiedades nutricionales del alimento durante un mayor periodo de tiempo, disminuir desperdicios durante el suministro a los animales, reducir organismos patógenos que puedan contaminar el alimento, mejorar el crecimiento y la conversión alimenticia de los animales, se mejora la palatabilidad y digestibilidad del alimento y posibilidad de suministrar medicamentos que mejoran el rendimiento de los animales. Para producir alimentos balanceados de una excelente calidad se debe comenzar con la selección de los ingredientes, aglutinantes y vitaminas de primer nivel, previamente se debe realizar un estudio de los requerimientos nutricionales para cada raza de animal, además se debe tomar en cuenta en qué etapa de crecimiento se suministrará el pellet ya que los requerimientos de proteínas y vitaminas son distintos dependiendo si el animal se encuentra en crecimiento, desarrollo o en su etapa de finalización. En todos estos casos, además de los componentes del pellet, cobra gran importancia el tamaño y

forma del comprimido dando como resultado distintas variedades de balanceados para una sola raza de animal. (C.R.Stark, 2010.)

5.1.3 Industria de Alimentos Balanceados en el Mundo

La industria de alimentos balanceados a nivel mundial viene aumentando en un 14,6% en los últimos cinco años, equivalente a un 2,76% anual. Para el 2018 la producción de alimentos balanceados fue de 1.103 millones de toneladas, de las cuales países como China, Estados Unidos, Brasil, Rusia, India, México, España y Turquía producen el 55% de la producción mundial de alimento y cuentan con el 59% de fábricas de alimentos balanceados. Las especies con mayor influencia en la producción mundial de alimento balanceado son pollos de engorde, cerdos, ponedoras y ganado de leche, entre otras. (ALLTECH, 2019).

5.1.4 Industria de Alimentos Balanceados en Colombia

La cadena de valor de la industria de Alimentos Balanceados en Colombia, esta pertenece al sector secundario, siendo el eslabón agroindustrial entre el sector primario, al convertir materias primas de la agricultura como son el maíz, sorgo, soya, yuca y, subproductos del sector industrial entre los que se encuentran las harinas, salvados, mogollas, melaza, entre otros, en alimento para los animales que a su vez entregan productos al sector terciario como son la carne, leche, huevos y derivados de estos, los cuales son la fuente principal de proteína en la nutrición del ser humano (ANDI. Cámaras Sectoriales, s.f).

5.1.5 Sobre la producción de alimentos balanceados para animales

De acuerdo con Agrocadenas (2005), la producción de alimentos balanceados para animales en Colombia se distribuye en seis grandes sectores, a saber: Aves con el 64.3%, porcinos con el 15.5%, y vacunos con el 11%.El porcentaje restante se distribuye entre la producción de alimentos para perros y gatos, peces, equinos, conejos y preparaciones especiales.

Según Agrocadenas (2005), para el año 2005 la producción de alimentos balanceados para animales estaba dirigida casi en su totalidad a atender el mercado interno, y no había logrado la constitución de excedentes exportables significativos que compitan en el mercado internacional. Adicionalmente, afirma que en el año 2000, el 51% de la cosecha nacional de sorgo, soya y yuca era absorbida por 5 empresas, lo que a concepto de dicho estudio, le otorga a estas cinco compañías poder de mercado. Martínez Covalada (2005) señala que la industria de alimentos balanceados para animales es un oligopolio moderadamente concentrado, ya que el 59,3% de las ventas de toda la industria corresponde a la actividad de 4 empresas: Solla S.A, Contegral, Itacol, y Purina Colombiana S.A.

De acuerdo con Agrocadenas, para el año 2005 Solla S.A., era la compañía que tenía una mayor participación en la industria con activos valorados en 132 mil millones de pesos, seguida de Finca S.A, con 90 mil millones, Itacol con 87 mil millones y Contegral con 79 mil millones. Con lo cual se puede concluir que en efecto, el nivel de concentración de la industria de alimentos balanceados para animales, sugiere un oligopolio.

5.1.6 Participación de los Alimentos balanceados

Según Agrocadenas (2005), el alimento balanceado para animales representa el 80% de los costos de producción dentro de la cadena porcina, por lo cual el alimento balanceado es un factor crítico de toda la estructura de costos en cualquier granja productiva, sin importar su escala o forma de producción. En relación con la cadena avícola, Agrocadenas señala que dentro de la estructura de costos de dicha cadena, alrededor del 66% corresponde al alimento balanceado. Así que con el fin de reducir costos, algunos avicultores se han integrado en las fases de incubación y reproducción. Adicionalmente, menciona que el mismo avicultor viene procesando directamente parte del alimento para las aves, avanzando así en la integración de la industria.

5.1.7 Aspectos sobre competencia

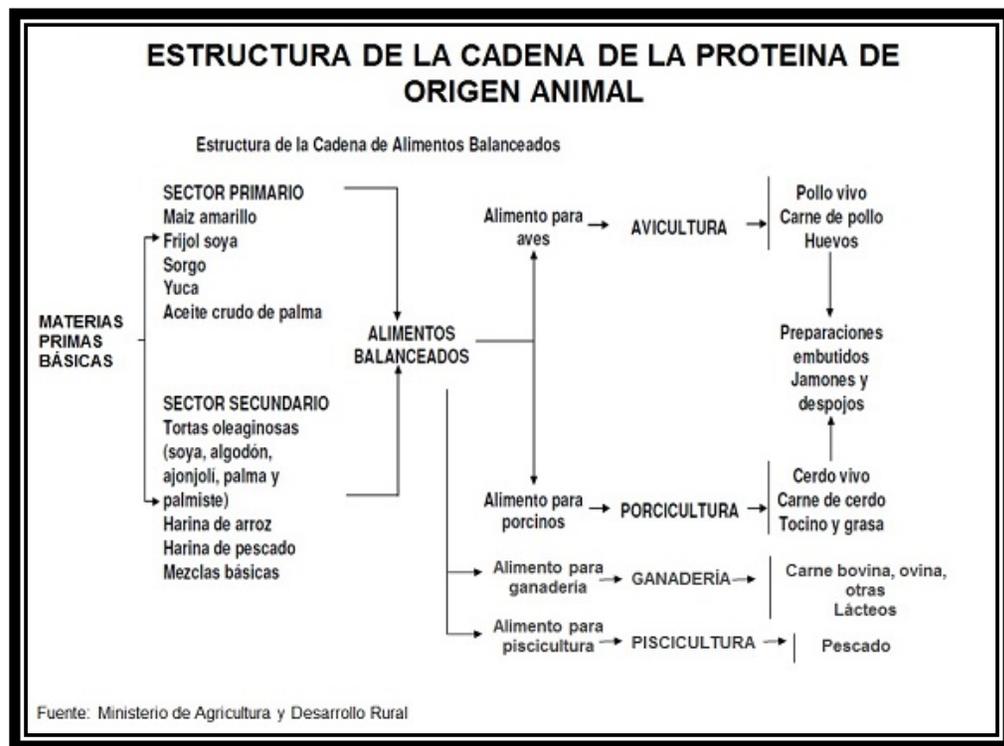
La industria de alimentos balanceados se caracteriza por una integración casi total con la producción de animales y con la producción agrícola. Por ejemplo, el Grupo Contegral, con una facturación anual de 1,5 billones de pesos, lo integran la misma Contegral -la matriz-, con cinco plantas de alimentos concentrados en Bogotá, Cartago, Neiva y Envigado y la firma Finca, con fábricas en Itagüí, Mosquera, Buga y Bucaramanga. De acuerdo con Martínez Covalada (2005), la industria de alimentos balanceados se caracteriza por presentar integración con otras actividades de la cadena productiva y relaciones con otras actividades productivas, comerciales y de distribución.

Como se mencionó anteriormente esta industria presenta un mercado oligopólico el cual está representado por grandes empresas que acaparan el 85% de la producción y comercialización de alimentos balanceados. Entre el ranking de las empresas con ingresos operacionales del 2014 están: Productora de Alimentos Concentrados para Animales Contegral S.A. ocupó el primer lugar al obtener COP41.823, 5 mills. Le siguieron Alimentos Finca S.A.S, con COP13.192, 3 Mills; Alimentos Balanceador Tequendama S.A., con COP8.841, 7 mills; Solla S.A., con COP8.841, 7 mills; Itacol de Occidente S.A., con COP7.865 mills y Carbone Rodríguez y CIA S.C.A., con 2.272,2 mills. (Legiscomex, 2016)

5.1.8 Materias Primas

Los alimentos se pueden clasificar de acuerdo con el ciclo productivo en el que se encuentre el animal, presentándose de manera general las etapas de iniciación, levante, gestación y producción. Estos productos se pueden encontrar en presentación de harinas, peletizadas, extruidas o texturizadas. Los alimentos en Harinas son productos que se obtienen de la molienda de cereales, leguminosas, tubérculos, semillas y subproductos de la industria cárnica; obteniendo un polvo fino. (Buitrago, 2019).

Figura 1. Estructura de la cadena de la proteína de origen animal.



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

5.1.9 Alimentos balanceados para animales a partir de residuos orgánicos

En un proyecto de “Conciencia Tecnológica” la temática de los alimentos a partir de residuos orgánicos, se desenvuelve buscando la fórmula idónea que conlleve al crecimiento y engorde de los animales en una forma sana, se optó por que todos los constituyentes que formaran parte del alimento fueran 100 % naturales; la reflexión fue hecha con base en que después, la carne de estos animales formaría

parte de nuestra dieta diaria. Para procesar el alimento para animales, se utilizaron desechos orgánicos del esqueleto de pescado, el cual de acuerdo con los resultados de los análisis practicados, fueron parte clave para ser seleccionado como materia prima en la elaboración del producto, se cumplió con lo establecido en el objetivo general: de “estructurar un proceso eficiente para reutilizar el esqueleto de pescado como materia prima de un alimento para animal domésticos o mascota (pollo, cerdo, perro, gato) y que además sea de un alto valor nutricional y elaborado a muy bajo costo, complementándolo con otros residuos de materias orgánicas”.

Para llevar a cabo lo planeado fue necesario realizar una indagación bibliográfica, durante más de un año y medio, por tal motivo fue un arduo trabajo, donde se diseñó el análisis metodológico y estadístico para probar la eficiencia del alimento y poder emitir las conclusiones, la viabilidad, ya que debido a la gran explosión demográfica en las ciudades, las personas requieren de alimento para satisfacer sus necesidades alimenticias, por tal motivo algunas industrias, relacionadas en procesar alimentos balanceados para animales, se ven en la necesidad de utilizar enzimas para acelerar el desarrollo de los animales para ponerlos rápidamente en el mercado, y satisfacer las exigencias antes mencionadas; es trascendental conocer que aún no se saben las consecuencias nocivas que generan estas enzimas en nuestro organismo, pudiendo alterar la salud. Es importante señalar que en la elaboración del alimento no se aplicó ningún conservador químico, pues con todos los tratamientos empleados el alimento se mantuvo en perfecto estado por más de seis meses y existió bastante aceptación por los pollos. Los datos muestran los resultados obtenidos de los diferentes análisis que se llevaron a cabo en la materia prima y sus componentes. (Conciencia Tecnológica, núm. 26, 2004).

5.2 MARCO CONCEPTUAL

Diagnóstico: El diagnostico plantea el problema del conocimiento y, así, nos lleva a algunas consideraciones epistemológicas que se hacen necesarias para establecer las bases sobre las que se apoya la posibilidad de realizar afirmaciones acerca del funcionamiento de la organización y, eventualmente, recomendaciones para su cambio (Rodríguez, 2015).

ANDI: Asociación Nacional de Industriales, el gremio económico más representativo de la plataforma productiva colombiana. Actualmente se denomina Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (ANDI, 2019).

Porcino: derivada del vocablo latino porcīnus, refiere a aquello vinculado al puerco: el animal también conocido como cerdo o chanco. El puerco es un mamífero artiodáctilo que se caracteriza por el gran tamaño de sus orejas y cabeza, su cuerpo voluminoso, sus patas cortas y su hocico pequeño. (Min Agricultura, 2018).

Bovino: El ganado vacuno o bovino es aquel tipo de ganado que está representado por un conjunto de vacas, bueyes y toros que son domesticados por el ser humano para su aprovechamiento y producción; es decir esta clase abarca una serie de mamíferos herbívoros domesticados por el hombre para satisfacer ciertas necesidades bien sea alimenticias o económicas.(Min Agricultura, 2018).

Avícola: De la avicultura: cría profesional de pájaros domesticados como gallinas, patos, pavos o pollos en granjas, con el fin de obtener su carne o huevos para consumo o venta.

TLC: Tratado de Libre Comercio (TLC) es un acuerdo que firman dos países para reglamentar sus relaciones comerciales. La idea es que sus productos y servicios puedan intercambiarse libremente y que los inversionistas de lado y lado cuenten con reglas del juego claras, estables y transparentes. Se busca así aumentar el comercio y la inversión entre ambas naciones. (Revista semana, 2020).

FEDEGAN: La Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGÁN es una organización gremial sin ánimo de lucro, creada el 13 de diciembre de 1963 con sujeción al derecho privado colombiano y como decisión del IX Congreso Nacional de Ganaderos. (FEDEGÁN, 2020).

Inflación: El fenómeno de la inflación se define como un aumento sustancial, persistente y sostenido del nivel general de precios a través del tiempo.(Banco de la república,2020).

Intermediario: Que media entre dos o más partes para que lleguen a un acuerdo en un negocio o problema.

Competencia: La competencia es el elemento regulador del mercado que debería contribuir a que cada vez los bienes y servicios producidos sean mejores, se produzcan de forma más eficiente y respondan más adecuadamente a las necesidades y demandas de los consumidores. Más allá del deber regulador que compete a los gobiernos y del escrupuloso cumplimiento de la legislación al respecto que debe caracterizar la actuación de las empresas, de éstas se espera lealtad y buena fe, un comportamiento ético que, a través del juego limpio, alimente una sana competencia que contribuya a la mejora continua de todos los oferentes de bienes y servicios. (www.responsabilidadsocial empresarial.com)

Especies menores: hacen referencia a la explotación de aquellas especies animales de menor talla que la de los bovinos o los equinos. Estas especies han sido técnicamente mejoradas a través del tiempo, facilitando su domesticación y manejo para que de esa forma sean productivamente rentables, obteniendo por un lado animales comercializables y por otro lado beneficios económicos para el productor. Dentro de estas especies tenemos: Porcinos (cerdos), Caprinos

(Cabras), Ovinos (ovejas), Aves de Corral (Gallinas, Pollos, Codornices, Patos, Gansos), Conejos, Peces, Lombrices. (Solucionagro.com).

Investigación de Mercados: “es la aplicación del método científico en la búsqueda de la verdad acerca de los fenómenos de marketing. Estas actividades incluyen la definición de oportunidades y problemas de marketing, la generación y evaluación de ideas, el monitoreo del desempeño y la comprensión del proceso de marketing.” (William G. Zikmund – Barry J. Babin, 2008 p2).

Estandarización de procesos: La Estandarización de procesos tiene el objetivo de unificar los procedimientos de las organizaciones que utilizan diferentes prácticas para el mismo proceso. (Contactopyme.com).

Plan de negocio: Un plan de negocio es un documento formal de un conjunto de objetivos empresariales, que se constituye como una fase de proyección y evaluación. (Muypymes.com).

Suplementación: Suplementar es la acción de administrar un alimento o mezcla de alimentos, que se agregan a otro que se llama la dieta base. Por ejemplo, a animales pastoreando (la dieta base es el pasto), se les administra una cantidad fija de un concentrado (suplemento). (Instituto nacional de Tecnología Agropecuaria).

Investigación de mercados: “Es el diseño, obtención y presentación sistemática de los datos y hallazgos relacionados con una situación específica de mercadotecnia”. (Philip Kotler, 1980-Pag 139)

Sal mineralizada: “Las sales mineralizadas son una mezcla conformada por Cloruro de Sodio, Calcio y Fósforo, con otros macro elementos y micro elementos, que el animal necesita en cantidades pequeñas para vivir y producir; estas sales se suministran por separado para complementar su alimentación, puesto que el animal no los alcanza a consumir en la cantidad suficiente de los pastos ni en los alimentos de la dieta”. (virtualplant.net).

5.3 MARCO LEGAL

Para los proyectos de este tipo los requerimientos legales se vigilan por parte del Instituto Colombiano Agropecuario; el cual está encargado de regular y controlar la producción de alimentos balanceados, esta entidad registra y controla a los productores y comercializadores, otorga los registros a los diferentes productos, cuenta con laboratorios de inspección sanitaria, entre otras tareas.

Por otro lado, en el ámbito internacional y para efectos de exportaciones e importaciones la entidad que regula esto es la Organización de las Naciones Unidas

para la Alimentación y la Agricultura (FAO), estos documentos muestran en términos las especificaciones que deben cumplir los productores y comercializadores de alimentos Balanceados.

De igual manera, para la solicitud de los anteriores registros y licencias de venta, es necesario la constitución de manera legal de la empresa o sociedad ante la cámara y comercio.

A continuación se menciona normatividad existente sobre el tema de alimentos balanceados para animales en Colombia. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Marco legal

NORMA	APLICABILIDAD	DESCRIPCIÓN
Régimen Económico y de la Hacienda Pública. Constitución Política de Colombia.	Artículo 333, Título XII	Establece la libertad económica y considera la empresa como la base para el desarrollo. Específicamente, este artículo indica: “La actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común. Para su ejercicio, nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos, sin autorización de la ley. La empresa, como base del desarrollo, tiene una función social que implica obligaciones. El Estado, por mandato de la ley, impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitará o controlará cualquier abuso que personas o empresas hagan de su posición dominante en el mercado nacional.” (Gómez, 2008).
Ley 232 de 1995. Cámara de Comercio.	Artículo 49	El establecimiento de la obligatoriedad de contar con matrícula mercantil para ejercer el comercio en el país.
Código de Comercio.	Artículos 98 al 444	Reglamentación de la actividad comercial en Colombia; que dictan las condiciones exigibles a cada tipo de sociedad.
El Decreto 410 de 1971	Título I, Artículo 98 al 100	Reglamenta la actividad mercantil, y establece que la capacidad de la sociedad está limitada de acuerdo con el desarrollo de la empresa y/o actividad prevista en su objeto. La constitución de una sociedad comercial requiere de una escritura pública en la que se exprese objeto social, representación de la sociedad y administración de sus bienes y negocios.

Continuación Cuadro 2

NORMA	APLICABILIDAD	DESCRIPCIÓN
Ley 29 de 1990 o Ley de Ciencia y Tecnología	Artículo 1 al 12	Es el marco que regula las disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, y la promoción de empresas basadas en innovación y desarrollo tecnológico. Es la ley soporte del establecimiento de incubadoras de empresas y de parques tecnológicos en Colombia. La ley señala el marco dentro del cual el Estado y sus entidades se pueden asociar con particulares en “actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnología” (Congreso de Colombia, Ley 29 de 1990, 1990)
Ley 1014 de 2006 o Ley de Fomento a la Cultura del Emprendimiento	Artículos del 1 al 24	Tiene como objeto “Promover el espíritu emprendedor en todos los estamentos educativos del país, (Congreso de Colombia, Ley 1014 de 2006, 2006). Esta ley enfatiza el fomento y creación de vínculos entre el sistema educativo y el productivo por medio de una cátedra de emprendimiento, con el fin de contribuir al crecimiento de la economía del país.
Ley 590 de 2010 o Ley MYPIME	Artículo 5	Fue creada principalmente con el objeto de “Inducir el establecimiento de mejores condiciones del entorno institucional para la creación y operación de micro, pequeñas y medianas empresas”, como un reconocimiento al papel fundamental de las instituciones en el desarrollo empresarial. Las micro, pequeñas y medianas empresas son definidas de acuerdo con el número de personas empleadas y sus activos totales (Congreso de Colombia, 2000).
Registro Único Tributario. DIAN.	Artículo 555-2 del estatuto tributario.	Registro que permite el ejercicio de la actividad comercial, como entidad generadora, recaudadora y pagadora de impuestos, se reglamenta mediante el decreto 2460 del Estatuto Tributario.

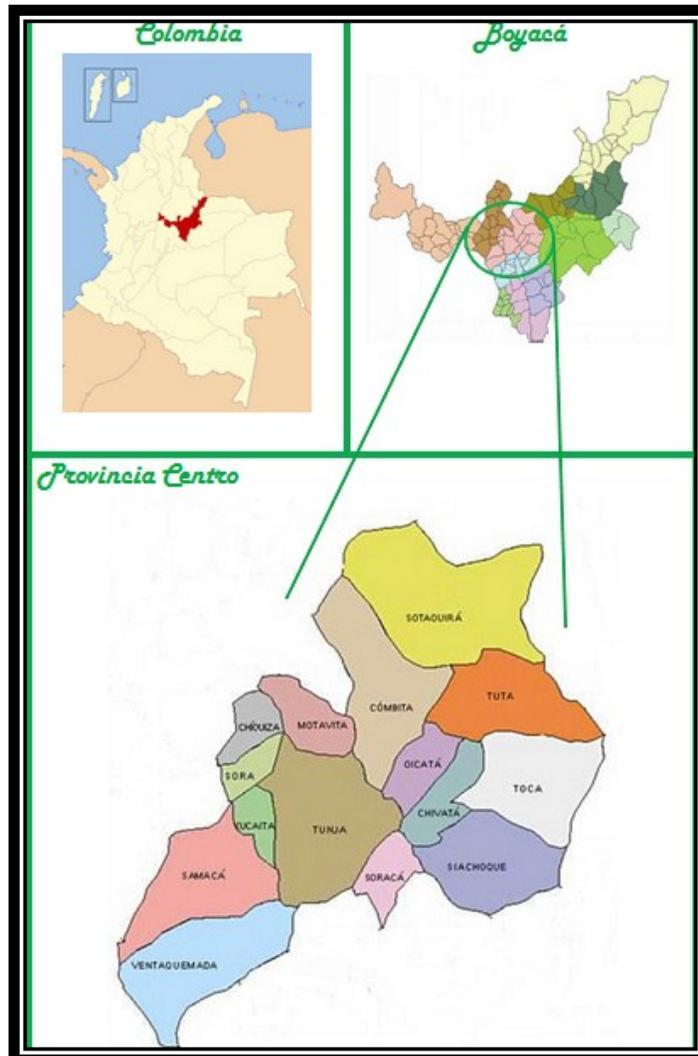
Fuente: Autor, 2020

5.4 MARCO GEOGRÁFICO

5.4.1 Delimitación Departamental: Departamento de Boyacá

La Provincia Centro está ubicada en la zona central del departamento de Boyacá y está conformada por 15 municipios: Tunja, Cómbita, Cucaita, Chiquiza, Chivata, Motavita, Oicatá, Samacá, Siachoque, Sora, Soracá, Sotaquirá, Tuta y Ventaquemada. (Ver Figura 2).

Figura 2. Delimitación departamental.



Fuente: Pagina web Boyacá cultural.

6. DISEÑO METODOLOGICO

6.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Competitividad, emprendimiento e innovación.

6.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En la presentación y elaboración de este proyecto se utiliza el tipo de investigación descriptiva, ya que se trabaja sobre realidades con apoyo de trabajo de campo para el desarrollo del estudio.

6.3 ESTRUCTURA METODOLÓGICA

La metodología que se utilizó en la elaboración y desarrollo del proyecto se basó en la recolección de información, datos, análisis y estudios de investigación que se han desarrollado respecto al tema. Se desarrollaron en las siguientes fases:

FASE 1. Realización de un estudio de mercado que permita identificar posibles compradores, competidores, precios de mercado y posibles factores de ventaja.

- Investigación de sector agropecuario, identificación de empresas productoras de alimentos balanceados para animales, ventajas competitivas de cada empresa, precios de mercado y alianzas estratégicas.
- Identificación de cantidad de animales por especie y edad en cada municipio de la zona centro, requerimientos nutricionales por cada especie y edad, condiciones geográficas, condiciones culturales y tendencia de consumo.
- Determinación de la muestra para aplicación de encuestas.

FASE 2. Estudio de los aspectos técnicos necesarios para los requerimientos de montaje de la empresa en estudio, que determine el tamaño óptimo, especifique la infraestructura, maquinaria y equipo, capacidades y estandarización de procesos.

- Determinación de cantidad de producción para cada especie y referencia de producto.
- Diseño de espacio requerido, maquinaria, materias primas, insumos y servicios, mano de obra requeridos para producción.
- Elaboración de estudios técnico, financiero, ambiental y humano del plan de negocio.

FASE 3. Evaluación de la viabilidad económica y financiera del proyecto.

- Análisis y estudio de estudios aplicados de carácter técnico, financiero, ambiental y humano.
- Determinación de viabilidad del plan de negocio.

6.4 FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes Primarias

- Información directa de la población de los municipios.
- Información directa de almacenes agropecuarios.
- Información directa de productores agropecuarios.

Fuentes Secundarias

- Sitio web del municipio Tuta en Boyacá.
- Sitio web Gobernación de Boyacá.
- Sitio web <http://tuta-boyaca.gov.co/>.
- Marco Legal para la Creación de una Empresa.

7. ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se hizo la Investigación de mercado del sector agropecuario, identificación de empresas productoras de alimentos balanceados para animales y, las ventajas competitivas de cada empresa y precios de mercado. También se identifica la cantidad de animales por especie y edad en cada municipio de la zona centro, así como los requerimientos nutricionales por cada especie y edad, condiciones geográficas, condiciones culturales y tendencia de consumo. Luego se hace la identificación de la oferta, demanda y precios.

7.1 INVESTIGACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO

Boyacá cuenta con 371.992 productores censados en el área rural dispersa, que corresponde al 5.4% del total nacional (DANE, 2016). De igual manera, participa con el 12.8% de Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) del total nacional (339.888 UPA), las cuales en promedio cuentan con un área menor a 3 hectáreas/UPA. El 67.1 % de estas disponen de lotes de producción para el autoconsumo (31.682).

El departamento cuenta con un alto nivel de predios del tipo micro fundió (80,3% de predios menores a 3 ha) y minifundio (14% de predios entre 3 y 10 ha) con 281.341 unidades de producción. Para predios entre 10 y 20 ha, en el departamento se tienen el 3,1% del territorio, predios de mediano tamaño, es decir entre 20 y 200 ha, se encuentra el 2,5% y grandes o mayores a 200 ha, el 0,1% del departamento (UPRA, 2017; CNA, 2014). Lo anterior, aunado a que el déficit de vivienda rural que se encuentra por encima de los promedios nacionales y regionales, limita la capacidad productiva, toda vez que se generan procesos migratorios y al existir menos pobladores rurales, se disminuye la mano de obra productiva y la capacidad instalada rural, desencadenando una baja producción (ADR, 2018).

En relación con el Sector Primario, se observa que, según las actividades económicas reportadas por la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales del DANE, las actividades económicas de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca para el periodo del año 2000 al 2016 el promedio de participación de este conjunto de actividades ha sido de 17,1% al PIB departamental; cuya participación a la economía departamental superior al 20% fue en los años 2000 a 2003, y el de menor participación fue en el periodo de 2011 a 2013 con un promedio de 14,1%, en el año 2016 reporta un aumento en participación de 17,3%.(DANE, 2010).

Actualmente en el departamento de Boyacá se han consolidado 15 Cadenas Productivas, de las cuales 4 son pecuarias y son: cadena láctea, cadena de cárnicos, cadena de especies menores (Piscícola, Avícola, Porcícola), cadena apícola, Cadena Ovino-Caprino. (PDEA, 2019).

Cuadro 3. Inventario de especies animales.

Cadena productiva	Unidad	Total
Aves de engorde inventario anual	Aves/año	43.199.370
Aves de postura	Aves/año	2.276.885
Leche bovina	Litros/ día	1.182.711
Aves de traspatio	Aves/año	930.941
Inventario ovinos	Cabezas /año	161.497

Fuente: Gobernación de Boyacá, secretaria de agricultura (Evas, 2018).

7.2 IDENTIFICACIÓN DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES

En Colombia las empresas líderes del sector de producción y comercialización de alimentos balanceados y sales mineralizadas para animales son Solla, Itacol, Contegral, Finca y Cipa.

En 2018, Contegral y su subordinada Alimentos Finca mantuvieron su liderazgo frente a Itacol e Itacol de Occidente, mientras que Solla y su subordinada Agrinal de Colombia registraron un menor dinamismo que los dos líderes. En el cuarto lugar se situó Albateq seguido de Cipa, Premex, y Nestle Purina Pet Care. Luego se posicionaron Carval de Colombia, Concentrados Raza, Alimentos Mars Colombia, Gabrica, Proteicol, Somex, Concentrados Pollorico y Provimi. (Ospina, 2019).

Por otro lado, entre las empresas restantes se distinguieron en 2018 por su dinamismo Porcicultores Apa, Concentrados El Galpón, Concentrados Nutrinor, Mezclas Biomix, Agrinsa, Nutryr, Novus de Colombia, Alimentos Nutrion, Concenagro, Alcon de Colombia PAMB, General Foods, Balanceados, Avisander, Concentrados del Campo, Agroalimentos Medellín, Agropecuaria La Pradera, y Select Pets de Colombia.(Ospina, 2019)

En el departamento de Boyacá la producción de concentrado y sales minerales para animales existen 10 son empresas Boyacenses, las cuales son:

Cooperativa de concentrados "Coopinalco Ltda.", Prosamin, Nutrychar Ltda, Prosalcol S.A.S., ubicadas en Duitama, fondo ganadero de Boyacá productora de sales mineralizadas, Prosagro Ltda ubicadas en Tunja, Salinas del Cravo, Procaf S.A.S, Zooluciones Ecológicas S.A.S ubicadas en Sogamoso, productora de mezclas minerales para animales SAS ubicada en Miraflores, Prosalboy SAS ubicada en Cerinza y productor de alimentos para animales (productor de melaza) molino el ható ubicado en Chitaraque. (ICA, 2019).

7.3 COMPETITIVIDAD SECTOR ALIMENTOS PARA ANIMALES

Según los distribuidores y propietarios de comercializadoras de alimentos balanceados y sales mineralizadas para animales las empresas más grandes a nivel nacional como: Contegral, Alimentos Finca, Itacol, Solla y Agrinal, son empresas que cuentan con una gran infraestructura, lo que les permite fijar precios crenado una especie de oligopolio, al producir grandes cantidades de alimentos balanceados su costo de producción baja, por razones lógicas como la compra de materia prima por mayor o las importaciones a precios cómodos.

Las ventajas de las empresas locales son la cercanía de las plantas de producción a los centros de distribución. Según productores agropecuarios y campesinos existe un nicho de mercado como las pequeñas poblaciones, los sectores lejanos que las empresas locales satisfacen de mejor forma que las empresas nacionales, las cuales se ocupan de los municipios con mayor cantidad de animales y de productores pecuarios que demandan gran cantidad de alimento.

7.4 PRECIOS DE MERCADO

Cuadro 4. Precios de mercado alimentos balanceados Provincia Centro.

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	ESPECIE	PRECIO	FABRICANTE
Super huevo prepico	40 kg	Avícola	\$ 59.000	Itacol
Pollos	40 kg	Avícola	\$ 51.000	Finca
Pollo criollo	40 kg	Avícola	\$51.000	Itacol
Rentaleche	40 kg	Bovinos	\$ 42.000	Itacol
Prosamin 2%	1 kg	Bovinos	\$ 1.200	Prosamin
Leche 16%	40 kg	Bovinos	\$ 47.000	Contegral
Campo leche	40 kg	Bovinos	\$ 43.000	Finca
Forraje ganadería	40 kg	Bovinos	\$37.000	Tulipán
Prosamin 4%	1 kg	Bovinos	\$1.200	Prosamin
Prosamin 6%	1 kg	Bovinos	\$1.300	Prosamin
Prosamin 8%	1 kg	Bovinos	\$1.400	Prosamin
Prosamin 12%	1 kg	Bovinos	\$1.500	Prosamin
Sal mineralizada 2%	1 kg	Bovinos	\$1.100	Agromundisales
Sal mineralizada 6%	1 kg	Bovinos	\$1.300	Agromundisales
Sal mineralizada 12%	1 kg	Bovinos	\$1.500	Agromundisales
Ganasal 10%	40 kg	Bovinos	\$80.000	Ganasal
Somex 6%	40 kg	Bovinos	\$ 65.000	Somex
Somex12%	10 kg	Bovinos	\$ 20.000	Somex
Engorde cerdos	40 kg	Porcinos	\$ 48.000	Tulipán
Engorde cerdos	40 kg	Porcinos	\$ 52.000	Contegral

Continuación Cuadro 4

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	ESPECIE	PRECIO	FABRICANTE
Levante	40 kg	Porcinos	\$ 54.000	Tulipán
Levante	40 kg	Porcinos	\$ 58.000	Contegral
Cerdos	40 kg	Porcinos	\$ 51.600	Finca
Sollasal leche 5% Vacas lecheras de alta producción	40 kg	Bovinos	80.600	Solla
Críasal 8% Bovinos de cría y leche	40 kg	Bovinos	95.400	Solla
Críasal 10% Bovinos de cría según calidad del pasto.	40 kg	Bovinos	105.800	Solla
Sollasal 6% Bovinos en crecimiento y ceba	40 kg	Bovinos	82.100	Solla
Folsforysal 8 %	40 kg	Bovinos	81.300	Agrinal
Fosforysal 6%	40 kg	Bovinos	69.700	Agrinal
Fosforysal 4%	40 kg	Bovinos	56.600	Agrinal
Fosforysal estandar	40 kg	Bovinos	48.200	Agrinal
Manná extruido Preiniciación e iniciación de terneras y terneros (40 kg)	40 kg	Bovinos	69.200	Solla
Novillas Levante de terneras desde 6 meses de edad	40 kg	Bovinos	61.800	Solla
Masleche 18% Vacas en producción, de alta genética lechera	40 kg	Bovinos	62.500	Solla
Masleche dorado 16% Suplementación de energía a vacas de alto potencial lechero	40 kg	Bovinos	61.600	Solla
Sollaleche 14% Vacas lecheras de alta producción	40 kg	Bovinos	57.100	Solla
Sollaleche 18%	40 kg	Bovinos	69.500	Solla
Cremaleche	40 kg	Bovinos	47.000	Solla
Creмоса	40 kg	Bovinos	40.000	Italcol
Ital leche	40 kg	Bovinos	32.500	Italcol
Leche 16	40 kg	Bovinos	47.500	Italcol
Megavaca	40 kg	Bovinos	60.500	Italcol
Leche	40 kg	Bovinos	39.500	Contegral
Leche 70	40 kg	Bovinos	49.500	Contegral
Contelac 14	40 kg	Bovinos	39.500	Contegral

Continuación Cuadro 4

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	ESPECIE	PRECIO	FABRICANTE
Lactocria	40 kg	Bovinos	61.800	Agrinal
Lactonovillas	40 kg	Bovinos	54.200	Agrinal
Generalac	40 kg	Bovinos	58.100	Agrinal
Enerlac	40 kg	Bovinos	53.700	Agrinal
Generlac 500	40 kg	Bovinos	59.600	Agrinal
Suplemento Ganadero	40 kg	Bovinos	41.100	Agrinal
Renta leche	40 kg	Bovinos	32.000	Finca
Campo leche	40 kg	Bovinos	41.000	Finca
Leche 14-16	40 kg	Bovinos	47.500	Finca
Leche standard72	40 kg	Bovinos	51.500	Finca
Leche 22	40 kg	Bovinos	54.500	Cipa
Energileche 72	40 kg	Bovinos	49.500	Cipa
Manantial ordeño	40 kg	Bovinos	41.500	Cipa
Cría cerdos reproductores	40 kg	Porcinos	71.900	Solla
Pre iniciador dp	40 kg	Porcinos		Solla
Pre iniciador lechones	40 kg	Porcinos	151.500	Solla
Iniciador chanchitos Desde los 17.5 kg y durante 3 semanas más	40 kg	Porcinos	107.500	Solla
Chanchitos	40 kg	Porcinos	74.200	Solla
Finalizador 70	40 kg	Porcinos	66.0000	Solla
Lechon pre levante	40 kg	Porcinos	80.300	Agrinal
Porcifinali	40 kg	Porcinos	70.200	Agrinal
Porci levante	40 kg	Porcinos	67.700	Agrinal
Gesti cerdas	40 kg	Porcinos	63.800	Agrinal
Master pollito (40 kg)	40 kg	Avícola	105.500	Solla
Nutrepollo (40 kg)	40 kg	Avícola	82.300	Solla
Broiler I(40 kg)	40 kg	Avícola	81.600	Solla
Pollo iniciación	40 kg	Avícola	69.000	Agrinal
Pollo finalización	40 kg	Avícola	68.000	Agrinal
Q-ida suple pollo	40 kg	Avícola	56.900	Agrinal
Pollitas (40kg)	40 kg	Avícola	78.600	Solla
Pollas (40 kg)	40 kg	Avícola	71.400	Solla
Ponedoras 1(40 kg)	40 kg	Avícola	71.900	Solla
Aves de producción	40 kg	Avícola	62.200	Agrinal

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

7.5 IDENTIFICACIÓN DE CANTIDAD DE ANIMALES POR ESPECIE Y EDAD EN CADA MUNICIPIO DE LA PROVINCIA CENTRO

En Boyacá, de acuerdo a los datos de las Evaluaciones Agropecuarias y al PEDECTI la provincia con mayor producción lechera es la de Occidente, la cual con tan solo el 11% de los predios dedicados a actividades ganaderas produce el 24,15% de la leche fresca del departamento; es seguida por la provincia Centro, con una producción cercana al 23% en un 21% de los predios y la provincia de Tundama,

con una participación en la producción del 18,3%. Como puede apreciarse en la tabla 3.10, la provincia con mayor número de hembras mayores de tres años es la provincia Centro, aunque la mayor productividad por área destinada a la actividad lechera se da en la provincia de Occidente.(PDEA,2019).

- **Bovinos**

Cuadro 5. Bovinos Provincia Centro 2019

MUNICIPIO	TERNER AS < 1 AÑO	TERNER OS < 1 AÑO	HEMBRAS AS 1 - 2 AÑOS	MACHOS S 1 - 2 AÑOS	HEMBRAS AS 2 - 3 AÑOS	MACHOS 2 - 3 AÑOS	HEMBRAS > 3 AÑOS	MACHOS > 3 AÑOS	TOTAL BOVINOS 2019	No DE FINCAS
Tunja	1.342	1.229	787	904	864	648	3.145	300	9.219	968
Cómbita	2.136	1.292	1.021	841	828	336	4.858	11	11.323	1.311
Cucaita	444	476	245	254	693	239	404	42	2.797	409
Chiquiza	586	783	309	323	179	286	2.783	22	5.271	743
Chivata	548	423	406	254	90	144	1.339	2	3.206	484
Motavita	951	1.116	543	588	390	230	3.005	27	6.850	851
Oicatá	893	452	860	540	393	223	2.854	109	6.324	471
Samacá	625	654	772	799	818	852	4.481	481	9.482	1.261
Siachoque	1.649	1.657	895	729	678	362	4.529	44	10.543	1.317
Sora	453	372	209	191	146	50	1.057	1	2.479	357
Soracá	1.144	1.031	671	794	576	308	3.236	60	7.820	1.053
Sotaquirá	3.070	1.403	2.357	1.126	2.717	520	8.014	126	19.333	1.228
Tuta	3.253	2.065	2.302	1.409	3.049	1.150	11.121	251	24.600	1.839
Ventaquemada	3.319	2.359	2.080	1.725	3.072	1.056	9.536	193	23.340	2.089
TOTAL	20.413	15.312	13.457	10.477	14.493	6.404	60.362	1.669	142.587	14.381

Fuente: Elaboración propia adaptación de listado de bovinos ICA, 2019.

- **Ovinos**

Cuadro 6. Ovinos Provincia Centro 2019

MUNICIPIO	TOTAL OVINOS 2019
CHÍQUIZA	256
CHIVATÁ	469
CÓMBITA	826
CUCAITA	271
MOTAVITA	710
OICATÁ	463
SAMACÁ	245
SORA	282
SORACÁ	278
SOTAQUIRÁ	229
TUNJA	1.890
TUTA	636
VENTAQUEMADA	1.600
TOTAL	8.155

Fuente: Elaboración propia adaptación de listado de Ovinos ICA, 2019.

- **Porcinos**

Cuadro 7. Porcinos Provincia Centro 2019

MUNICIPIO	LECHONES 1-60 DIAS	LEVANTE 61-120 DIAS	CEBAS 121-180 DIAS	HEMBRAS 120-240 DIAS	HEMBRAS > 240 DIAS	MACHOS REPRO > 180 DIAS	TOTAL PORCINOS - 2019	N DE GRANJAS	TOTAL CERDO TRASPATIO	TOTAL PREDIOS TRASPATIO	TOTAL PREDIOS PORCINOS 2019	TOTAL PORCINOS - 2019
CHÍQUIZA	210	60	55	20	100	10	455	15	620	150	174	1.075
CHIVATÁ	210	90	51	20	30	8	409	5	180	3	19	589
CÓMBITA	90	130	100	20	60	10	410	0	302	60	67	712
CUCAITA	21	1	10	10	8	2	52	2	120	31	38	172
MOTAVITA	80	98	60	5	12	2	257	0	100	47	47	357
OICATÁ	130	120	135	43	50	6	484	0	100	30	30	584
SAMACÁ	130	300	123	6	17	4	580	1	120	48	49	700
SORA	195	238	250	30	50	12	775	1	500	75	77	1.275
SORACÁ	3	30	15	2	12	3	65	2	92	28	35	157
SOTAQUIRÁ	100	150	160	13	30	8	461	3	220	35	41	681
TUNJA	450	520	610	60	130	24	1.794	1	1.300	130	132	3.094
TUTA	180	215	210	27	68	12	712	0	1.150	200	205	1.862
VENTAQUEMADA	145	225	340	45	101	20	876	2	660	40	44	1.536
TOTAL	1.944	2.177	2.119	301	668	121	7.330	32	5.464	877	958	12.794

Fuente: Elaboración propia adaptación de listado de porcinos ICA, 2019.

- **Aves**

Cuadro 8. Aves Provincia Centro 2019

MUNICIPIO	TOTAL AVES ENGORDE	Nº DE PREDIOS - ENGORDE	TOTAL AVES LEVANTE	Nº DE PREDIOS - LEVANTE	TOTAL AVES POSTURA	Nº DE PREDIOS - POSTURA	TOTAL AVES TRASPATIO	TOTAL PREDIOS TRASPATIO	TOTAL DE AVES 2019	TOTAL PREDIOS - 2019
CHÍQUIZA	0	0	0	0	0	0	680	55	680	55
CHIVATÁ	0	0	0	0	0	0	741	62	741	62
CÓMBITA	120.000	1	0	0	100.000	4	2.350	84	222.350	89
CUCAITA	0	0	0	0	0	0	347	76	347	76
MOTAVITA	76.000	1	0	0	0	0	390	39	76.390	40
OICATÁ	0	0	0	0	2.700	3	1.200	52	3.900	55
SAMACÁ	0	0	0	0	0	0	301	43	301	43
SORA	0	0	0	0	0	0	87	15	87	15
SORACÁ	0	0	0	0	5.000	1	200	31	5.200	32
SOTAQUIRÁ	204.000	1	18.000	1	19.800	10	91	14	241.891	26
TUNJA	0	0	0	0	0	0	619	74	619	74
TUTA	338.000	2	0	0	1.000	3	195	30	339.195	35
VENTAQUEMADA	0	0	0	0	0	0	436	46	436	46
TOTAL	738.000	5	18.000	1	128.500	21	7.637	621	892.137	648

Fuente: Elaboración propia adaptación de listado de aves ICA, 2019.

7.6 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES POR CADA ESPECIE Y EDAD

- **Porcinos Mcal (Megacaloría)**

Cuadro 9. Tabla de niveles de alimentación con relación al peso

Peso, kg	Mcal EM/d	MCAL EN/ d	Alimento, kg / d
<159	7.2	5.3	2.3
159	7.9	5.9	2.5
205	8.6	6.4	2.7
250	9.5	7.0	3.0
295	10.4	7.7	3.3
341	11.2	8.3	3.5

Fuente: (Manual de especificación de nutrientes de pic en español, 2016).

Los cerdos destetados que pesan menos de 5,5 kg se enfrentan a un gran desafío para adaptarse al ambiente de destete y alimentación; por esta razón, es estrictamente necesario estimular el desarrollo de sistemas que no produzcan promedios rutinarios de peso menores a 5,5 kg. Cerdos bajo los 7,5 kg requiere de una dieta diseñada para maximizar el consumo de alimento. Los cerdos en sus diferentes etapas de crecimiento necesitan ir incrementando sus porcentajes de proteínas en su alimentación. Es por eso que para la etapa de lactancia hasta la etapa de destete, los cerdos necesitan un mínimo de un 20% de proteínas en su alimento y un promedio de 600 a 700 grs. /día

Para la etapa de pre levante, los cerdos se comen entre 0.8 y 1 kg de alimento/día y un porcentaje de proteína del 16 al 18%. En la etapa de levante, los cerdos se comen entre 1 y 1.5 kgrs de alimento/día y un 15% de proteína. En la etapa de ceba, se comen entre 1.5 y 2.5 kgrs. /día y un 13% de proteína. Los cerdos reproductores se comen entre 2.5 y 3 kgrs de alimento. Los niveles de consumo de alimento dependerán del peso corporal de los machos en el plantel. Con el nivel de nutrientes proporcionados en la tabla de especificaciones al final de este manual, el consumo de alimento típico es de 2.5-2.7 kg. Machos delgados normalmente son alimentados 2.7 kg/d, machos en condición ideal son alimentadas con 2.5 kg/d, y machos con sobre condición normalmente son alimentados 2.3 kg/d. (Manual de especificación de nutrientes de Pic en español, 2016).

- **Bovinos**

Los requerimientos nutricionales en bovinos dependen del tipo de ganadería que se maneje en cada finca, puede ser ganadería de carne, ganadería de leche o ganadería doble propósito y de la etapa productiva de cada animal, en la provincia Centro el principal suministro de materia seca son los forrajes, pero estos no satisfacen la totalidad de los requerimientos de los bovinos por lo que se suplementan con alimentos balanceados, silos y sales mineralizadas, en las siguientes tablas se pueden ver los requerimientos nutricionales de estos animales.

Cuadro 10. Requerimientos nutricionales novillas de ceba.

Novillas Ceba						
Peso Corporal (Kg)	MS (Kg)	Proteína Total %	Proteína Digestible %	Nutrientes Digestibles Totales	Calcio	Fosforo
150	3,5	12,8	8,6	78	0,60	0,43
200	5	12,2	8,1	74	0,46	0,34
300	7,1	12,2	8,1	74	0,37	0,37
400	8,8	11,1	7,1	74	0,28	0,23
450	9,4	11,1	7,1	74	0,22	0,22
500	11,5	11,1	7,1	72	10,22	0,22

Fuente: Presentación nutrición y alimentación bovina (Zoo. Rangel Antonio, 2012).

En el Cuadro 10 se consideran los requerimientos nutricionales de hembras destinadas para carne desde que llegan a un peso cercano a las 150 kg, para producción de carne se puede cambiar la dieta para ganancia de peso en menor tiempo, es una alimentación diferente a las hembras destinadas para producción de leche o para hembras que buscan mostrar todo su potencial genético siendo reproductoras.

Cuadro 11. Requerimientos nutricionales vacas adultas gestantes secas.

Vacas adultas gestantes secas						
Peso Corporal (Kg)	MS (Kg)	Proteína Total (g)	Proteína Digestible (g)	Nutrientes Digestibles Totales	Calcio	Fosforo
500	8,3	640	300	4,6	20	15
600	9,6	735	345	5,4	22	17
700	10,9	830	390	6,1	25	19
800	12,0	915	430	6,7	27	21
900	13,1	1,00	470	7,3	30	23
1000	14,1	1,075	505	7,9	32	25
1100	15,1	1,160	545	8,4	35	27
1200	16,1	1,235	580	9,0	38	29
1300	17,1	1,310	615	9,6	40	31
1400	18,1	1,380	650	10,1	43	33

Fuente: Presentación nutrición y alimentación bovina (Zoo. Rangel Antonio, 2012).

En el cuadro 11 se tiene en cuenta los requerimientos nutricionales de las vacas adultas gestantes secas, por lo general las vacas cargadas se deben secar o parar su producción lechera dos o tres meses antes de su parto, estas vacas transmiten gran cantidad de nutrientes al feto y el potencial genético del feto depende del consumo de nutrientes de la vaca.

Cuadro 12. Requerimientos nutricionales para vacas criando terneros de 3-4 meses.

Vacas criando ternero de 3 a 4 meses						
Peso Corporal (Kg)	MS (Kg)	Proteína Total %	Proteína Digestible %	Nutrientes Digestibles Totales	Calcio	Fosforo
350	9,6	9,2	5,4	57	0,29	0,23
400	9,3	9,2	5,4	57	0,28	0,23
450	9,9	9,2	5,4	57	0,28	0,22
500	10,5	9,2	5,4	57	0,27	0,22

Fuente: Presentación nutrición y alimentación bovina (Zoo. Rangel Antonio, 2012).

En el cuadro 12 se tienen en cuenta los requerimientos nutricionales de vacas criadoras de terneros entre 3 a 4 meses, terneros que están finalizando su etapa de lactancia.

Cuadro 13. Requerimientos nutricionales novillas.

Novillas en crecimiento						
Peso Corporal (Kg)	MS (Kg)	Proteína Total %	Proteína Digestible (g)	Nutrientes Digestibles Totales (kg)	Calcio	Fosforo
40	0,5	110	100	0,5	2,2	1,7
45	0,6	135	120	0,6	3,2	2,5
55	1,2	180	145	0,9	4,5	3,5
75	2,1	330	245	1,5	9,1	7,0
100	2,9	370	260	2,0	10,9	8,4
150	4,1	435	295	2,7	15,0	12,0
200	5,3	500	330	3,4	18,0	14,0
250	6,5	570	365	4,0	21,0	16,0
300	7,5	640	395	4,5	24,0	18,0
350	8,4	715	430	4,9	25,0	19,0
400	9,3	800	465	5,2	26,0	20,0
450	9,5	885	495	5,3	27,0	21,0
500	9,5	935	505	3,3	27,0	21,0
550	8,9	915	475	5,0	26,0	20,0
600	8,6	810	405	4,3	24,0	18,0

Fuente: Presentación nutrición y alimentación bovina (Zoo. Rangel Antonio, 2012)

En el cuadro 13 se tiene en cuenta los requerimientos nutricionales de hembras desde el nacimiento hasta llegar a la etapa de preñez y producción lechera, el peso del cada animal depende de la raza y la genética, no todos animales llegan a una determinada edad con el mismo peso en esto influyen muchos factores como la alimentación, la suplementación, la alimentación de la vaca durante la gestación la genética y la raza.

Cuadro 14. Requerimientos nutricionales terneros destinados para carne.

Terneros destinados para carne						
Peso Corporal (Kg)	MS (Kg)	Proteína Total (g)	Proteína Digestible (g)	Nutrientes Digestibles Totales (kg)	Calcio	Fosforo
35	0,7	155	130	0,7	3,0	2,3
40	1,1	240	205	1,1	4,8	3,7
75	1,4	310	260	1,4	7,9	5,9
100	1,7	375	320	1,7	11,1	8,0
150	2,4	485	410	2,4	16,0	11,0

Fuente: Presentación nutrición y alimentación bovina (Zoo. Rangel Antonio, 2012).

En el cuadro 14 se tiene en cuenta los requerimientos nutricionales de machos destinados a carne desde su nacimiento hasta una ganancia de peso de 150 kg.

Cuadro 15. Concentración de nutrientes recomendada para raciones de finalización en corrales.

Concepto	Ración de finalización		
	1	2	3
Volumen	1	1	1
Proteína cruda, %	11.5-12.0	11.5-12.0	11.5-12.0
ENg, Mcal/kg	1.34	1.41	1.41
Ca, %	0.5-0.7	0.5-0.7	0.5-0.7
P, %	0.3	0.3	0.3
K, %	0.6	0.6	0.6
Forraje, %	15	10	8

.Fuente: Adaptado de Ricalde et al, (1998).

En el cuadro 15 se puede apreciar los requerimientos nutricionales para machos destinados a carne en su etapa de finalización, generalmente la etapa de finalización se hace en corrales o en espacio pequeños para que los animales pierdan las menores calorías posibles en desplazamientos.

Los requerimientos de alimentos balanceados y suplementos dependen de la etapa productiva de cada animal, de la correcta suplementación en cada edad depende el potencial productivo de cada bovino, a continuación podremos ver la cantidad de alimento balanceado en este caso alimento concentrado o peletizado:

Cuadro 16. Estimación de materia seca en ciclo productivo.

Alimento	Campaña de 305 días			Total (Kg)
	Alta (A) 90 días	Media (M) 120 días	Baja (B) 95 días	
Consumo de M.S. (kg/vaca/día)	22 - 24	17.5 - 19.5	13 - 15	
Forraje verde -chala chocleada- (Kg/vaca/día)	40	40	40	12 200
Concentrado para vacas en producción (kg/vacadía)	14.5 - 17.0	9.0 - 12.0	4.5 - 6.5	3200
Producción de leche esperada (lkg/vaca/día)	35 - 40	25 - 28	15 - 18	

Fuente: (Almeyda, s.f.)

En el cuadro 16 se puede ver el consumo de concentrado de 3.200 Kg por animal durante el ciclo productivo, se puede decir que el consumo diario de concentrado de una vaca en producción es de aproximadamente 10 Kg, los cuales por lo general se le suministran en dos raciones correspondientes a los dos ordeños realizados (mañana y tarde). Sin embargo en esta zona esto significa un costo muy alto, los pequeños y medianos productores proporcionan entre 3 a 4 kg de concentrado por animal dividido para los dos ordeños. (Buitrago, 2019).

Cuadro 17. Requerimiento nutricional de terneras.

Peso ternera (kg)	Edad (sem)	Días	Calostro (L/día)	Leche (L/día)	Concentrado de inicio (kg/día)	Agua (L/día)
40	1	1-4	4	-	-	-
	-	5-7	-	4	-	-
45	2	8-14	-	4.5	0.15	1
50	3	15-21	-	5.0	0.35	1
55	4	22-28	-	5.5	0.5	2
60	5	29-35	-	4.5	0.75	2
65	6	36-42	-	3.5	1.0	3
70	7	43-49	-	2.5	1.25	3
75	8	50-56	-	1.0	1.5	3

Fuente: Almeyda (2005)

En el cuadro 17 se puede ver los requerimientos de calostro, leche, suplementación de inicio por medio de concentrados y agua diariamente, el aumento de concentrado se da por el desarrollo de las papilas ruminales del ternero, además de que el concentrado y la disminución de la frecuencia y cantidad de leche ayudan a desarrollar el rumen del ternero.

- **Aves**

Los requerimientos nutricionales de aves dependen del tipo de ave, quiere decir del tipo de producción de cada ave, existen aves de postura, aves de engorde y aves reproductoras. Se tiene una información de requerimiento nutricional durante las diferentes etapas del ciclo productivo y su requerimiento dependiendo del fin de producción para engorde y aprovechamiento o para producción de huevos. Donde se puede evidenciar que el requerimiento de calcio para gallinas ponedoras es importante y es el requerimiento diferencial con las aves de engorde.

Cuadro 18. Requerimiento nutricional aves de postura.

Alimento		Iniciador	Crecimiento	Desarrollo	Pre- postura
Nutrientes		1-3 sem	1-8 sem	9-16 sem	17 sem 5% prod.
Energía metabolizable	kcal	2900	2750-2800	2750-2800	2750-2800
Mínimo	MJ	12.00	11.40	11.40	11.40
Proteína crida	%	21.00	18.50	14.50	17.50
Metionina	%	0.48	0.38	0.33	0.36
Met./Cistina	%	0.83	0.67	0.57	0.68
M/C digestibles	%	0.68	0.55	0.47	0.56
Lisina	%	1.20	1.00	0.65	0.85
Lisina digestible	%	0.98	0.82	0.53	0.70
Triptófano	%	0.23	0.21	0.16	0.20
Treonina	%	0.80	0.70	0.50	0.60
Calcio	%	1.05	1.00	0.90	2.00
Fósforo total	%	0.75	0.70	0.58	0.65
Fósforo disponible	%	0.48	0.45	0.37	0.45
Sodio	%	0.18	0.17	0.16	0.16
Cloro min.	%	0.20	0.19	0.16	0.16
Ácido linoleico	%	1.40	1.40	1.00	1.00

Fuente: aves de postura propuestos por Lohman Brown. (2011).

En el cuadro 18 se observan los requerimientos nutricionales de las aves de postura desde su nacimiento hasta la etapa de prepostura para aves de postura específicamente, como existen empresas productoras de huevos constituidas como organización y que su consumo está en el orden de las toneladas mensuales también existen aves de traspatio las cuales son aves que crían en cazas o fincas y disponen la producción de estas aves a el consumo propio de las viviendas o de las fincas.

Cuadro 19. Requerimientos nutricionales de pollos de engorde.

		Edad, Días				
		1-7	8-21	22-33	34-42	43-46
Peso Medio	Kg	0.120	0.435	1.250	2.066	2.515
Ganancia de Peso	gr/día	18.5	40.5	74.1	82.0	80.6
Consumo	gr/día	22.2	60.0	130.2	170.3	190.0
Energía metabolizable	Kcal/k g	2.925	2.980	3.050	3.100	3.150

Fuente: Adaptado de Técnicas para elaboración de alimentos concentrados, Ingeniero Pedro Baca).

En el cuadro 19 se aprecian los requerimientos nutricionales de aves de engorde desde su nacimiento hasta su etapa de aprovechamiento. Especificando los requerimientos nutricionales en cada etapa del ciclo productivo.

Cuadro 20. Requerimientos nutricionales de pollos de aves de postura.

Nutriente	Ponedoras de huevos		
Peso corporal (kg)	1600	1800	1900
Ganancia de peso gr/día	2.00	1.00	0
Masa de huevo gr día	55	50	45
Energía metabolizable kal/KG	2900	2800	2700
Consumo gr/día	110	115	118

Fuente: Adaptado de Técnicas para elaboración de alimentos concentrados, (Ingeniero Pedro Baca).

En el cuadro 20 se aprecian los requerimientos nutricionales de gallinas ponedoras y la cantidad de concentrado que deben consumir en esta tabla se tiene en cuenta el peso de la gallina para la disposición de concentrado en las fincas productoras de la provincia centro se tiene un promedio de 112 gr día por gallina sin importar el peso.

- **Ovinos**

Cuadro 21. Requerimientos nutricionales de ovinos

Etapas	Peso vivo	Ganancia diaria	Consumo materia seca	% peso vivo	TDN	ED	EM	Proteína	Calcio	Fósforo
	Kg.	G/día	Kg/día	consumo MS.	Kg/día	Mcal/día	Mcal/día	Cruda G/día	G/día	G/día
Mantenimiento	60	10	1.1	1.8	0.61	2.7	2.2	104	2.3	2.1
Inicio gestación (1ª 15 semanas)	60	135	1.6	2.7	0.94	4.1	3.4	161	5.5	3.4
Final gestación (últimas 4 semanas)	60	160	1.7	2.8	1.07	4.7	3.9	192	6.6	3.8
1ra 6-8 semanas lactancia	60	-100	2.5	4.2	1.72	7.6	6.2	336	9.0	6.4
Destete muy temprano	10	200	0.55	5.0	0.4	2.1	1.7	157	4.9	2.2
Destete temprano	22	250	1.2	6.0	0.92	4.0	3.30	205	6.5	2.9
Destete normal	30	300	1.3	4.3	1.0	4.4	3.6	191	6.7	3.2
Crecimiento	40	400	1.5	3.8	1.14	5.0	4.1	234	8.6	4.3
Desarrollo	50	425	1.7	3.4	1.29	5.7	4.7	240	9.4	4.8
Finalización	>60	350	1.7	3.7	1.29	5.7	4.7	240	8.2	4.5
Semental	80	290	2.8	3.5	1.8	7.8	6.4	268	8.5	4.6

Fuente: Nutrients requirements of sheep, NRC.

En el cuadro 21 se pueden ver los requerimientos nutricionales de los animales de especie ovina, en todas sus etapas del ciclo productivo, desde su nacimiento hasta gestación y crianza en hembras y finalización o desarrollo en machos.

7.7 CONDICIONES GEOGRÁFICAS, CONDICIONES CULTURALES Y TENDENCIA DE CONSUMO

El departamento de Boyacá se encuentra localizado en la región Centro-Oriente del país. La cordillera Oriental lo atraviesa de sur a norte, conformando una variada topografía con diversidad de pisos térmicos. Limita con los departamentos de Santander, Norte de Santander, Arauca, Casanare, Meta, Cundinamarca y Antioquia.

La población proyectada para el año 2019 es de 1.284.318 de personas, este total está compuesto por 643.394 hombres y 640.924 mujeres (correspondiente al 2.7% de la población nacional). Los municipios de Tunja, Duitama y Sogamoso concentran el 33% de la población del departamento. En el resto de municipios del departamento se observa que el 51,3 % de las personas habitan en cabeceras municipales y el 48,7 % en resto de los territorios rurales (DANE, 2016). Por lo variado del relieve el territorio presenta todos los pisos térmicos.

Se destacan distintas áreas pluviométricas, como el caso del altiplano central, de menor pluviosidad, con promedios anuales del orden de 1.000 mm, y las vertientes altas en ambos flancos de la cordillera Central, con promedios anuales inferiores a 2.500 mm. Es importante resaltar que el Altiplano central (donde se encuentra localizada la zona de estudio) presenta un régimen de lluvias bimodal caracterizado por dos períodos que se presentan entre abril y junio, y octubre y noviembre; el resto del año se considera como período seco, aun cuando se presentan lluvias aisladas. De acuerdo con el Tercer Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2016).

En el departamento el uso y cobertura del suelo, en el área rural dispersa, es de 2'277.667 hectáreas, de las cuales el 27.1 % (618.532 ha) se encuentran en bosques naturales, el 67 % (1.542.268 ha) están destinadas al uso agropecuario, el 3.6% (82.367 ha) son de uso no agropecuario y el 1.5% (34.500 ha) se encuentran destinadas a otros usos y coberturas de la tierra. En la distribución del uso y cobertura del suelo, el departamento cuenta con 1'542.268 hectáreas, de las cuales el 57.1% (881.383 ha) se encuentran en pastos; el 22.8% (351.472 ha) en rastrojo; 19.6% (307.793 ha) en área agrícola y el 0.1% (1.619 ha) se encuentran en infraestructura agropecuaria. Por su parte, del total de hectáreas con uso agrícola (307.793 ha), el 86.2% (265.469 ha) están dedicadas a cultivos; el 13.2% (40.539 ha) se encuentran en área de descanso y el 0.6% (1.785 ha) están en barbecho. De acuerdo al censo, en el departamento el área con cultivos permanentes es de 184.820 ha; en cultivos transitorios es de 109.359 ha y en asocio 14.943 hectáreas, predominando la actividad pecuaria sobre la agrícola y primando en Boyacá los cultivos permanentes sobre transitorios. (PDEA, 2019).

7.8 IDENTIFICACIÓN DE LA OFERTA, DEMANDA Y PRECIOS

7.8.1 Identificación de la demanda

El proyecto se realizará en la Provincia Centro del departamento de Boyacá. Esta zona se caracteriza por sus actividades agropecuarias, dentro de las actividades pecuarias se encuentra la ganadería, la actividad avícola, la crianza y cuidado de ovinos y crianza y levante de porcinos. Los productores pecuarios son los mismos propietarios de las fincas.

La Provincia Centro del Departamento de Boyacá tiene una extensión de 1716.3 Km² y Conformada por los municipios de Cómbita, Cucaita, Chíquiza, Chivatá, Motavita, Oicatá, Samacá, Siachoque, Sora, Soracá, Sotaquirá, Toca, Tunja, Tuta y Ventaquemada. (PDEA, 2019).

Algunas de las principales dificultades en las actividades agropecuarias se encuentran: la falta de recursos económicos, carencia de apoyo y políticas estatales, bajo nivel educativo y de tecnificación, disponibilidad de mano de obra, pérdida de capacidad productiva del suelo y mal estado de las vías (CAR - Gutiérrez, 2017).

Los terneros y terneras empiezan su consumo de concentrado la segunda semana de edad y su consumo es mínimo en promedio de 0.15 kg día, en la semana 4 consume 0.5 kg día, en la semana 6 llegan a consumir 1 kg día y sobre las 8 semanas 1.5 kg día de concentrado de inicio (Cuadro 13: Requerimiento nutricional de terneras).

Cuadro 22. Inventario bovino

BOVINOS	Número de animales
TERNERAS < 1 AÑO	20.413
HEMBRAS 1 - 2 AÑOS	13.475
HEMBRAS 2 - 3 AÑOS	14.493
HEMBRAS > 3 AÑOS	60.362
TERNEROS < 1 AÑO	15.312
MACHOS 1 - 2 AÑOS	10.477
MACHOS 2 - 3 AÑOS	6.404
MACHOS > 3 AÑOS	1.669
TOTAL BOVINOS - 2019	142.587
No DE FINCAS	14.381

Fuente: Adaptado de listado de bovinos ICA, 2019.

La cantidad de ovinos en la Provincia Centro del departamento de Boyacá es de 8155 en los 13 municipios que conforman esta provincia, siendo los más representativos Tunja con 1890 ovinos y Ventaquemada con 1600 ovinos. La suplementación para ovinos se hace con sales mineralizadas a disposición.

Cuadro 23. Inventario ovino

Ovinos	TOTAL OVINOS 2019
Ovinos	8.155

Fuente: Adaptado de listado de ovinos ICA, 2019.

La cantidad de aves en la Provincia centro del departamento de Boyacá es de 892.137 en 684 predios, dentro de los cuales existen 738.000 aves de engorde, 18000 aves de levante, 128.500 aves de postura y 7637 aves de traspatio o aves de fincas pequeñas. (Cuadro 24 Inventario avícola).

Las aves de engorde consumen desde el nacimiento hasta el día 7 22 gr día aprox. del día 8 al 21 60 gr día aprox. del día 22 al 33 130 gr, del día 34 al 42 170 gr día aprox. del día 43 al 46 190 gr día. (Cuadro 19: Requerimientos nutricionales de pollos de engorde

Las aves de postura cuando inician su vida productiva, en su vida productiva consumen 116 gr diarios de alimento concentrado.

Cuadro 24. Inventario Avícola

AVES	Número de aves
TOTAL AVES ENGORDE	738.000
Nº DE PREDIOS - ENGORDE	5
TOTAL AVES LEVANTE	18.000
Nº DE PREDIOS - LEVANTE	1
TOTAL AVES POSTURA	128.500
Nº DE PREDIOS - POSTURA	21
TOTAL AVES -TRASPATIO	7.637
TOTAL PREDIOS TRASPATIO	621
TOTAL DE AVES 2019	892.137
TOTAL PREDIOS - 2019	648

Fuente: Adaptado de listado de Aves ICA, 2019.

La cantidad de porcinos en la Provincia Centro del departamento de Boyacá es de 12.794 en 958 predios, de los cuales hay 301 hembras mayores de 240 días generalmente son hembras que se destinan a reproducción y 121 machos reproductores mayores de 180 días. (Cuadro 25: Inventario porcino).

Es por eso que para la etapa de lactancia hasta la etapa de destete, los cerdos necesitan un mínimo de un 20% de proteínas en su alimento y un promedio de 600 a 700 grs. /día. Para la etapa de pre levante, los cerdos se comen entre 0.8 y 1 kg de alimento/día y un porcentaje de proteína del 16 al 18%. En la etapa de levante, los cerdos se comen entre 1 y 1.5 kgrs de alimento/día y un 15% de proteína. En la etapa de ceba, se comen entre 1.5 y 2.5 kgrs. /día y un 13% de proteína. Los cerdos reproductores se comen entre 2.5 y 3 kgrs de alimento. (Manual de especificación de nutrientes de pic en español, 2016).

Cuadro 25. Inventario porcino

PORCINOS	Número de porcinos
LECHONES 1-60 DIAS	1.944
LEVANTE 61-120 DIAS	2.177
CEBA 121-180 DIAS	2.119
HEMBRAS 120-240 DIAS	301
HEMBRAS > 240 DIAS	668
MACHOSREPRO > 180 DIAS	121
TOTAL PORCINOS - 2019	7.330
N DE GRANJAS	32
TOTAL CERDO TRASPATIO	5.464
TOTAL PREDIOS TRASPATIO	877
TOTAL PREDIOS PORCINOS 2019	958
TOTAL PORCINOS - 2019	12.794

Fuente: Adaptado de listado de porcino ICA, 2019.

7.8.2 Identificación de la oferta

Como se dijo esta industria presenta un mercado oligopólico las grandes empresas tienen el 80% de la producción y comercialización de alimentos balanceados. Entre estas empresas se encuentran: Solla, Itacol, Contegral, Finca, Agrinal, Cipa, Nestlé Purina y Premex.

- **Bovinos**

Sales minerales

Cuadro 26. Oferta de sales minerales para bovinos.

Producto	Empresa productora
Sollasal leche 5% Vacas lecheras de alta producción	Solla
Críasal 8% Bovinos de cría y leche	Solla
Críasal 10% Bovinos de cría según calidad del pasto.	Solla
Sollasal 6% Bovinos en crecimiento y ceba	Solla
Italsal NF	Italcol
Italsal Ceba	Italcol
Italsal lecheria	Italcol
Italsal lecheria	Italcol
Italsal tropico	Italcol
Folsforysal 8 %	Agrinal
Fosforysal 6%	Agrinal
Fosforysal 4%	Agrinal
Fosforysal estandar	Agrinal
Fincasal 6 con selenio	Finca
Fincasal 8 con selenio	Finca
Fincasal 10 con selenio	Finca
Fincasal horro	Finca
Fincasal formula 1	Finca
Fincasal formula 1 cálcica	Finca
Fincasal formula 1 S.P.	Finca
Universal 6	Finca
Universal 8	Finca
Universal F	Finca
Fincasal Ceba	Finca

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

Concentrados Ganadería de leche

Cuadro 27. Oferta de concentrados para bovinos.

Producto	Empresa productora
Manná extruido Preiniciación e iniciación de terneras y terneros (40 kg)	Solla
Novillas Levante de terneras desde 6 meses de edad	Solla
Masleche 18% Vacas en producción, de alta genética lechera	Solla
Masleche dorado 16% Suplementación de energía a vacas de alto potencial lechero	Solla
Sollaleche 14% Vacas lecheras de alta producción	Solla
Sollaleche 18%	Solla
Cremaleche: Para hatos con promedio de producción entre 14 y 17 litros / vaca / día.	Solla
Ordeño extra: Producción de vacas lecheras de doble propósito	Solla
Creмоса	Italcol
Ital leche	Italcol
Ordeño FI	Italcol
Leche 16	Italcol
Megavaca	Italcol
Megavaca pro b	Italcol
Super novillas	Italcol
Super terneras	Italcol
Preiniciador terneras	Italcol
Italleche 9000	Italcol
Italleche 4500	Italcol
Italleche 5500	Italcol
Italleche 6000	Italcol
Italleche 7000	Italcol
Vacalechera 14	Italcol
Terneros texturizado	Italcol
Terneras levante	Contegral
Novillonas	Contegral
Prelactancia	Contegral
Leche	Contegral

Continuación Cuadro 27

Producto	Empresa productora
Leche 70	Contegral
Contelac 14	Contegral
Lactocria	Agrinal
Lactonovillas	Agrinal
Generalac	Agrinal
Enerlac	Agrinal
Generlac 500	Agrinal
Suplemento Ganadero	Agrinal
Terneritas nodriza	Finca
Novillas desarrollo	Finca
Vacas prelactancia	Finca
Leche standart formula 1	Finca
Leche standart 72	Finca
Leche standart 75	Finca
Campo leche	Finca
Renta leche	Finca
Biolac	Finca

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

- **Porcinos**

Cuadro 28. Oferta de concentrados para porcinos.

Producto	Empresa productora
Cría cerdos reemplazos	Solla
Cría cerdos lactancia primerizas	Solla
Cría cerdos lactancia	Solla
Cría cerdos Desde el día del servicio hasta el día 100 de gestación.	Solla
Cría cerdos reproductores	Solla
Pre iniciador dp	Solla
Pre iniciador lechones	Solla
Iniciador chanchitos Desde los 17.5 kg y durante 3 semanas más	Solla
Chanchitos gp	Solla
Chanchitos	Solla
Chanchitos ic Levante	Solla
Finalizador 70	Solla
Finalizador gp 80	Solla
Cebacerdos	Solla
Súper cerdo levante	Italcol

Continuación Cuadro 28

Producto	Empresa productora
Súper cerdo engorde	Italcol
Súper cerda gestación	Italcol
Súper cerda lactancia	Italcol
Iniciación cerditos	Italcol
Cerdo levante	Italcol
Cerdo engorde	Italcol
Cerdo ceba	Italcol
Cerdo Cria	Italcol
Porcimix	Italcol
Pre iniciación cerdos fase 1	Contegral
Pre iniciación cerdos	Contegral
Iniciación cerdos	Contegral
Maxi lechones R	Contegral
Maxi lechones	Contegral
Maxi cerdos	Contegral
Cerdos levante	Contegral
Cerdos super engorde	Contegral
Cerdos engorde	Contegral
Suplemento proteico	Contegral
Maxi cerdas Gestación R	Contegral
Maxi cerdas lactancia	Contegral
Marranas	Contegral
Lechon pre levante	Agrinal
Porcifinali	Agrinal
Porci levante	Agrinal
Gesti cerdas	Agrinal
Cerdas primerizas finca A.G.	Finca
Cerdas harina	Finca
Cerdas pellet	Finca
Cerdos iniciación	Finca
Cerdos levante	Finca
Cerdos engorde	Finca

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

- **Avícola**

Engorde

Cuadro 29. Oferta de concentrados para aves de engorde.

Producto	Empresa productora
Master pollito (40 kg)	Solla
Nutrepollo (40 kg)	Solla
Broiler I(40 kg)	Solla
Broiler I Dorado	Solla
Pollo engorde	Italcol
Súper pollito iniciación	Italcol
Pollito preiniciador	Italcol
Pollo finalizador	Italcol

Continuación Cuadro 29

Producto	Empresa productora
Pollito iniciación	Italcol
Italpollo campesino	Italcol
Pollo criollo	Italcol
Maxi pollitos	Contegral
Pollitos iniciación	Contegral
Maxi Broiler	Contegral
Maxi broiler 8	Contegral
Broiler	Contegral
Pollo campesino	Contegral
Pollo iniciación	Agrinal
Pollo finalización	Agrinal
Q-ida suple pollo	Agrinal
Iniciación parrillero	Finca
Pollo campesino	Finca
Engorde parrillero	Finca

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

Postura

Cuadro 30. Oferta de concentrados para aves de postura.

Producto	Empresa productora
Pollitas (40kg)	Solla
Pollas (40 kg)	Solla
Pre postura P 80	Solla
Ponedoras 1(40 kg)	Solla
Pollita pre iniciador	Italcol
Pollita iniciación	Italcol
Polla levante	Italcol
Prepico inicial	Italcol
Prepico 100	Italcol
Super huevo prepico	Italcol
Super huevo	Italcol
Huevo fase 2	Italcol
Prepico 17	Italcol
Pollitas iniciación	Contegral
Pollas	Contegral
Pollas desarrollo	Contegral
Maxi huevo	Contegral
Ponedora extra	Contegral
Ponedora suelta	Contegral
Aves de producción	Agrinal
Pollitas iniciación	Finca
Pollas crecimiento	Finca
Huevo	Finca
Fase II	Finca
Huevo pequeño productor	Finca

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

Reproductoras

Cuadro 31. Oferta de concentrados para aves reproductoras.

Producto	Empresa productora
Incubación 15.5	Solla
Incubación Broiler	Solla
Incubación machos	Solla
Incubación	Solla
Pollita pre iniciación	Italcol
Produccion I	Italcol
Polla levante	Italcol
Prepostura	Italcol
Producción II	Italcol
Machos reproductores	Italcol

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

- **Ovinos**

Cuadro 32. Oferta de concentrados para Ovinos.

Producto	Empresa productora
Ovinos cría	Finca
Corderos iniciación	Finca
Corderos finalización	Finca

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

7.9 DETERMINACIÓN DE CANTIDAD DE PRODUCCIÓN POR REFERENCIA DE PRODUCTO

Con respecto a la cantidad de producción que debemos ofertar no se tienen datos o estudios que nos ayuden a determinar el consumo de alimento concentrado y sales en la zona centro del departamento de Boyacá, para la determinación de la cantidad de producción se tomarán como base las tablas de consumo de alimentos concentrados por cada una de las especies y su etapa productiva. En el portafolio de productos se cumplirá con los requerimientos nutricionales de cada especie y edad o etapa productiva, los productos que se ofertarán serán los siguientes:

- **Bovinos**

Para alcanzar los requerimientos de nutrientes de vacas lecheras, con alto potencial genético y aumentar el consumo de materia seca, es necesario usar suplementos adicionales a la pastura (Kolver and Muller, 1998; Bargo et al., 2003; Mella Fuentes, 2003; Macdonald et al., 2002).

Se han utilizado diferentes tipos de suplementación en sistemas de pastoreo: forrajes conservados, suplementación energética, proteica, mineral y vitamínica, aumentando el flujo de nutrientes y la producción de leche (Bargo et al., 2003).

El tipo y la cantidad de suplemento en sistemas pastoriles, depende de la disponibilidad de forraje por animal, la tasa de sustitución del suplemento utilizado, el nivel de producción del animal, las características propias del sistema y el ingreso económico adicional para el ganadero (Bargo, 2012; Mella Fuentes, 2003).

- **Terneros**

Esta referencia de producto es para machos desde primer consumo de materia seca, aproximadamente desde tercer semana de vida hasta el destete. Extruido o Peletizado debe ser hasta el 1% de su peso corporal. Iniciando con 100 gramos animal día hasta lograr un consumo de 600 -700 g en razas pequeñas y 900 a 1000 g en razas grandes, por 3 días consecutivos. Este consumo se logra aproximadamente entre las semanas 8 a 10 de vida. Hacia el final de los seis meses pueden llegar a consumir alrededor de 3 kg por animal día. Recuerde siempre suministrar agua fresca a voluntad. (Pagina web Solla S.A, 2020).

Se intentó llegar a un 5 % del numero de bovinos en esta etapa productiva por lo cual es para esta referencia de producto es 12 toneladas mes.

- **Terneras reemplazo**

Esta referencia de producto es para hembras desde primer consumo de materia seca hasta el destete. Se tienen 20413 hembras (Cuadro 22: Inventario bovino). El extruido o Peletizado debe ser hasta el 1% de su peso corporal. Iniciando con 100 gramos animal día hasta lograr un consumo de 600 -700 g en razas pequeñas y 900 a 1000 g en razas grandes, por 3 días consecutivos. Este consumo se logra aproximadamente entre las semanas 8 a 10 de vida. Hacia el final de los seis meses pueden llegar a consumir alrededor de 3 kg por animal día. Recordar siempre suministrar agua fresca a voluntad. (Página web Solla S.A., 2020). Se determinó llegar a un 5 % del número de bovinos en esta etapa productiva por lo cual, para esta referencia de producto es 17 toneladas mes.

- **Novillas**

Esta referencia de producto es para hembras desde el destete hasta la preñez, según tablas de requerimiento nutricional y consumo de concentrado y según productores pecuarios el consumo de concentrados para novillas es de 2kg día por animal, entre 4 meses a un año hay 13.609 novillas y 13475 novillas entre 1 a 2 años (Cuadro 22: Inventario bovino).

Debe suministrarse a razón del 1 al 1.5% del peso vivo del animal por día, dependiendo de la calidad y disponibilidad de forraje y de la ganancia de peso deseada. (Página web Solla S.A,2020). Se intentó llegar a un 5 % del número de bovinos en esta etapa productiva por lo cual para esta referencia de producto es 78 toneladas mes.

Levante: Esta referencia de producto es para machos desde el destete hasta la ceba, según tablas de requerimiento nutricional y consumo de concentrado y según productores pecuarios el consumo de concentrados para novillas es de 4kg día por animal (Cuadro 10: Tabla de requerimientos nutricionales novillas), entre 4 meses a un año hay 10208 machos y 10477 entre 1 a 2 años (Cuadro 22: Inventario bovino). Lo que se puede calcular es un consumo de 2.482.200 kg por mes para esta referencia. Se puede determinar una oferta teniendo en cuenta suplir un 10 % de cuota de mercado de 115 toneladas mes para este producto.

Pre parto vacas: Esta referencia de producto es para hembras en estado de preñez de los 2 años a los 2 años y medio, hay 7247 (Cuadro 22: Inventario bovino), en hembras suministrar de 2 a 4 kg de por animal/día, en los 60 días antes del parto en novillas primerizas o según la condición corporal por no menos de 20 días antes del parto en vacas multiparas. (Pagina web Solla S.A,2020). Se intentó llegar a un 5 % del número de bovinos en esta etapa productiva por lo cual, para esta referencia de producto es 15 toneladas mes.

Leche: Se le suministran en dos raciones correspondientes a los dos ordeños realizados (mañana y tarde). Los pequeños y medianos productores proporcionan entre 3 a 4 kg de concentrado por animal dividido para los dos ordeños, (Cuadro 16: Estimación de materia seca en ciclo productivo). Promedio de 3,5 kg día, hay 67608 (Cuadro 22: Inventario bovino) hembras que pueden estar en etapa productiva de lactancia, podemos calcular un consumo de 7.098.840 kg mes para esta referencia. Se intento llegar a un 5 % del numero de bovinos en esta etapa productiva, por lo cual para esta referencia de producto es 342 toneladas mes.

Ceba: Esta referencia es para machos mayores de 2 años, el consumo promedio diario de concentrado de un toro es de aproximadamente 10 Kg día, lo que representa un costo muy alto para productores, los cuales suministran de 4 a 5 kg día por animal. Hay 8073 (Tabla 10: Inventario bovino) machos con un promedio de 4,5 kg día por animal (Cuadro 15: Concentración de nutrientes recomendada para raciones de finalización en corrales) se puede determinar un consumo de 1.089.855 mes por referencia de producto. Se intentó llegar a un 5 % del numero de bovinos en esta etapa productiva por lo cual es para esta referencia de producto es 52 toneladas mes.

Sal Mineralizada: Existen diferentes referencias de sal el suministro de sal se hace generalmante a machos y hembras mayores de 4 meses, entre 100 a 200 gr dia por

animal, en el censo gadero hay 130.679 (Cuadro 22: Inventario bovino) bovinos con un consumo promedio de 0,150 kg por animal día, podemos calcular un consumo de 588.056 kg mes de sal mineralizada. Dentro de las referencias de sal existen al 2%, 4%, 6%, 8% y 10% de fósforo. Se intentó llegar a un 5 % del número de bovinos en esta etapa productiva, por lo cual para esta referencia de producto es 28 toneladas mes.

- **Ovinos**

Inicio: Esta referencia de producto es para ovinos desde primer consumo de materia seca hasta el destete. según tablas de requerimiento nutricional y consumo de concentrado para este ciclo es de 0,61 a 0,94 kg día por animal.

Levante: Esta referencia de producto es para ovinos en etapa de levante. según tablas de requerimiento nutricional y consumo de concentrado para este ciclo es de 0,94 a 1,15 kg día por animal.

Ceba: Esta referencia de producto es para ovinos en etapa de ceba. según tablas de requerimiento nutricional y consumo de concentrado para este ciclo es de 1,15 a 1,28 kg día por animal.

Cria: Esta referencia de producto es para hembras en etapa de crianza o lactancia. según tablas de requerimiento nutricional y consumo de concentrado para este ciclo es de 1 a 1,15 kg día por animal.

Para estas referencias de producto no se tiene demanda, porque se considera suplir un 30 % de suplementación de ovinos en la zona centro del departamento de Boyacá se promedian los consumos de todas las edades lo que nos da un consumo promedio de 1 kg día por ovino, hay 8155 ovinos (Cuadro 23 Inventario ovino) consumen 1 kg día en promedio, el consumo es 8155 kg. Se intento llegar a un 25 % del numero de ovinos en etapa productiva por lo cual es para esta referencia de producto es 3 toneladas mes.

Sal: Existen diferentes referencias de sal el suministro de sal se hace generalmante a machos y hembras, entre 30 a 50 gr día por animal, en el censo ovino hay 8155 ovinos con un consumo promedio de 0,040 kg por animal día, podemos calcular un consumo de 362,2 kg mes de sal mineralizada. Dentro de las referencias de sal existen al 2%, 4%, 6%, 8% y 10% de fosforo.

- **Aves de postura**

Postura: Las aves de postura, en su vida productiva consumen 116 gr diarios de alimento concentrado. Hay 128500 aves de postura (Cuadro 24 Inventario Avícola) en la provincia centro del departamento de Boyacá. Se intentó llegar a un 5 % del

número de Aves de postura en esta etapa productiva, por lo cual para esta referencia de producto es 16 toneladas mes.

- **Aves de engorde**

Iniciación : Las aves de engorde consumen desde el nacimiento hasta el día 7 22 gr día aprox., del día 8 al 21 60 gr día aprox.

Levante: Las aves de engorde consumen del día 22 al 33 130 gr.

Finalización: Las aves de engorde consumen del día 34 al 42 170 gr día aprox., del día 43 al 46 190 gr día.

Haciendo promedio de cantidad de concentrado acumulado, se calculó que diariamente el consumo es de 0,10 kg por animal. Hay 738.000 aves de engorde (Cuadro 24: Inventario Avícola). Se intentó llegar a un 5 % del número de bovinos en esta etapa productiva por lo cual, para esta referencia de producto es 106 toneladas mes.

- **Aves reproductoras y traspatio**

Las aves reproductoras consumen un promedio diario de 100 gr. Hay 25637 aves (Cuadro 24: Inventario Avícola) reproductoras y de traspatio en la provincia centro del departamento de Boyacá Se intentó llegar a un 5 % del número de Aves de postura en esta etapa productiva por lo cual, para esta referencia de producto es 1 tonelada mes.

- **Porcinos**

Los porcinos criados en granja consumen en su mayoría concentrado, los porcinos de traspatio son alimentados con alimentos de otro tipo, por lo que no se tendrán en cuenta para el estudio.

Iniciación: Es por eso que para la etapa de lactancia hasta la etapa de destete, los cerdos necesitan un mínimo de un 20% de proteínas en su alimento y un promedio de 600 a 700 grs. /día. Hay 1944 porcinos (Cuadro 25: inventario porcino) se intentó llegar a un 5 % del número de porcinos de iniciación en esta etapa productiva por lo cual, para esta referencia de producto es 2 toneladas mes.

Levante: Para la etapa de pre levante, los cerdos comen entre 0.8 y 1 kg de alimento/día y un porcentaje de proteína del 16 al 18%. En la etapa de levante, los cerdos comen entre 1 y 1.5 kgrs de alimento/día y un 15% de proteína. Hay 2177 (Cuadro 25: inventario porcino). Se intentó llegar a un 5 % del numero de porcinos

de iniciación en esta etapa productiva por lo cual es para esta referencia de producto es 3 toneladas mes.

Ceba: En la etapa de ceba, comen entre 1.5 y 2.5 kgrs. /día y un 13% de proteína. Los cerdos reproductores comen entre 2.5 y 3 kgrs de alimento. Hay 2240 de porcinos en estas etapas productivas (Cuadro 25: inventario porcino). Se intentó llegar a un 5 % del numero de porcinos de iniciación en esta etapa productiva por lo cual es para esta referencia de producto es 7 toneladas mes.

Lactancia: En la etapa de ceba, comen entre 2 kgrs /día. Hay 969 porcinos en esta etapa (Cuadro 25: inventario porcino). Se intentó llegar a un 5 % del número de porcinos de iniciación en esta etapa productiva por lo cual es para esta referencia de producto es 3 toneladas mes.

7.10 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

Con la determinación de la cantidad a producir por referencia de producto, la cual se hizo tomando como referencia llegar a un 5% de cuota de mercado, suponiendo que se puede llegar a la totalidad de los productores de la zona centro del departamento de Boyacá, se analizó la oferta y la demanda, el precio y se diagnosticó el mercado de alimentos balanceados; los resultados se reflejan en el Cuadro 33 (Matriz DOFA).

Cuadro 33. Matriz DOFA

<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • La comercialización e inclusión del servicio directamente con el productor pecuario. • El proceso y las materias primas permiten dar un precio más bajo de las empresas del sector. • Variedad de referencias de productos. • Cubrimiento de necesidades nutricionales por cada etapa de vida productiva. • Relación estrecha con el productor pecuario. • Creación de fórmula que permita utilizar materias primas de la región y menor costo de producción, generando alimento balanceado que cumpla con todos los requerimientos nutricionales. 	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura financiera débil. • Tamaño de proceso y maquinaria pequeños. • Cantidad de producción poca en relación a la inversión y el punto de equilibrio al ser un sector donde la utilidad se genera en grandes cantidades.
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apertura de un nuevo mercado. • Impulso y desarrollo de políticas públicas del sector agropecuario. • Generación de empleo en el municipio. • Relación estrecha entre los productores pecuarios y empresa, acompañamiento a productores pecuarios. • Inclusión de productores agrícolas para la adquisición de materias primas. 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tamaño de las empresas del sector es de orden nacional, por lo que estaríamos en desventaja por infraestructura, finanzas y confiabilidad. • Oligopolio en el mercado por parte de grandes empresas nacionales. • La gama de referencias de las grandes empresas es muy diverso y presentan una referencia para cada etapa productiva y para cada especie, además presentan diferentes gamas de productos. • La tradición y confiabilidad en empresas grandes, desconfianza del productor pecuario en empresas medianas y pequeñas.

Fuente: Autor, 2020

8. ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo se determinó la cantidad de producción por referencia de producto y la localización de planta productora. Así mismo se diseñó el espacio requerido, maquinaria, materias primas, insumos, servicios y mano de obra requeridos para la producción. Por último se elaboraron los estudios financiero y de recurso humano del plan de negocio.

8.1 DETERMINACIÓN DE LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA PRODUCTORA

La localización de la planta productora es muy importante para minimizar costos y gastos y maximizar utilidades, si se toma una decisión correcta esto beneficiará la rentabilidad del proyecto. La localización se realizará en dos etapas: macro localización y micro localización.

8.1.1 Macrolocalización

En Colombia la producción pecuaria se encuentra ubicada en las zonas de altura o clima frío como son el Eje Cafetero, Antioquia y Altiplano Cundiboyacense. Para este proyecto se tiene en cuenta la región del altiplano cundiboyacense, específicamente la Provincia Centro del Departamento de Boyacá ya que ésta tiene su enfoque en el sector pecuario, en la Zona Centro existe una gran cantidad de productores de carne, leche, caprinos, ovinos, porcinos y sector avícola, los cuales pueden ser potenciales compradores de los productos a ofrecer. El número de bovinos en la zona centro son 109700 aprox., los municipios con mayor número de cabezas son Paipa con 17360, Sotaquirá con 16943, Tuta con 15613 y Ventaquemada con 14390. El sector avícola de animales de engorde se encuentra en 4 municipios, Tuta con 338.000 u/año, Sotaquirá con 204.000 u/año, Motavita con 76000 u/ año y Cómbita con 120000 u/año.

En el sector avícola de postura se encuentran las siguientes cifras Tuta 1800, Sotaquirá 25000, Soracá 5000, Oicatá 4200, Cómbita 123000 y Paipa con 59200 gallinas ponedoras implantadas. En el sector caprino de la zona centro existen 803 animales aprox., el municipio más significativo es Tuta con 129 animales registrados. En el sector ovino existen 9817, siendo los municipios más significativos Tunja con 1890, Toca con 1020 y Ventaquemada con 1600 animales. En el sector porcino existen 10874 aprox. con una mayor participación de Tunja con 1794, Paipa con 1768 y Toca con 1530. Por último en el sector equino de la zona centro existen 3620 ejemplares registrados. (Reporte ICA especies animales por departamento y municipio, 2019).

Para realizar la evaluación para la localización del proyecto se tomó tres alternativas de ubicación que son:

Sotaquirá por su producción lechera, conocimiento de la zona y de focos de mercado activo y alto número de animales por especie; Tuta mayor número de bovinos y aves de la zona centro y conocimiento de productores y zonas que representan un foco de mercado activo y Ventaquemada mayor número de ovinos y, gran participación en bovinos.

Para escoger una de las tres alternativas se generó una matriz así: se utilizó el método cualitativo por puntos, se definen factores que son determinantes y se asigna un valor de ponderación para cada factor, se escoge la opción que tenga un mayor puntaje.

Los factores que se establecieron fueron los siguientes como determinantes:

- La Disponibilidad y el costo de terreno: En el municipio de Sotaquirá no hay disponibilidad de terreno, se debe arrendar y el costo promedio de arriendo es de \$13.000 por M2. En el municipio de Ventaquemada el costo del arriendo es de \$14.000 M2 y, en el municipio de Tuta el costo de arriendo es bajo al ser un terreno familiar se estima un valor promedio del mercado de \$6.000 M2.
- Medios y costo del transporte: En las tres alternativas hay disponibilidad de transporte. Los costos del transporte son variables dependiendo de la cantidad y a la distancia. El costo promedio de transporte de 34 toneladas de producto está en: Bogotá – Ventaquemada \$1'360.000. Bogotá – Tuta \$ 1'870.000 y del Bogotá – Sotaquirá \$2'210.000.
- Disponibilidad y costo de mano de obra. En el municipio de Ventaquemada se encuentra mano de obra a un costo más alto. En los municipios de Tuta y Sotaquirá el costo de mano de obra es menor y en estos municipios se encuentra en gran medida la contratación informal. En el municipio de Sotaquirá hay menor disponibilidad de mano de obra por la migración a grandes ciudades.
- Disponibilidad y costo de servicios. Para los requerimientos de este proyecto es importante contar con buenos servicios y disponibilidad todos los días para el trabajo de la maquinaria y equipo. En este caso, en las tres alternativas se encuentra la disponibilidad de los servicios, sin embargo, el costo de los servicios varía por cada municipio, en menor medida.

En el siguiente Cuadro 34 se muestra la disponibilidad de los servicios en cada uno de los municipios propuestos:

Cuadro 34. Matriz macrolocalización.

Servicio		Sotaquirá		Tuta		Ventaquemada	
Disponibilidad y costo del terreno	0,3	3	0,9	5	1,5	2	0,6
Medios y costo de transporte	0,3	2	0,6	3	0,9	5	1,5
Disponibilidad y costos de mano de obra	0,2	3	0,6	4	0,8	4	0,8
Disponibilidad y costos de servicios	0,2	4	0,8	4	0,8	4	0,8
Total de puntaje	1.0		3,5		4,8		4,5

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la matriz, el puntaje más alto lo tiene la alternativa que corresponde al municipio de Tuta con un puntaje de 4 seguida por la alternativa del municipio de Ventaquemada con un puntaje de 3,7 y, por último se encuentra Sotaquirá con 3,5 puntos.

Lo que se puede evidenciar es que la gran relevancia que tiene el costo y la disponibilidad del arriendo, por contar con un terreno familiar disponible para la planta productora.

8.1.2 Microlocalización

Para la realización de la macrolocalización se tomaron varias alternativas de municipios pertenecientes a la Provincia Centro del departamento de Boyacá, con una puntuación por factores se escogió al municipio de Tuta.

El municipio de Tuta está ubicado en la zona centro del departamento de Boyacá, tiene un área de 165 km². “TUTA” significa (Labranza Prestada), cuenta con una población de 9481 habitantes, limita por el norte con Municipios de Sotaquirá y Paipa, por el sur con Municipios de Toca, Chivatá y Oicatá, por el oriente con los Municipios de Paipa y Firavitoba y por el occidente con el Municipio de Cómbita. Temperatura media de 14°C, distancia de Tunja 26 km, distancia de Bogotá 176 km, altitud 2574 msnm. (Página web Boyacá cultural, 2020).

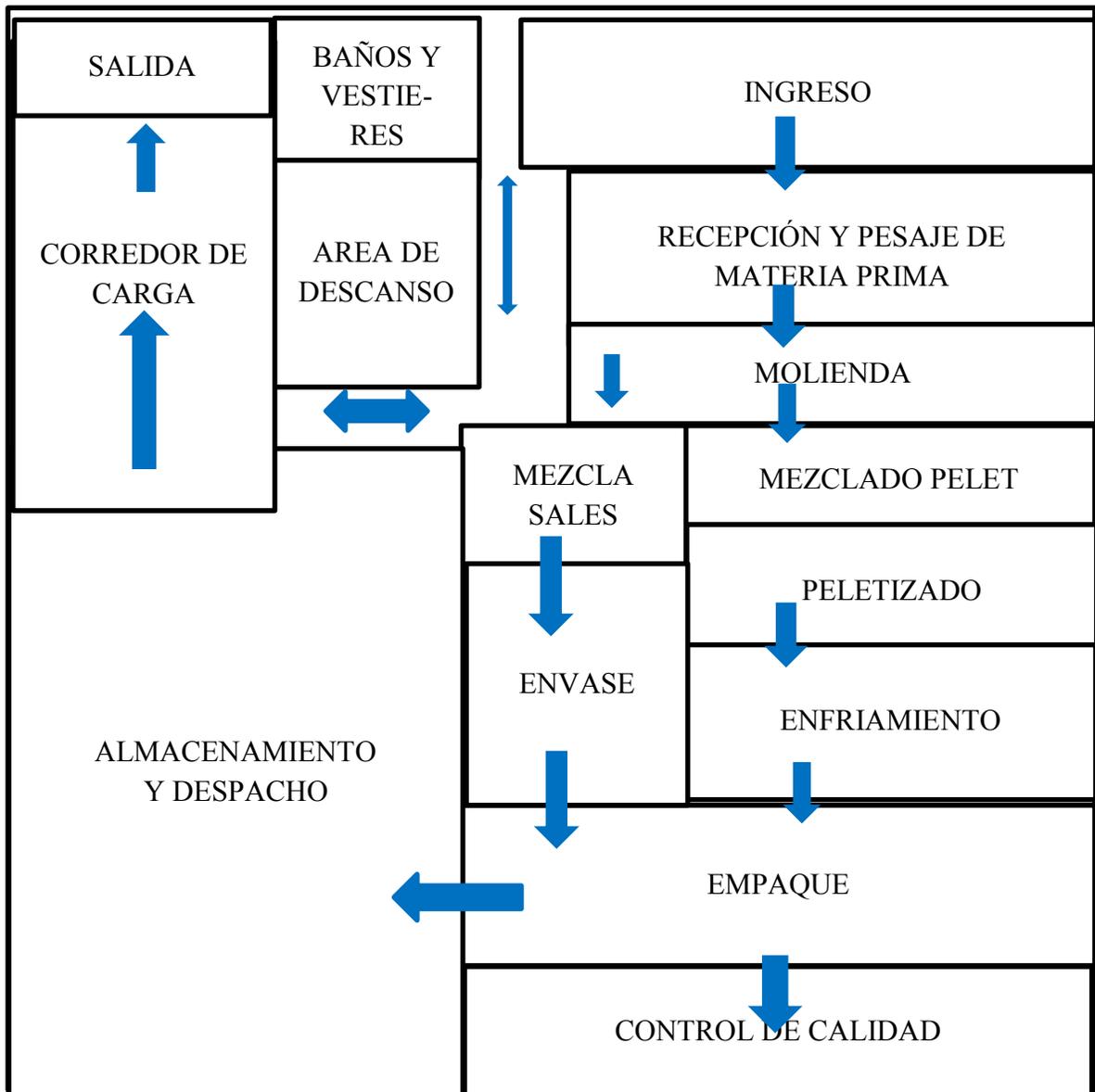
En el municipio predomina la producción pecuaria, donde la ganadería y la crianza de aves son las actividades económicas representativas. Para la microlocalización se tiene como alternativa para el montaje de la empresa productora y comercializadora de concentrados y sales minerales la Bodega ubicada en la zona urbana del municipio de Tuta- Boyacá.

El terreno cuenta con un área de 280 m², la bodega dispone de todos los servicios, luz trifásica, instalación de gas y de agua. Se tomó este lugar ya que es una propiedad familiar, donde se cuenta con una infraestructura básica a la cual se deben hacer unas mejoras de menor cuantía.

8.2 ESTUDIO DE INGENIERIA

8.2.1 Diseño de espacio requerido

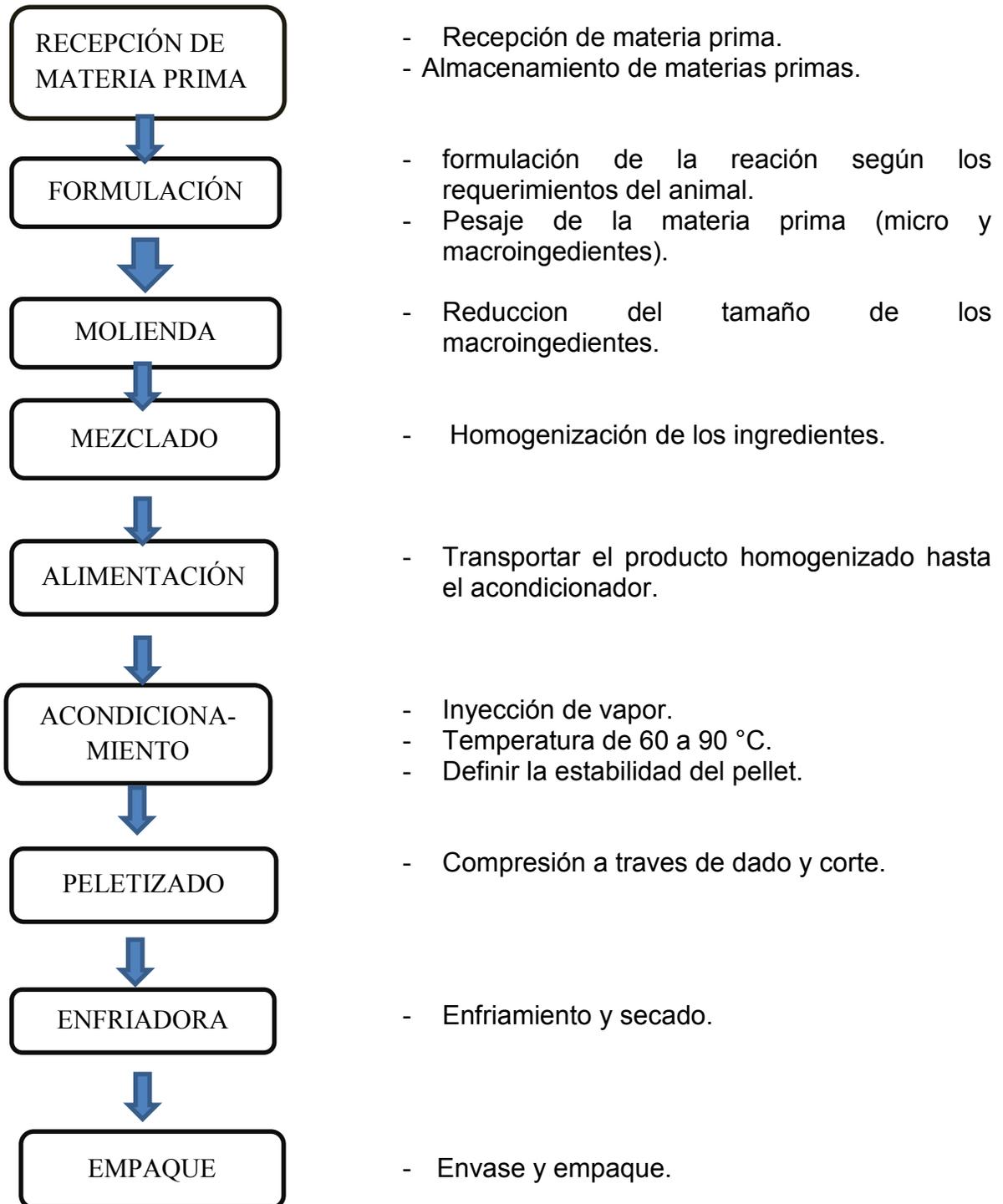
Figura 3. Diseño de espacio requerido

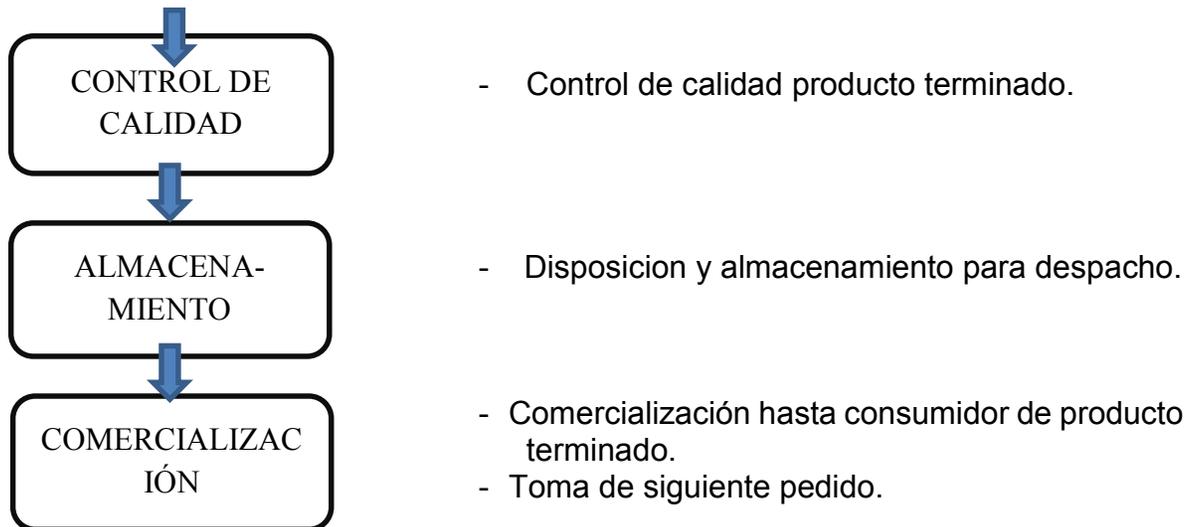


Fuente: Autor, 2020

8.2.2 Definición del Proceso de Producción, Alimento concentrado para animales.

Figura 4. Proceso de Producción





Fuente: Autor, 2020

El proceso de producción de alimentos para animales abarca desde la recepción de materia prima hasta la comercialización del producto terminado, los subprocesos que se deben llevar a cabo para completar este proceso productivo son:

Recepción de la materia prima: Se debe realizar el registro de la materia prima que ingresa, en donde se establece que producto es, procedencia, cantidad y, control y condiciones de calidad de esta.

Formulación: Dependiendo del alimento que se desee producir, se debe generar la formulación o balanceo de materias primas para empezar el proceso productivo. Esta formulación debe estar dirigida y controlada por un profesional idóneo y certificado.

Molienda: Ya determinadas las materias primas y las cantidades necesarias para la realización del alimento, se procede a la molienda de estos, con la finalidad de reducir su tamaño y facilitar el proceso de mezclado.

Mezclado: Las materias primas luego de reducir su tamaño, pasan a la mezcladora donde se incorporan todas las materias primas, tanto las que pasaron por el molino, como aquellas que se incorporan en pequeñas cantidades como los Microminerales.

Peletizado: Luego del proceso de mezclado y establecer una homogeneidad de las materias, se procede al proceso de Peletizado, el cual busca la compresión de la materia en pellet, incorporando un incremento de calor, lo que proporciona mayor vida útil del producto final.

Enfriadora: Los pellets pasan por un proceso de enfriamiento, para seguir con el proceso de empaque.

Empaque: Se procede a realizar el empaque en lonas, las cuales deben cumplir con los requisitos de rotulado, en donde se distingue: tipo de producto, fecha de producción, lote, fecha de vencimiento, identificación de la empresa productora, registro ICA, entre otros.

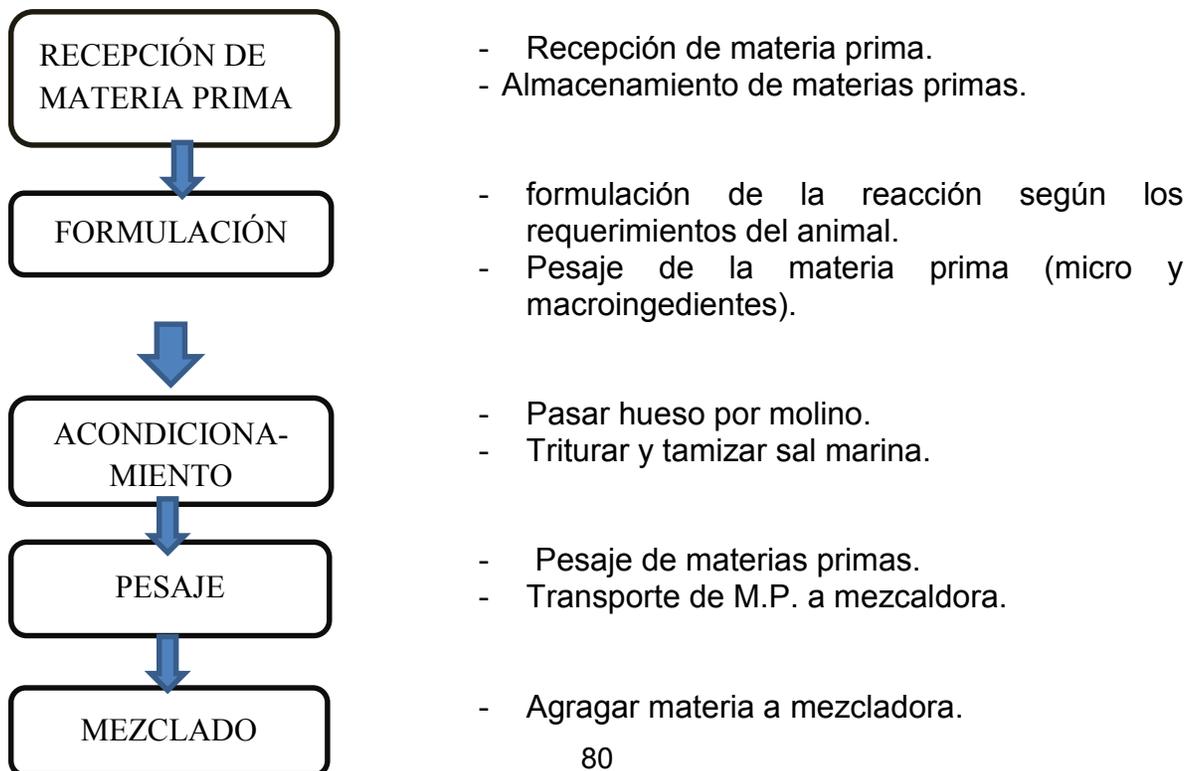
Control de calidad: El control de calidad debe estar presente durante todo el proceso, desde el ingreso de la materia prima, la producción, el almacenamiento y la entrega del producto.

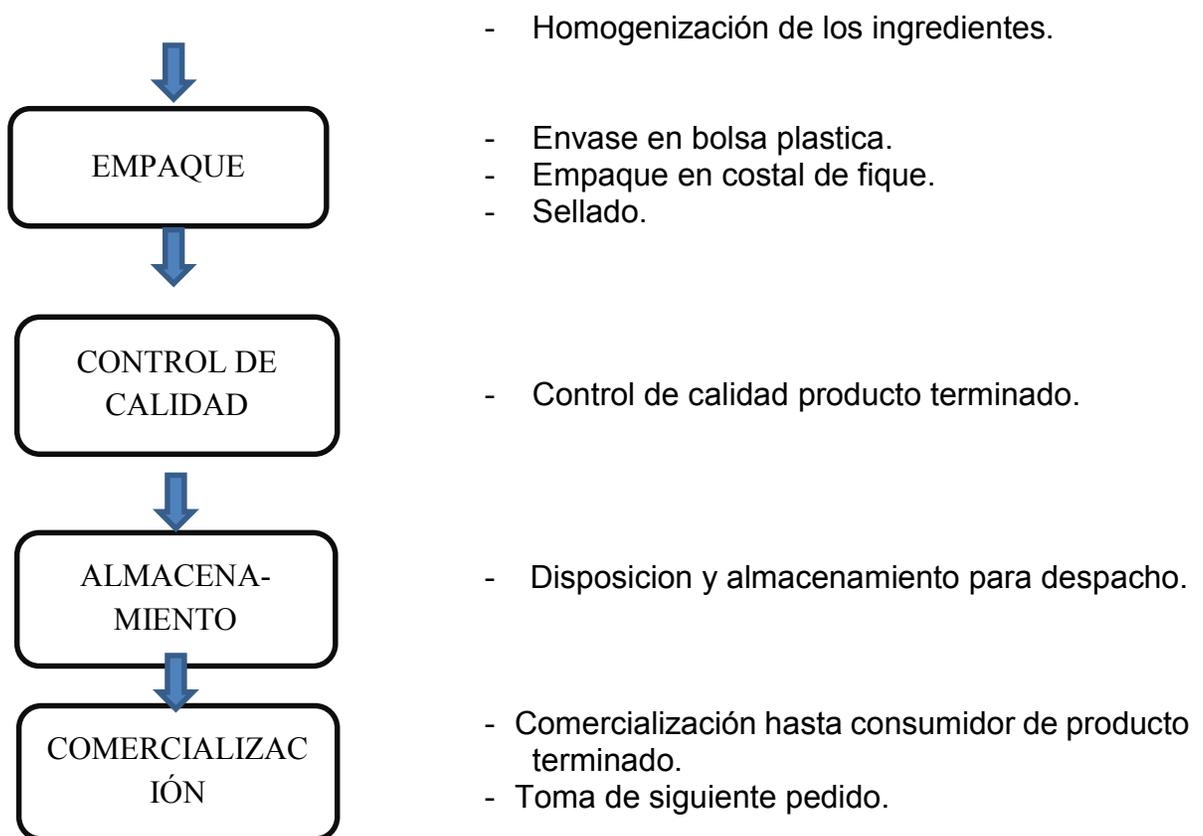
Almacenamiento: Se debe contar con un área de almacenamiento que cumpla con las condiciones ambientales y fitosanitarias necesarias y requeridas, que permitan la conservación de las características, físicas, químicas y organolépticas del producto final.

Comercialización: se carga el vehiculo con producto terminado de forma ordenada para su distribución hasta consumidor final.

8.2.3 Proceso de producción de sales mineralizadas para animales

Figura 5. Proceso de producción de sales mineralizadas para animales





Fuente: Autor, 2020

El proceso de producción de sales mineralizadas para animales abarca desde la recepción de materia prima hasta la comercialización del producto terminado, los subprocesos que se deben llevar a cabo para completar este proceso productivo son:

Recepción de la materia prima: Se debe realizar el registro de la materia prima que ingresa, en donde se establece que producto es, cantidad y, control y condiciones de calidad.

Formulación: Dependiendo del alimento que se desee producir, se debe generar la formulación o balanceo de materias primas para empezar el proceso productivo.

Molienda: Ya determinadas las materias primas y las cantidades necesarias para la realización del alimento, se procede a la molienda de estos, con la finalidad de reducir su tamaño y facilitar el proceso de mezclado.

Mezclado: Las materias primas luego de reducir su tamaño, pasan a la mezcladora donde se incorporan todas las materias primas, tanto las que pasaron por el molino, como aquellas que se incorporan en pequeñas cantidades como los Microminerales.

Envase: Se realiza el envase en bolsa de plástico y se procede al empaque.

Empaque: Se procede a realizar el empaque en lonas, las cuales deben cumplir con los requisitos de rotulado, en donde se distingue: tipo de producto, fecha de producción, lote, fecha de vencimiento, identificación de la empresa productora, registro ICA, entre otros.

Control de calidad: El control de calidad debe estar presente durante todo el proceso, desde el ingreso de la materia prima, la producción, el almacenamiento y la entrega del producto.

Almacenamiento: Se debe contar con un área de almacenamiento que cumpla con las condiciones ambientales y fitosanitarias necesarias y requeridas, que permitan la conservación de las características, físicas, químicas y organolépticas del producto final

8.2.4 Maquinaria

Para poner en funcionamiento la planta de alimentos balanceados para animales, se debe contar con la maquinaria y los equipos necesarios con la capacidad adecuada para cumplir con la capacidad de 800 toneladas mensuales que debemos producir, nuestro proceso debe cumplir con todos los requisitos de inocuidad y de calidad necesarios para garantizar nuestros productos.

La maquinaria que vamos a requerir para nuestro proceso y de producción y comercialización es la siguiente:

Molino de martillos: Es una máquina que tiene como finalidad reducir el tamaño de los diferentes insumos para mejorar la superficie de contacto de los mismo y, así encontrar un mejor desempeño en la consecución del proceso. (Figura 6)

Figura 6. Molino de martillos



Fuente: Página web Alibaba

Especificaciones:

Dimensión (L*W*H): 2500mm * 996mm * 1293mm

Lugar del origen: Henan, China

Marca: Hexie

Número de Modelo: SFSP66-80

Peso: 2000 kg

Certificación: ISO9001: 2008 y CE

Capacidad: 4.0-7.5/12-20 t/h

Motor: Simenz

Material: Acero al carbono durable

Mezcladora: Máquina diseñada para realizar la mezcla uniforme de dos o más insumos. Cuenta con cintas helicoidales que permiten mover los materiales del medio hasta los extremos y de los extremos al medio, generando mayor eficiencia en el trabajo. *Descripción:* De acero inoxidable 304 y acero al caron de alta calidad, Capacidad de 1 tonelada toneladas, Motor de 20 Hp.

Figura 7. Mezcladora para concentrado



Fuente: Pagina web Alibaba

Figura 8. Mezcladora para sales.



Fuente: Pagina web Alibaba

Descripción mezcladora para sales:

Cinta

Capacidad de cargamento máxima:1000 kg

Aplicación:La medicina de procesamiento, Productos químicos de tratamiento de, El procesamiento de plásticos, De procesamiento de alimentos, Alimentar

Lugar del origen:Shandong, China

Marca:Mulong

Voltaje: 380/personalizado

Dimensión (L*W*H):

2700*1150*1550

Material: De acero al carbono

El tiempo de mezcla: 6-10 Min/tiempo

Peso:600 KG

Peletizadora: Máquina que realiza un proceso de aglomeración de partículas comprimiéndolas por medio de un proceso mecánico que combina calor, humedad y presión. Es el proceso que nos permite moldear la mezcla de los ingredientes, los cuales son compactados a través de orificios de dados para convertirla en cilindros o esferas.

Figura 9. Peletizadora para concentrados



Fuente: Pagina web Alibaba

Dimensión (L*W*H):4,5 m * 3m * 5m

Lugar del origen: Henan, China

Marca: Shuliy

Voltaje: 220v/380v/110v

Peso: 2000 kg

La capacidad de:

2ton-3ton/día, 5-10ton/día

Material:

DE ACERO INOXIDABLE

Motor: Siemens marca

Enfriador: El enfriador se encarga de reducir la humedad y temperatura del pellet para lograr una mayor conservación. (Figura 10)

Figura 10. Enfriador de pellet.



Fuente: Pagina web Alibaba

Dimensión (L*W*H):2070x1910x3080mm

Lugar del origen:Jiangsu, China

Número de Modelo: SKLB2.5

Peso: 1400 kg

Certificación: CE/SGS/ISO9001/GOST

Material: Acero al carbono

Capacidad: 6 t/h

Cosedora: Marca Yaetek, Modelo 110V

Descripción: Cosedora Selladora de Sacos y Costales, lonas Portatil 110v

Figura 11. Cosedora de sacos.



Fuente: Pagina web Mercado libre

Usos

- Industria de uso: industria química, Agrícola, Harinas, Ropa, Empaque de Arenas
- Productos químicos, casa, textil, maquinaria, etc.

Características:

- De alta resistencia, buena dureza, fuerte resistencia a la presión,
- El panel no es fácil a la deformación
- Con dispositivo de lubricación, cortahilos automático.
- Con buena resistencia a la presión, cómodo cuerpo · Mango Grinding
- Procesamiento, aumentar el agarre, no es fácil de descenso

Especificaciones

- Tipo: portátil
- Materiales: Metal
- Velocidad de eje principal (carga): 1000 RPM
- Rated velocidad (carga) 10000 RPM
- Máximo Grosor: 6 mm
- Barra de pin Distancia: 4 – 10 mm
- Voltaje: 110 V
- Potencia de salida: 100 W
- Color: Rojo
- Tamaño: Appro 25 x 25 cm

Selladora: Marca Power, Modelo KSF-450

Figura 12. Cosedora de sacos.



Fuente: Pagina web Mercado libre

Máquina térmica selladora de bolsas plásticas 450MM

Fuente de alimentación: 110 Voltios
Potencia: 1250 Watts
Longitud máxima de sellado: 450mm / 45cm
Grosor máximo de sellado: 5mm
Tiempo de sellado: 0.2 – 2 segundos
Timer: 0 a 8 segundos máximo
Temperatura máxima: 300°C
Dimensiones: 550x520x880mm
Peso bruto: 26 Kg

Tolvas de alimentación: Tolvas de alimentación con escalera incluida para alimentación de maquinas. De acero inoxidable. (Figura 13)

Figura 13. Tolvas de alimentación.



Fuente: Cotización Pulvex.

Bandas transportadoras: Banda transportadora, tres bandas transportadoras la primera para alimentar el molino de martillos, la segunda para alimentar la mezcladora y la tercera para alimentar la peletizadora.

Figura 14. Banda transportadora.



Fuente: Pagina web Solostocks.

Banda Transportadora marca AUTECO, Largo 6.5 metros, ancho 1.2 mts. desplazamiento de altura de 1.65 a 3.2 mts. Motor Siemens de 3HP, Sistema de polea manual para control de altura, sencillo de operar.

Figura 15. Banda trasportadora.



Fuente: Pagina web Solostocks.

Transportador de rodillos de 1.9" por gravedad de 60 cm de ancho X 4 metros de longitud, altura graduable entre 80 cm y 90 cm. Este precio no incluye costos de envío.

Balanza electrónica: báscula electrónica digital 300 kilogramos para colocar sobre el piso.

Capacidad máxima: 300 kg.función de suma acumulativ.

Memorias: para 7 unidades de precios

Bandeja en acero inoxidable

Display digital: para peso, precio unitario y precio total.

Calcula peso y precio

Figura 16. Balanza electrónica



Fuente: Pagina web Mercado libre.

Filtro de extracción

Figura 17. Filtro de extracción.



Fuente: Página web Alibaba.

Tamaño de Partícula Mínimo: 0.1 micras

Lugar del origen: Shandong, China

Marca: Loobo

Número de Modelo: LB-C

Dimensión (L*W*H): 850*560*1250

Peso: 300 kg

Certificación: ISO

Flujo de aire: 2000m³-9750m³/H

Figura 18. Filtro de extracción.



Fuente: Pagina web Alibaba.

Campanas extracción de humos Dsh. Plus 300.
Medidas: 3.000 x 800 x 700 mm. Largo x fondo x alto.
Fabricado en Acero Inoxidable AISI-304
Extractor. 10/10-3/4 cv.

Tablero de control eléctrico: tablero de control en gabinete de acero inoxidable con arranxador solido para 30 hp a 220 , co interruptor termomagnetico, lampara iniciadora, tranformador de control monofasico, materiales diversos y totalmente alambrado.

Figura 19. Tablero de control eléctrico.



Fuente: Cotización pulvex.

Vehículo transportador:

Camión de estacas Hino Dutro con capacidad de 10 toneladas.
Modelo: 2012 con Capacidad de 7 toneladas.

Figura 20. Vehículo transportador.



Fuente: Página web Tucarro.com.

Adicional, a esta maquinaria existen otros requerimientos de equipos y costos para el montaje de la planta. Entre estos equipos están: las tolvas de alimentación o almacenamiento, bandas transportadoras, Yoyo, filtro de extracción, tablero de control eléctrico, transporte y montaje de maquinaria. (Cuadro 35)

Cuadro 35. Maquinaria y equipo.

Maquinaria y equipo	Costo
Cosedora	\$ 379.900
Cosedora 2	\$ 379.900
Selladora	\$ 915.000
Vehículo transportador	\$ 87.000.000
Molino de martillos	\$ 54.500.000
Banda transportadora 1	\$ 8.500.000
Banda transportadora 2	\$ 8.500.000
Banda transportadora 3	\$ 4.500.000
Mezcladora 1	\$12.820.000
Mezcladora 2	\$12.820.000
Mezcladora 3	\$ 6.050.000
Tolvas de alimentación	\$ 16.000.000
Tablero de control eléctrico	\$ 20.000.000
Peletizadora	\$100.000.000
Enfriador	\$ 27.500.000
Filtro de extracción	\$ 8.000.000
Balanza electrónica	\$ 200.000
Total	\$368.064.800

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

8.2.5 Materias Primas, Materiales e insumos para la producción

Las materias primas que se van a utilizar para la producción de alimentos balanceados para animales dependerán de la disponibilidad y el precio de cada una, se colocarán las materias primas esenciales e indispensables y se buscará que las materias primas que se puedan sustituir sigan un estudio para establecer si se pueden sustituir dependiendo del costo, disponibilidad y precio.

Se buscará utilizar las materias primas que se producen en la región para sustituirlas por materias primas de regiones lejanas siempre y cuando cumplan con los requerimientos nutricionales. Así se bajarán costos de materia prima por que el flete será más bajo y se verán beneficiados los productores de materia prima de la región a los cuales se le comprará la materia prima.

Iniciación bovinos: 18 % de proteína

Cuadro 36. Formulación bovinos de iniciación.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Mogolla de trigo	\$727	250	\$181.750
Harina de tercera	\$467	40	\$18.680
Torta de soya	\$1.484	100	\$148.400
Maiz	\$820	520	\$426.400
melaza	\$1050	60	\$63.000
Glicerol	\$634	12	\$7.608
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	5	\$725
Sal	\$251	5	\$1.255
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL			\$987.262

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado de Iniciación de bovinos de 18 % de proteína es de \$39.490,48 pesos.

Levante: 18 % de proteína

Cuadro 37. Formualción bovinos de levante.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Mogolla de trigo	\$727	360	\$261.720
Harina de tercera	\$467	30	\$14.010
Torta de soya	\$1.484	90	\$133.560
Maiz	\$820	420	\$344.400
Melaza	\$1050	60	\$63.000
Glicerol	\$634	12	\$7.608
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	5	\$725
Sal	\$251	5	\$1.255
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL			\$965.572

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado de Iniciación de bovinos de 18 % de proteína es de \$38.628,88 pesos.

Pre parto vacas

Cuadro 38. Formualción bovinos de pre parto vacas.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Germen de malta	\$570	250	\$142.500
Maiz	\$820	173	\$141.860
Harina de tercera	\$467	140	\$65.380
Torta de palmiste	\$395	140	\$55.300
galleta	\$570	80	\$45.600
Cascarilla de cafe	\$291	100	\$29.100
chocolate	\$467	40	\$18.680
melaza	\$1050	30	\$31.500
Glicerol	\$634	30	\$19.020
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	5	\$725
Sal	\$251	5	\$1.255
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL			\$690.364

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado de pre parto del 14% de proteína o para es de \$27.614,56 pesos.

Leche: Leche 10 %

Cuadro 39. Formulación bovinos de leche 10%.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Germen de malta	\$570	180	\$102.600
Harina de tercera	\$467	200	\$93.400
Torta de palmiste	\$395	150	\$59.250
galleta	\$570	160	\$91.200
Cascarilla de cafe	\$291	200	\$58.200
chocolate	\$467	40	\$18.680
melaza	\$1050	30	\$31.500
Glicerol	\$634	30	\$19.020
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	5	\$725
Sal	\$251	5	\$1.255
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL			\$615.274

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado de leche del 10% de proteína o para lactancia del 10% es de \$24.610,96 pesos.

Leche 18%

Cuadro 40. Formulación bovinos de leche 18%.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Germen de malta	\$570	240	\$136.800
Harina de tercera	\$467	170	\$79.390
Torta de palmiste	\$395	90	\$35.550
Maiz	\$820	90	\$73.800
Torta de soya	\$1.484	90	\$133.560
Mogolla de trigo	\$727	100	\$72.700
galleta	\$570	46	\$26.220
Cascarilla de cafe	\$291	60	\$17.460
chocolate	\$467	38	\$17.746
melaza	\$1050	28	\$ 29.400
Glicerol	\$634	28	\$17.752
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	5	\$725
Sal	\$251	5	\$1.255
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL			\$781.900

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado de leche del 18% de proteína o para lactancia del 18% es de \$31.276 pesos.

Ceba: 20 % de proteína

Cuadro 41. Formulación bovinos de ceba.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Mogolla de trigo	\$727	360	\$261.720
Germen de Malta	\$570	100	\$57.000
Torta de soya	\$1.484	90	\$133.560
Maiz	\$820	350	\$287.000
Melaza	\$1050	60	\$63.000
Glicerol	\$634	12	\$7.608
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	5	\$725
Sal	\$251	5	\$1.255
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL			\$951.312

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado de Iniciación de bovinos de 18 % de proteína es de \$38.052,48 pesos.

Sal Mineralizada

Dentro de las referencias de sal existen al 2%, 4%, 6%, 8% y 10% de fósforo. 28 toneladas mes.

Sal 2%

Cuadro 42. Formulación bovinos de sal 2%.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Sal marina	\$ 250	500	\$ 125.000
Carbonato de calcio	\$ 350	300	\$ 105.000
Harina de hueso	\$ 1.500	100	\$ 150.000
Azufre	\$2.200	20	\$44.000
Zinc	\$2.000	30	\$60.000
Calcio	\$145	50	\$7.250
Lona	\$852	25	\$21.300
Bolsa Plástica	\$420	25	\$10.500
Transporte	\$100		\$100.000
TOTAL			\$623.050

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de sal del 2% de proteína es de \$24.922 pesos

Sal 4%

Cuadro 43. Formulación bovinos de sal 4%.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Sal marina	\$ 250	490	\$ 122.500
Carbonato de calcio	\$ 350	310	\$ 108.500
Harina de hueso	\$ 1.500	110	\$ 165.000
Azufre	\$2.200	20	\$44.000
Zinc	\$2.000	30	\$60.000
Calcio	\$145	50	\$7.250
Lona	\$852	25	\$21.300
Bolsa Plástica	\$420	25	\$10.500
Transporte	\$100		\$100.000
TOTAL			\$639.050

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de sal del 4% de proteína es de \$25.562 pesos

Sal 6%

Cuadro 44. Formulación bovinos de sal 6%.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Sal marina	\$ 250	480	\$ 120.000
Carbonato de calcio	\$ 350	300	\$ 105.000
Harina de hueso	\$ 1.500	130	\$ 195.000
Azufre	\$2.200	20	\$44.000
Zinc	\$2.000	30	\$60.000
Calcio	\$145	50	\$7.250
Lona	\$852	25	\$21.300
Bolsa Plástica	\$420	25	\$10.500
Transporte	\$100		\$100.000
TOTAL			\$663.050

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de sal del 6% de proteína es de \$26.522 pesos.

Sal 8%

Cuadro 45. Formualción bovinos de sal 8%.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Sal marina	\$ 250	460	\$ 115.000
Carbonato de calcio	\$ 350	300	\$ 105.000
Harina de hueso	\$ 1.500	150	\$ 225.000
Azufre	\$2.200	30	\$66.000
Zinc	\$2.000	40	\$80.000
Calcio	\$145	30	\$4.350
Lona	\$852	25	\$21.300
Bolsa Plástica	\$420	25	\$10.500
Transporte	\$100		\$100.000
TOTAL			\$727.150

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de sal del 8% de proteína es de \$29.086 pesos

Sal 10%

Cuadro 46. Formualción bovinos de sal 10%.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Sal marina	\$ 250	460	\$ 115.000
Carbonato de calcio	\$ 350	250	\$ 87.500
Harina de hueso	\$ 1.500	200	\$ 300.000
Azufre	\$2.200	30	\$66.000
Zinc	\$2.000	40	\$80.000
Calcio	\$145	30	\$4.350
Lona	\$852	25	\$21.300
Bolsa Plástica	\$420	25	\$10.500
Transporte	\$100		\$100.000
TOTAL			\$784.650

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de sal del 10% de proteína es de \$31.386 pesos

- **Ovinos**

Levante: 18 % de proteína

Cuadro 47. Formualción ovinos de levante.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Mogolla de trigo	\$727	330	\$239.910
Harina de tercera	\$467	60	\$28.020
Torta de soya	\$1.484	80	\$118.720
Maiz	\$820	450	\$369.000
melaza	\$1050	50	\$52.500
Glicerol	\$634	12	\$7.608
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	5	\$725
Sal	\$251	5	\$1.255
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL	\$8284		\$956.882

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado de levante para ovinos de 18 % de proteína es de \$38.275,28 pesos.

Adultos: Leche 10 %

Cuadro 48. Formualción ovinos adultos.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Germen de malta	\$570	180	\$102.600
Harina de tercera	\$467	150	\$70.050
Torta de palmiste	\$395	200	\$79.000
galleta	\$570	140	\$79.800
Cascarilla de cafe	\$291	180	\$52.380
chocolate	\$467	40	\$18.680
melaza	\$1050	30	\$31.500
Glicerol	\$634	30	\$19.020
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	5	\$725
Sal	\$251	5	\$1.255
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL	\$8284		\$594454

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado para ovinos adultos del 10% de es de \$23.778,16 pesos.

Sal

Dentro de las referencias de sal existen al 2%, 6%, y 10% de fósforo.

Sal 2%

Cuadro 49. Formualción ovinos sal 2%.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Sal marina	\$ 250	500	\$ 125.000
Carbonato de calcio	\$ 350	300	\$ 105.000
Harina de hueso	\$ 1.500	100	\$ 150.000
Azufre	\$2.200	20	\$44.000
Zinc	\$2.000	30	\$60.000
Calcio	\$145	50	\$7.250
Lona	\$852	25	\$21.300
Bolsa Plástica	\$420	25	\$10.500
Transporte	\$100		\$100.000
TOTAL			\$623.050

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de sal del 2% de proteína es de \$24.922 pesos

Sal 6%

Cuadro 50. Formualción bovinos de sal 6%.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Sal marina	\$ 250	480	\$ 120.000
Carbonato de calcio	\$ 350	300	\$ 105.000
Harina de hueso	\$ 1.500	130	\$ 195.000
Azufre	\$2.200	20	\$44.000
Zinc	\$2.000	30	\$60.000
Calcio	\$145	50	\$7.250
Lona	\$852	25	\$21.300
Bolsa Plástica	\$420	25	\$10.500
Transporte	\$100		\$100.000
TOTAL			\$663.050

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de sal del 6% de proteína es de \$26.522 pesos

Sal 10%

Cuadro 51. Formulación bovinos de sal 10%.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Sal marina	\$ 250	460	\$ 115.000
Carbonato de calcio	\$ 350	250	\$ 87.500
Harina de hueso	\$ 1.500	200	\$ 300.000
Azufre	\$2.200	30	\$66.000
Zinc	\$2.000	40	\$80.000
Calcio	\$145	30	\$4.350
Lona	\$852	25	\$21.300
Bolsa Plástica	\$420	25	\$10.500
Transporte	\$100		\$100.000
TOTAL			\$784.650

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de sal del 10% de proteína es de \$31.386 pesos

- **Aves de postura**

Cuadro 52. Formulación aves de postura.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Harina de carne	\$567	25	\$14.175
Maiz	\$820	620	\$508.400
Torta de soya	\$1.484	120	\$178.080
Mogolla de trigo	\$727	77	\$55.979
Pescado	\$1.000	8	\$8.000
Hueso	\$ 450	79	\$35.550
Metionina	\$100.950	0.6	\$ 60.550
Glicerol	\$634	28	\$17.752
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	30	\$4.350
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL	\$8284		\$1.022.280

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado para aves de postura del 20% de proteína o es de \$40.891.2 pesos.

- **Aves de engorde**

Cuadro 53. Formulación aves de engorde.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Harina de carne	\$567	28	\$15.876
Maiz	\$820	740	\$606.800
Torta de soya	\$1.484	28	\$41.552
Mogolla de trigo	\$727	50	\$36.350
Pescado	\$1.000	19	\$19.000
Hueso	\$ 450	79	\$35.550
Metionina	\$100.950	0.6	\$ 60.550
Glicerol	\$634	28	\$17.752
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	10	\$ 1.450
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL	\$8284		\$974.324

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado para aves de postura del 18% de proteína o es de \$38.972,96 pesos.

- **Aves de traspatio**

Cuadro 54. Formulación aves de traspatio

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Harina de carne	\$567	100	\$56.700
Maiz	\$820	600	\$492.000
Torta de soya	\$1.484	25	\$37.100
Mogolla de trigo	\$727	59	\$42.893
Pescado	\$1.000	10	\$10.000
Hueso	\$ 450	79	\$35.550
Metionina	\$100.950	0.6	\$ 60.550
Glicerol	\$634	13	\$8.242
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	25	\$ 3.625
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL	\$8284		\$886.104

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado para aves de traspatio del 14% de proteína o es de \$35.444,16 pesos.

- **Porcinos**

Iniciación

Cuadro 55. Formulación porcinos de iniciación.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Maiz	\$820	677	\$555.140
Torta de soya	\$1.484	220	\$326.480
Mogolla de trigo	\$727	50	\$36.350
Glicerol	\$634	30	\$19.020
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	20	\$ 2.900
Sal	\$251	5	\$1255
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL	\$8284		\$1.080.589

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado porcinos de inicio del 15% de proteína o es de \$43.223,56.

Levante

Cuadro 56. Formulación porcinos de levante.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Maiz	\$820	700	\$574.000
Torta de soya	\$1.484	200	\$296.800
Mogolla de trigo	\$727	43	\$31.261
Glicerol	\$634	30	\$19.020
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	20	\$ 2.900
Sal	\$251	10	\$2510
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL	\$8284		\$1.065.935

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado porcinos de inicio del 14.5% de proteína o es de \$42.637,4 pesos.

Ceba

Cuadro 57. Formualción porcinos de ceba.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Maiz	\$820	690	\$565.800
Torta de soya	\$1.484	120	\$178.080
Mogolla de trigo	\$727	128	\$93.056
Glicerol	\$634	30	\$19.020
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	20	\$ 2.900
Sal	\$251	5	\$1255
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL	\$8284		\$999.555

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado porcinos de inicio del 14% de proteína o es de \$39.982,2 pesos.

Lactancia

Cuadro 58. Formualción porcinos de lactancia.

Materias primas	Precio x kg	Cantidad	Precio x ton
Maiz	\$820	620	\$508.400
Torta de soya	\$1.484	200	\$296.800
Mogolla de trigo	\$727	117	\$85.059
Glicerol	\$634	30	\$19.020
Minerales	\$2592	7	\$18.144
Calcio	\$145	20	\$ 2.900
Sal	\$251	5	\$1255
Lona	\$852	25	\$21.300
Transporte	\$100	1000	\$100.000
TOTAL	\$8284		\$1.052.878

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

El costo por bulto de 40 kg de concentrado porcinos de inicio del 16% de proteína o es de \$42.115.12 pesos.

8.2.6 Mano de obra requerida para producción

- **Recurso Humano**

Buscando una optimización de recursos y teniendo en cuenta los estudios técnicos, el personal necesario para empezar con esta microempresa y su proceso de perfilamiento es como se observa en el Cuadro 59.

Cuadro 59. Mano de obra requerida para producción.

Cargo	Cantidad	Funciones	Profesional y tipo de contrato	Sueldo
Gerente y representante legal	1	<ul style="list-style-type: none"> - Planear, dirigir y controlar la administración de la empresa. - Realizar representación legal. - Verificar y controlar los procesos productivos y administrativos. - Optimizar recursos. - Realizar negociaciones con clientes internos y externos. 	Ingeniero industrial o Administrador de empresas Contrato término fijo	\$ 3'500.000.
Gerente de producción	1	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar formulación de alimentos balanceados. - Tomar muestras y realizar control de calidad. - Dirigir y controlar proceso productivo. - Realizar formato ñu Y registro de proceso. - Realizar acompañamiento en capacitaciones a ganaderos y productores pecuarios. 	Zootecnista o Veterinario Contrato término fijo	\$ 2'600.000
Contador	1	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer formatos de registros contables. - Asesoría y acompañamiento en temas contables y financieros. - Generar estados financieros. - Generar documentación requerida para la legalización de la empresa. - Generar impuestos de forma oportuna. 	Contador público Contrato por servicios	\$ 250.000

Continuación Cuadro 59

Cargo	Cantidad	Funciones	Profesional y tipo de contrato	Sueldo
Operario	3	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con las actividades establecidas para completar el proceso. - Cumplir con las normas de seguridad industrial. - Realizar mantenimiento de equipos y maquinaria periódicamente. - Asegurar calidad del proceso y prooducto terminado. - Informar sobre cualquier imprevisto. - Manejo de almacen e inventarios. - Cargue de vehiculo comercializador. 	1 Técnico mecánico en equipo industrial 1 Tecnico agropecuario 1 bachiller Contrato término fijo	\$1'500.000 (Técnico) \$ 1'000.000 (bachiller)
Conductor	1	<ul style="list-style-type: none"> -Transporte de producto terminado. - Realizar ruta de comercialización. - Recepción de pedidos, sugerencias de clientes. - Descargue de producto. 	Bachiller Contrato termino fijo	\$ 1'700.000

Fuente: Elaboración propia, estudio de mercado.

9. ESTUDIO FINANCIERO

A continuación se realiza la evaluación de viabilidad económica y financiera del proyecto.

Para la realización del estudio financiero se toman en cuenta los gastos, los costos de producción y administración y la inversión en maquinaria y materia prima. En el estudio financiero se deben tener en cuenta algunas variables macroeconómicas como las que se enuncian a continuación.

9.1 VARIABLES MACROECONÓMICAS

Se tomaron datos de inflación y DTF del 2019 ya que por efectos de la pandemia los valores del 2020 no están dentro de la normalidad o un contexto inusual. Como variables macroeconómicas del proyecto se tomó la inflación proyectada para el 2019 de 3,27%, para el 2020 3,2% y, la meta esperada para los siguientes años que corresponde al 3% (Banco de La República, 2019).

El DTF EA de 4,5%, se tomó de las tasas de captación semanales y mensuales del Banco de La República (Banrep, 2019).

Entre las variables macroeconómicas se establece las tarifas del impuesto sobre la renta y complementarios para personas jurídicas, dejándolas así: 2019 será 9700321|el 33%, 2020 del 32%, 2021 del 31% y a partir del 2022 del 30% (Colombia. Congreso de la República, 2018).

9.2 PROYECCIÓN DE INGRESOS Y EGRESOS

Para la proyección de ingresos y egresos se debe tener en cuenta el estudio de mercado donde el consumo mensual es de 800 toneladas por mes de alimento concentrado y sales minerales. Se puede decir que la proyección de la oferta será creciente y se toma el crecimiento de ventas de alimentos balanceados a nivel nacional y se proyecta por medio de mínimos cuadrados, la producción de la planta para la zona centro del departamento de Boyacá.

En el estudio de mercado se estableció la cantidad de alimentos balanceados que se consumen en la provincia centro del departamento de Boyacá, las 800 toneladas proyectadas a producir se sacan de tomar la totalidad de animales por especie y por etapa productiva se tomó el 5 % de este total, por cada referencia de producto, por lo cual la cantidad a producir de cada referencia de productos depende de la cantidad de animales dependiendo especie y etapa productiva, esa determinación se realizó en el estudio técnico, se tomó la totalidad de los animales ya que se busca

llegar a un mercado que no se a ocupado y a un 5 % de la totalidad de animales como ya se dijo por referencia de producto.

En el Cuadro 60 se puede observar la proyección de las ventas anuales para el periodo de 2020 a 2026.

Cuadro 60. Proyección de ventas.

Ventas	AÑO						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas de alimento balanceado en Colombia (toneladas)	777.749	801.850	825.052	850.052	874.153	898.254	922.355
Venta anual estimada en Provincia Centro de Boyacá (toneladas)	9.600	9.897	10.184	10.492	10.790	11.087	11.385

Fuente: Elaboración propia.

El precio se tomó con un valor más bajo de los precios de los productos que se tienen en cuenta en el estudio para tener una rápida penetración y aceptación en el mercado.

El costo más elevado es el de adquisición de materias primas, también se tiene en cuenta el costo de adecuación de terreno para la implementación de la infraestructura de la planta productora.

9.3 INVERSIONES

Para las inversiones se tienen en cuenta las inversiones en activos fijos, como montaje de infraestructura, maquinaria y equipos; las inversiones en preoperativos como permisos licencias, adecuación e instalación y honorarios de los mismos y, la inversión en capital de trabajo como costo de materia prima, costo de recurso humano en la etapa de inicio (Cuadro 61)

Cuadro 61. Inversiones

Inversiones	Costo
Maquinaria y equipo	
Cosedora	\$ 379.900
Cosedora 2	\$ 379.900
Selladora	\$ 915.000
Vehiculo transportador	\$ 87.000.000
Molino de martillos	\$ 54.500.000
Banda trasportadora 1	\$ 8.500.000
Banda trasportadora 2	\$ 8.500.000
Banda transportadora 3	\$ 4.500.000
Mezcladora 1	\$12.820.000
Mezcladora 2	\$12.820.000
Mezcladora 3	\$ 6.050.000
Tolvas de alimentación	\$ 16.000.000
Tablero de control eléctrico	\$ 20.000.000
Peletizadora	\$100.000.000
Enfriador	\$ 27.500.000
Filtro de extracción	\$ 8.000.000
Balanza electrónica	\$ 200.000
Subtotal	\$368.064.800
Gastos de legalización	Costo en pesos \$
Constitución en Cámara y comercio	\$1.188.900
Industria y comercio	\$1.246.000
Registro como productor ICA	\$1.726.800
Inscripción zootecnista	\$55.348
Papelería y sellos	\$2.000.000
Trasnportes	\$1.000.000
Invima	\$2.000.000
Total	\$377.281.848

Fuente: Elaboración propia.

9.4 COSTOS Y GASTOS DEL PROYECTO

Para este proyecto se tendrán costos y gastos de operación, dentro de estos se tienen los costos fijos, los cuales se pueden ver en el Cuadro 62.

Cuadro 62. Costos fijos del proyecto.

Costos fijos de operación	Costo en pesos \$ anual
Comercializador	\$20.400.000
Gerente o administrador	\$42.000.000
Salario zootecnista o medico veterinario	\$ 31.200.000
Contador	\$ 3.000.000
Operarios	\$ 48.000.000
Asesoramiento técnico	\$ 6.000.000
Laboratorio	\$ 4.000.000
Acueducto	\$2.800.000
Arriendo	\$2.240.000
Energía	\$21.500.000
Internet	\$1.500.000
Telecomunicaciones	\$1. 200.000
Papelería	\$3.500.000
Soat vehículo	\$919.400
Certificado de revisión tecnicomecanica y de gases	\$318.241
Total	\$188'577.641

Fuente: Elaboración propia, estudio técnico.

Y unos gastos asociados que son los siguientes:

Cuadro 63. Gastos del proyecto

Gastos de legalización	Costo en pesos \$
Constitución en Cámara y comercio	\$1.188.900
Industria y comercio	\$1.246.000
Registro como productor ICA	\$1.726.800
Inscripción zootecnista	\$55.348
Papeleria y sellos	\$2.000.000
Trasnportes	\$1.000.000
Invima	\$2.000.000
Total	\$9.217.048

Fuente: elaboración propia con datos tomados de Cámara de Comercio de Tunja, ICA.

9.4.1 Costos de Materia prima

Cuadro 64. Costos de materia prima.

Referencia de producto	Precio de M.P,saco por 40 kg	Ton mes a producir por referencia	Precio de M.P mes
Iniciación bovinos	39.490.48	29	\$28.630.598
Levante	38.628.88	192	\$186.384.346
Pre parto vacas	27.614.56	15	\$10.355.460
Leche 10 %	24.610.96	190	\$116.902.060
Leche 18%	31.276	151	\$118.848.800
Ceba 20%	38.052.48	52	\$49.468.224
Sal 2 %	24.922	6	\$3.738.300
Sal 4%	25.562	6	\$3.834.300
Sal 6%	26.522	6	\$3.978.300
Sal 8%	29.086	5	\$3.635.750
Sal 10%	31.386	5	\$3.923.250
Ovinos levante	38.275.28	1	\$956.882
Ovinos adulto	23.778.16	2	\$1.188.908
Sal 2%	24.922	½	\$311.525
Sal 6%	26.522	½	\$331.525
Sal 10%	31.386	½	\$392.325
Aves de postura	40.891.2	16	\$16.356.480
Aves de engorde	38.972.96	106	\$103.278.344
Aves de traspatio	35.444.16	1	\$886.104
Porcinos Iniciación	43.223.56	2	\$2.161.178
Levante	42.637.4	3	\$3.197.805
Ceba	38.982.2	7	\$6.821.885
Lactancia	42.115.12	3	\$3.158.634
Total		800	\$668.740.983

Fuente: Elaboración propia, estudio tecnico.

En el Cuadro 64 se ven los costos de materia prima tomando como referencia la formulación de cada referencia, y el costo por bulto de 40 kg, teniendo la demanda que se estableció en el estudio técnico, obtenemos el costo total de materia prima mensual.

9.5 INGRESOS DEL PROYECTO

Los ingresos del proyecto son ingresos por venta de producto terminado en todas las referencias establecidas.(Cuadro 65)

Cuadro 65. Ingresos del proyecto.

Referencia de producto	Precio de Producto terminado por 40 kg	Ton/mes a producir por referencia	Precio de producto terminado mes
Iniciación bovinos	55.500	29	\$ 40.237.500
Levante	54.000	192	\$ 259.200.000
Pre parto vacas	39.000	15	\$ 14.625.000
Leche 10 %	35.000	190	\$ 166.250.000
Leche 18%	44.000	151	\$ 166.100.000
Ceba 20%	53.500	52	\$ 69.550.000
Sal 2 %	37.000	6	\$ 5.550.000
Sal 4%	39.000	6	\$ 5.850.000
Sal 6%	41.000	6	\$ 6.150.000
Sal 8%	43.000	5	\$ 5.375.000
Sal 10%	48.000	5	\$ 6.000.000
Ovinos levante	54.000	1	\$ 1.350.000
Ovinos adulto	34.000	2	\$ 1.700.000
Sal 2%	37.000	1/2	\$ 462.500
Sal 6%	41.000	1/2	\$ 512.500
Sal 10%	48.000	1/2	\$ 600.000
Aves de postura	56.000	16	\$ 22.400.000
Aves de engorde	50.000	106	\$ 132.500.000
Aves de traspatio	49.000	1	\$ 1.225.000
Porcinos Iniciación	61.000	2	\$ 3.050.000
Levante	54.000	3	\$ 4.050.000
Ceba	50.000	7	\$ 8.750.000
Lactancia	58.000	3	\$ 4.350.000
Total		800	\$ 925.837.500

Fuente: Elaboración propia, estudio técnico.

En el Cuadro 65 se muestra el ingreso por ventas y el precio de venta de cada referencia de producto, el precio de venta es un precio menor al precio más bajo del mercado, con este precio económico se busca competir, el precio de venta incluye transporte, es decir ese precio es con el producto en el lugar de consumo, sin fletes, ni intermediarios.

9.6 ESTADOS FINANCIEROS

A continuación se presenta el estado de resultados, flujo de caja y estado de situación financiera en precios corrientes. Dentro de lo que se contempló, la compra de maquinaria y equipo, costos fijos de operación y el proceso de comercialización.

9.6.1 Estado de Resultados

La proyección se toma del cuadro 60, proyección de ventas e IPC de 3,2% según trabajo, ejemplo: el primer año 2020 se toma el valor 9.600, con la proyección anual menos los costos de materia prima (cuadro 63) con aumento del 3.2% IPC., para todos los años se deja un IPC estimado de 3.2% ya que son años de los cuales puede variar dicho IPC., en tal caso que para los siguientes años se toma siempre las unidades de proyección vendidas (cuadro 60) aumentando un IPC del 3.2% (tanto para ingresos y costos y, gastos). A continuación un breve ejemplo (Cuadro 66)

Cuadro 66. Estado de resultados proyectado a 6 años.

ESTADO DE RESULTADOS						
A 31 Diciembre de 2020 A 31 Diciembre 2025						
(Cifras expresadas en pesos colombianos)						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
INGRESOS	\$ 11.110.050.000	\$ 11.041.014.024	\$ 11.702.024.596	\$ 12.417.613.052	\$ 13.153.414.618	\$ 13.920.932.818,34
producto terminado	\$ 11.110.050.000	\$ 11.041.014.024	\$ 11.702.024.596	\$ 12.417.613.052	\$ 13.153.414.618	\$ 13.920.932.818,34
OTROS INGRESOS						
TOTAL INGRESOS	\$ 11.110.050.000	\$ 11.041.014.024	\$ 11.702.024.596	\$ 12.417.613.052	\$ 13.153.414.618	\$ 13.920.932.818,34
COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN	\$ 8.180.729.437	\$ 7.967.107.344	\$ 8.439.283.673	\$ 8.950.192.722	\$ 9.475.883.285	\$ 9.756.652.926,01
Costos materia prima	\$ 8.024.891.796	\$ 7.806.282.899	\$ 8.273.634.494	\$ 8.779.574.068	\$ 9.299.804.834	\$ 9.580.574.474,83
Comercializador	\$ 20.400.000,00	\$ 21.052.800,00	\$ 21.684.384,00	\$ 22.334.915,52	\$ 23.049.632,82	\$ 23.049.632,82
Gerente o administrador	\$ 42.000.000,00	\$ 43.344.000,00	\$ 44.644.320,00	\$ 45.983.649,60	\$ 47.455.126,39	\$ 47.455.126,39
Salario zootecnista o medico veterinario	\$ 31.200.000,00	\$ 32.198.400,00	\$ 33.164.352,00	\$ 34.159.282,56	\$ 35.252.379,60	\$ 35.252.379,60
Contador	\$ 3.000.000,00	\$ 3.096.000,00	\$ 3.188.880,00	\$ 3.284.546,40	\$ 3.389.651,88	\$ 3.389.651,88
Operarios	\$ 48.000.000,00	\$ 49.536.000,00	\$ 51.022.080,00	\$ 52.552.742,40	\$ 54.234.430,16	\$ 54.234.430,16
Asesoramiento técnico	\$ 6.000.000,00	\$ 6.192.000,00	\$ 6.377.760,00	\$ 6.569.092,80	\$ 6.779.303,77	\$ 6.779.303,77
Laboratorio	\$ 4.000.000,00	\$ 4.128.000,00	\$ 4.251.840,00	\$ 4.379.395,20	\$ 4.519.535,85	\$ 4.519.535,85
Soat vehiculo	\$ 919.400,00	\$ 948.820,80	\$ 977.285,42	\$ 1.006.603,99	\$ 1.038.815,31	\$ 1.038.815,31
Tecnomecanica	\$ 318.241,00	\$ 328.424,71	\$ 338.277,45	\$ 348.425,78	\$ 359.575,40	\$ 359.575,40
DIVERSOS	\$ 32.740.000	\$ 33.787.680	\$ 34.801.310	\$ 35.845.350	\$ 36.992.401	\$ 36.992.400,90

Arriendo	\$ 2.240.000,00	\$ 2.311.680,00	\$ 2.381.030,40	\$ 2.452.461,31	\$ 2.530.940,07	\$ 2.530.940,07
Acueducto	\$ 2.800.000,00	\$ 2.889.600,00	\$ 2.976.288,00	\$ 3.065.576,64	\$ 3.163.675,09	\$ 3.163.675,09
Energía	\$ 21.500.000,00	\$ 22.188.000,00	\$ 22.853.640,00	\$ 23.539.249,20	\$ 24.292.505,17	\$ 24.292.505,17
Internet	\$ 1.500.000,00	\$ 1.548.000,00	\$ 1.594.440,00	\$ 1.642.273,20	\$ 1.694.825,94	\$ 1.694.825,94
Telecomunicaciones	\$ 1.200.000,00	\$ 1.238.400,00	\$ 1.275.552,00	\$ 1.313.818,56	\$ 1.355.860,75	\$ 1.355.860,75
Papelería	\$ 3.500.000,00	\$ 3.612.000,00	\$ 3.720.360,00	\$ 3.831.970,80	\$ 3.954.593,87	\$ 3.954.593,87
GASTOS OPERACIONALES	\$ 9.217.048	\$ -				
Constitución en Cámara y comercio	\$ 1.188.900	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Industria y comercio	\$ 1.246.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Registro como productor ICA	\$ 1.726.800	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inscripción zootecnista	\$ 55.348	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Papelería y sellos	\$ 2.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Trasportes	\$ 1.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Invima	\$ 2.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL GASTOS	\$ 8.222.686.485	\$ 8.000.895.024	\$ 8.474.084.984	\$ 8.986.038.072	\$ 9.512.875.686	\$ 9.793.645.326,91
UTILIDAD O PERDIDA DEL EJERCICIO	\$ 2.887.363.515	\$ 3.040.119.000	\$ 3.227.939.612	\$ 3.431.574.980	\$ 3.640.538.932	\$ 4.127.287.491,43
IMPUESTO DE RENTA	\$ 952.829.960	\$ 972.838.080	\$ 1.000.661.280	\$ 1.132.419.743	\$ 1.201.377.848	\$ 1.362.004.872,17
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	\$ 1.934.533.555	\$ 2.067.280.920	\$ 2.227.278.332	\$ 2.299.155.237	\$ 2.439.161.085	\$ 2.765.282.619,26

Fuente: Elaboración propia.

9.6.2 Estado de Situación Financiera

Este varía según las cifras que arroje el estado de resultado, tanto en su activo y su patrimonio, ya para pasivos según los préstamos que se piensan sacar (el de \$300.000.000 se saca a corto plazo y el de \$500.000.00 a largo plazo. (Ver cuadro 67)

Cuadro 67. Estado de Situación Financiera

ACTIVO	N	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ACTIVO CORRIENTE							
EFFECTIVO Y EQUIVALENTE A EFFECTIVO	2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Caja General		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BANCOS		\$ 133.902.815	\$ 3.735.717.290	\$ 5.702.998.209	\$ 7.902.153.446	\$ 10.241.314.530	\$ 12.906.597.149
Banco bancolombia cuenta de ahorros		\$ -	\$ 3.735.717.290	\$ 5.702.998.209	\$ 7.902.153.446	\$ 10.241.314.530	\$ 12.906.597.149
Banco agrario cuenta corriente		\$ 133.902.815					
INVENTARIO		\$ -					
Materia prima	3	\$ -	\$ 19.132.385	\$ 19.132.385	\$ 19.132.385	\$ 19.132.385	\$ 19.132.385
productos en proceso							
Cuentas por cobrar a terceros							
producto terminado							
TOTAL ACTIVO CORRIENTE		\$ 133.902.815	\$ 3.754.849.675	\$ 5.722.130.594	\$ 7.921.285.831	\$ 10.260.446.915	\$ 12.925.729.534
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	4						
MAQUINARIA Y EQUIPO		\$ 368.064.800,00	\$ 368.064.800,00	\$ 368.064.800,00	\$ 368.064.800,00	\$ 368.064.800,00	\$ 368.064.800,00
Cosedora		\$ 379.900,00	\$ 379.900,00	\$ 379.900,00	\$ 379.900,00	\$ 379.900,00	\$ 379.900,00
Cosedora 2		\$ 379.900,00	\$ 379.900,00	\$ 379.900,00	\$ 379.900,00	\$ 379.900,00	\$ 379.900,00
Selladora		\$ 915.000,00	\$ 915.000,00	\$ 915.000,00	\$ 915.000,00	\$ 915.000,00	\$ 915.000,00
Vehiculo transportador		\$ 87.000.000,00	\$ 87.000.000,00	\$ 87.000.000,00	\$ 87.000.000,00	\$ 87.000.000,00	\$ 87.000.000,00
Molino de martillos		\$ 54.500.000,00	\$ 54.500.000,00	\$ 54.500.000,00	\$ 54.500.000,00	\$ 54.500.000,00	\$ 54.500.000,00
Banda trasportadora 1		\$ 8.500.000,00	\$ 8.500.000,00	\$ 8.500.000,00	\$ 8.500.000,00	\$ 8.500.000,00	\$ 8.500.000,00
Banda trasportadora 2		\$ 8.500.000,00	\$ 8.500.000,00	\$ 8.500.000,00	\$ 8.500.000,00	\$ 8.500.000,00	\$ 8.500.000,00
Banda trasportadora 3		\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00
Mezcladora 1		\$ 12.820.000,00	\$ 12.820.000,00	\$ 12.820.000,00	\$ 12.820.000,00	\$ 12.820.000,00	\$ 12.820.000,00
Mezcladora 2		\$ 12.820.000	\$ 12.820.000	\$ 12.820.000	\$ 12.820.000	\$ 12.820.000	\$ 12.820.000
Mezcladora 3		\$ 6.050.000	\$ 6.050.000	\$ 6.050.000	\$ 6.050.000	\$ 6.050.000	\$ 6.050.000
Tolvas de alimentación		\$ 16.000.000	\$ 16.000.000	\$ 16.000.000	\$ 16.000.000	\$ 16.000.000	\$ 16.000.000
Tablero de control eléctrico		\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000
Peletizadora		\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000
Enfriador		\$ 27.500.000	\$ 27.500.000	\$ 27.500.000	\$ 27.500.000	\$ 27.500.000	\$ 27.500.000
Filtro de extracción		\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000
Balanza electrónica		\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000
Depreciación Acumulada	4,1		\$ 278.900.000,00				

Continuación Cuadro 67 (Estado de Situación Financiera)

FLOTA Y EQUIPO			\$ 278.900.000,00				
Camion hino dutro	4,2	\$ 278.900.000,00		\$ 278.900.000,00	\$ 278.900.000,00	\$ 278.900.000,00	\$ 278.900.000,00
TOTAL ACTIVO FIJO		\$ 646.964.800	\$ 646.964.800				
ACTIVO TOTAL		\$ 780.867.615	\$ 4.401.814.475	\$ 6.369.095.394	\$ 8.568.250.631	\$ 10.907.411.715	\$ 13.572.694.334
PASIVO							
PASIVO CORRIENTE	N	2020	2021	2022	2023	2024	2025
COSTOS Y GASTOS POR PAGAR	5		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Retencion en la fuente							
TOTAL PASIVO CORRIENTE		\$ -	\$ -				
PASIVOS A LARGO PLAZO	6	\$ 800.000.000	\$ 400.000.000	\$ 300.000.000	\$ 200.000.000	\$ 100.000.000	
Credito bancolombia		\$ 300.000.000					
credito banco agrario		\$ 500.000.000	\$ 400.000.000	\$ 300.000.000	\$ 200.000.000	\$ 100.000.000	
PASIVO TOTAL		\$ 800.000.000	\$ 400.000.000	\$ 300.000.000	\$ 200.000.000	\$ 100.000.000	\$ -
PATRIMONIO							
PATRIMONIO	7	\$ -	\$ -	\$ 1.774.536.142	\$ 4.001.814.474	\$ 6.069.095.394	\$ 8.368.250.630
Capital social				\$ 1.774.536.142	\$ 4.001.814.474	\$ 6.069.095.394	\$ 8.368.250.630
UTILIDAD/PERDIDA DEL EJERCICIO ACUMULADO		\$ -	\$ 1.934.533.555	\$ 2.227.278.332	\$ 2.067.280.920	\$ 2.299.155.237	\$ 2.439.161.085
Utilidad/perdida del ejercicio anterior			\$ 1.934.533.555	\$ 2.227.278.332	\$ 2.067.280.920	\$ 2.299.155.237	\$ 2.439.161.085
UTILIDAD/PERDIDA DEL EJERCICIO		\$ 1.934.533.555	\$ 2.067.280.920	\$ 2.067.280.920	\$ 2.299.155.237	\$ 2.439.161.085	\$ 2.765.282.619
Utilidad/ perdida		\$ 1.934.533.555	\$ 2.067.280.920	\$ 2.067.280.920	\$ 2.299.155.237	\$ 2.439.161.085	\$ 2.765.282.619
TOTAL PATRIMONIO		\$ 1.934.533.555	\$ 4.001.814.475	\$ 6.069.095.394	\$ 8.368.250.631	\$ 10.807.411.715	\$ 13.572.694.334
TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO		\$ 2.734.533.555	\$ 4.401.814.475	\$ 6.369.095.394	\$ 8.568.250.631	\$ 10.907.411.715	\$ 13.572.694.334

Fuente: Autor, 2020

9.6.2 Flujo de Caja del Proyecto

FLUJO DE CAJA PROYECTADO							
DESCRIPCION							
AÑO		2020	2021	2022	2023	2024	2025
INGRESOS ESTIMADOS							
Venta anual estimada en Provincia Centro de Boyacá (toneladas)		9.600	9.897	10.184	10.492	10.790	11.087
TOTAL INGRESOS ESTIMADOS		\$ 11.110.050.000	\$ 11.041.014.024,00	\$ 11.702.024.595,84	\$ 12.417.613.051,98	\$ 13.153.414.618,35	\$ 13.920.932.818,34
EGRESOS							
Costos materia prima		\$ 8.024.891.796	\$ 7.806.282.899	\$ 8.273.634.494	\$ 8.779.574.068	\$ 9.299.804.834	\$ 9.580.574.475
Comercializador		\$ 20.400.000	\$ 21.052.800	\$ 21.684.384	\$ 22.334.916	\$ 23.049.633	\$ 23.049.633
Gerente o administrador		\$ 42.000.000	\$ 43.344.000	\$ 44.644.320	\$ 45.983.650	\$ 47.455.126	\$ 47.455.126
Salario zootecnista o medico veterinario		\$ 31.200.000	\$ 32.198.400	\$ 33.164.352	\$ 34.159.283	\$ 35.252.380	\$ 35.252.380
Contador		\$ 3.000.000	\$ 3.096.000	\$ 3.188.880	\$ 3.284.546	\$ 3.389.652	\$ 3.389.652
Operarios		\$ 48.000.000	\$ 49.536.000	\$ 51.022.080	\$ 52.552.742	\$ 54.234.430	\$ 54.234.430
Asesoramiento técnico		\$ 6.000.000	\$ 6.192.000	\$ 6.377.760	\$ 6.569.093	\$ 6.779.304	\$ 6.779.304
Laboratorio		\$ 4.000.000	\$ 4.128.000	\$ 4.251.840	\$ 4.379.395	\$ 4.519.536	\$ 4.519.536
Soat vehiculo		\$ 919.400	\$ 948.821	\$ 977.285	\$ 1.006.604	\$ 1.038.815	\$ 1.038.815
Tecnomecanica		\$ 318.241	\$ 328.425	\$ 338.277	\$ 348.426	\$ 359.575	\$ 359.575
Arriendo		\$ 2.240.000	\$ 2.311.680	\$ 2.381.030	\$ 2.452.461	\$ 2.530.940	\$ 2.530.940
Acueducto		\$ 2.800.000	\$ 2.889.600	\$ 2.976.288	\$ 3.065.577	\$ 3.163.675	\$ 3.163.675

Energía		\$ 21.500.000	\$ 22.188.000	\$ 22.853.640	\$ 23.539.249	\$ 24.292.505	\$ 24.292.505
Internet		\$ 1.500.000	\$ 1.548.000	\$ 1.594.440	\$ 1.642.273	\$ 1.694.826	\$ 1.694.826
Telecomunicaciones		\$ 1.200.000	\$ 1.238.400	\$ 1.275.552	\$ 1.313.819	\$ 1.355.861	\$ 1.355.861
Papelería		\$ 3.500.000	\$ 3.612.000	\$ 3.720.360	\$ 3.831.971	\$ 3.954.594	\$ 3.954.594
Constitución en Cámara y comercio		\$ 1.188.900					
Industria y comercio		\$ 1.246.000					
Registro como productor ICA		\$ 1.726.800					
Inscripción zootecnista		\$ 55.348					
Papelería y sellos		\$ 2.000.000					
Trasnportes		\$ 1.000.000					
Invima		\$ 2.000.000					
TOTAL EGRESOS		\$ 8.222.686.485	\$ 8.000.895.024	\$ 8.474.084.984	\$ 8.986.038.072	\$ 9.512.875.686	\$ 9.793.645.327
FLUJO NETO ECONOMICO		\$ 2.887.363.515	\$ 3.040.119.000	\$ 3.227.939.612	\$ 3.431.574.980	\$ 3.640.538.932	\$ 4.127.287.491
Intereses Bancolombia			\$ 36.240.000	\$ 36.240.000	\$ 36.240.000	\$ 36.240.000	
CREDITO BANCOLOMBIA		0	\$ 200.000.000	200000000	200000000	200000000	
FLUJO NETO FINANCIERO	-8824891796	\$ 2.887.363.515	\$ 2.803.879.000	\$ 2.991.699.612	\$ 3.195.334.980	\$ 3.404.298.932	\$ 4.127.287.491

Cuadro 68. Flujo de caja del proyecto

Como se puede observar en el cuadro 68, para el primer año no tiene un saldo inicial, ya que a medida que se vaya vendiendo, se va a pedir al proveedor el préstamo, (materia prima) para el crédito con Bancolombia se pagará en cuatro años, llegando con la entidad a llegar el uso de interés simple este se calculó del monto total del préstamo por interés simple anual (18.12% se toma esta cifra de la página de la Superfinanciera).

$\$800.000.000 \times 18.12\% = 144.960.000$ esto es lo que pagaría de interés la sociedad más el monto del préstamo. El préstamo se pagara en 4 años y sus intereses se pagaran en los mismos años, la amortización de interés se hace en el cuadro de flujo de caja.

9.7 EVALUACIÓN DE VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

En el proyecto se tomó en consideración el apalancamiento, por la falta de recursos propios, lo relacionado con materia prima se tomó como una cuenta por pagar por un valor mensual de \$668.740.983 en un plazo de 20 días lo que no genera interés alguno según acuerdo con proveedores, para inicio de actividades.

La utilidad neta en el estado de resultados arrojó un resultado favorable ANUAL de \$ \$1.934.533.555 en el estado de situación financiera se obtuvo un valor de activos de \$, \$2.734.533.555 un total de pasivos por \$ \$800.000.000 y un patrimonio de \$1.934.533.555.

En el estudio técnico se determinó las cantidades de concentrado y sales minerales a producir por referencia de producto, las consideraciones que se tomaron para la determinación de producción se pueden tomar como una apuesta y una meta a cumplir de llegar a cada uno de los productores pecuarios para ayudar a los productores a ser competitivos, la determinación de las referencias de producto por cada especie y etapa productiva buscan cumplir con los requerimientos de cada productor sujeto a la necesidad según su enfoque de producción, estas referencias se pueden cambiar según requerimientos de clientes o del mercado.

La determinación de la materia prima depende de los requerimientos nutricionales, para la adquisición de la materia prima se tienen en cuenta productores agrícolas externos al departamento de Boyacá, aun cuando las materias primas se pueden producir en el departamento y en la zona, con esto se intentara abrir un mercado de proveedores en la zona centro del departamento de Boyacá para las materias primas que es posible producir en este piso térmico, sin embargo en la formulación y con asesoría técnica se buscara la sustitución de materias primas externas al departamento por materias primas producidas en la zona, con el mismo valor nutricional y con menores costos por razón de costo de flete.

La determinación de la localización se realizó de forma objetiva, tomando factores relevantes para el desarrollo del proyecto y, teniendo en cuenta opiniones de pobladores de la Zona Centro para el proceso de comercialización. Se debe contar con una infraestructura más grande, por lo que se puede decir que en caso de un crecimiento, el proceso de comercialización contará con un estudio logístico que determine uno o varios puntos de distribución para la optimización de recursos y el cumplimiento en tiempos de entrega.

Para la determinación en las cotizaciones de maquinaria se tuvo en cuenta calidad, precio y garantía de productor, para esto se obtuvieron cotizaciones de orden global de países como México y China, la industria mexicana Pulvex presentó cotizaciones con máquinas de gran calidad, con garantías, especificaciones acordes, con los mejores materiales para efectos de desgaste e inocuidad y reconocimiento mundial de la marca, pero a un precio elevado. La industria China presentó cotizaciones menos formales por medio de la página de comercio electrónico Alibaba, la comunicación fue inconveniente, sin embargo los precios de las máquinas de origen Chino son bastante accesibles con garantías y materiales de calidad, en la industria colombiana se pudo conseguir cotizaciones de máquinas pequeñas y equipo industrial por medio de comercio electrónico. Las cotizaciones en la industria colombiana fueron un proceso dificultoso, ya que la industria que se contactó no producía las máquinas con los requerimientos necesarios para la empresa y la falta de asesoramiento comercial fue también inconveniente.

En cuestión de talento se busca que todos los profesionales y mano de obra calificada tengan conocimientos en las tareas a realizar, sin embargo los pagos de nómina que se tienen en cuenta para el estudio financiero son pagos básicos, para esto se cuenta con asesorías técnicas y capacitaciones, buscando el crecimiento empresarial y de los profesionales a cargo del proceso de producción y comercialización.

Financieramente el proyecto arroja resultados positivos teniendo una utilidad neta de operación de \$1.934.533.555, en el primer año. Los datos arrojados por el estudio financiero evidencian que es una gran inversión y costos y gastos altos pero el retorno del dinero se ve garantizado y los efectos de depreciación e inflación afectan normalmente el proyecto pero no son riesgosos o peligrosos para la operación de la empresa.

El VPN del proyecto se calculó con una tasa de 3 %, nos da un valor de \$ 8.716.398.040,00 el proyecto es rentable ya que tiene un retorno positivo, considerando el valor mínimo de rendimiento para la inversión y la TIR del proyecto es de 26%. Para nuestro caso el proyecto es rentable, ya que tiene un retorno positivo, considerando el valor mínimo de rendimiento para la inversión.

9.7.1 Determinación de viabilidad del plan de negocio.

Por medio del modelo de negocio se pretende fortalecer el proceso de ejecución del proyecto, complementando los estudios realizados. Para realizar este plan de negocio se utilizó la herramienta CANVAS (Osterwalder & Pigneur, 2010), con esta herramienta se analizaron los factores externos e internos de la empresa, generando un modelo de negocio viable para la empresa.

Se presenta el análisis del proyecto con la herramienta CANVAS a continuación:

Segmento del mercado: El mercado objetivo del proyecto son los productores pecuarios de la zona centro del departamento de Boyacá, específicamente productores pecuarios de bovinos, ovinos, aves de postura, aves de engorde y porcinos. Los productores pecuarios de la zona centro grandes, medianos y pequeños productores los cuales buscan suplir necesidades nutricionales de sus animales mejorando las condiciones y la productividad en sus procesos productivos, como la crianza y levante de diferentes especies, producción de leche, producción de carne bovina, producción de aves de engorde, producción de huevos y aprovechamiento de porcinos.

Propuesta de valor: para la propuesta de valor de esta empresa se puede fundamentar en los estudios realizados, en los estudios de mercado y técnico se evidencio las necesidades de los clientes específicamente, las falencias de la industria, los altos costos de comercialización y las consecuencias que tienen estos factores para los productores pecuarios. La propuesta de valor se debe enfocar en las relaciones con proveedores buscando una sustitución paulatina de proveedores externos por proveedores locales, las alianzas estratégicas con instituciones públicas de cada municipio y relación estrecha con cada uno de los productores pecuarios de la zona centro del departamento de Boyacá, logrando un articulación y alianzas locales que busquen el beneficio y desarrollo local por medio de proveedores con producción local y mayor consumo local de los productos ofertados por la empresa. Generando una cadena de valor eficiente y cumpliendo las necesidades nutricionales de los clientes.

Canales: los canales del proyecto será la relación directa con productores, llegando hasta pequeños y medianos productores, se busca la relación directa de comercialización evitando intermediarios y costos de flete o comercialización elevados.

Relación con los clientes: se busca una relación directa con los productores de tipo comercial, de acompañamiento y capacitación de forma periódica en forma de asistencia técnica, generando así procesos más competitivos, ajustados y sostenibles para los clientes.

Flujo de ingresos: Para el flujo de ingresos inicial se tiene la oferta de 23 productos, de las diferentes especies como bovinos iniciación, levante, pre parto vacas, leche 10%, leche 18%, Ceba 20%, Sal 2%, Sal 4%, Sal 6%, Sal 8%, Sal 10%, Ovinos levante, Ovinos adultos, Sal 2 %, Sal 6%, Sal 10%, Aves de postura, Aves de engorde, Aves de traspatio, Porcinos iniciación, levante, ceba y Lactancia. Se estudiará la entrada de nuevas referencias por comportamiento de mercado.

Recursos Clave: los bajos costos de comercialización y la disponibilidad de vehículo transportador propio es un recurso clave, que nos permite optimizar costos y dar un producto a menor costo, sin intermediarios garantizando nuestro precio y cumplimiento con la entrega de pedidos.

Actividades clave: las actividades clave para la empresa es la comercialización de los productos, la relación estrecha con el cliente incluyendo medianos y pequeños productores, la satisfacción total de cada cliente y la asesoría técnica. La relación e inclusión del proveedor local generando desarrollo al sector pecuario y al sector agrícola.

Asociaciones clave: las asociaciones e integraciones nos permite hacer una relación proveedor- empresa y empresa- consumidor final, se buscara la motivación e inclusión con el productor agrícola local para la adquisición de materia prima, buscando sostenibilidad del sector, la asociación con el cliente, sus necesidades y satisfacción es una integración beneficiosa, no solo una relación y acompañamiento remoto, sino una asistencia y una relación estrecha, se busca el desarrollo y éxito empresarial dándole un impulso al sector agrícola y pecuario de la zona centro del departamento de Boyacá.

Estructura de costos: el costo más representativo de la empresa es la adquisición de materias primas, seguido del costo de inversión en maquinaria y equipo industrial, el costo de adquisición de vehículo de transporte. En una menor representación en costos de personal, servicios papelería y arriendo.

10. RESULTADOS Y ANÁLISIS

10.1 RESULTADOS

En el estudio técnico se pudo realizar un diagnóstico del sector agropecuario lo que arrojó que el departamento de Boyacá existen 371.992 productores en el área rural participa con el 12.8% de Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) del total las cuales en promedio cuentan con un área menor a 3 hectáreas/UPA. El 67.1 % de estas disponen de lotes de producción para el autoconsumo (31.682). El departamento cuenta con un alto nivel de predios del tipo microfundio (80,3% de predios menores a 3 ha) y minifundio (14% de predios entre 3 y 10 ha) con 281.341 unidades de producción. Para predios entre 10 y 20 ha, en el departamento se tienen el 3,1% del territorio, predios de mediano tamaño, es decir entre 20 y 200 ha, se encuentra el 2,5% y grandes o mayores a 200 ha, el 0,1% del departamento. En el departamento se cuenta con 15 cadenas productivas 4 de estas son pecuarias se identificaron la cadena láctea, cadena de cárnicos, cadena de especies menores y cadena apícola.

En el diagnóstico de empresas productoras de alimentos concentrados y sales minerales se determinó que en Colombia las empresas líderes del sector de producción y comercialización de alimentos balanceados y sales mineralizadas para animales son Solla, Itacol, Contegral, Finca y Cipa. En el departamento de Boyacá la producción de concentrado y sales minerales para animales existen 10 son empresas Boyacenses de las 840 empresas en todo el territorio nacional. Las empresas más grandes a nivel nacional como: Contegral, Alimentos Finca, Itacol, Solla y Agrinal, son empresas que cuentan con una gran infraestructura, lo que les permite fijar precios crenado una especie de oligopolio, al producir grandes cantidades de alimentos balanceados su costo de producción baja, por razones lógicas como la compra de materia prima por mayor o las importaciones a precios cómodos.

En cuanto a los precios de mercado se pudo determinar que la empresa Solla tiene mayor variedad de productos pero sus precios son los más altos del mercado, la empresa Contegral e Itacol comercializan sus productos a un precio más cómodo y accesible, y existen productoras como tulipán que tiene los precios más bajos del mercado pero su variedad de oferta es poca.

En la identificación de cantidad de animales en la provincia centro, se evidencio que existen 142.587 bovinos en 14.381 fincas, 8.155 ovinos, 12.794 porcinos y 892.137 aves. Se determinaron los requerimientos nutricionales para cada especie y etapa productiva, determinando proteína requerida y demás requerimientos nutricionales diferentes para cada especie y etapa productiva.

La determinación de la demanda se hizo en base al número total de animales, según productores todos buscan suplementar sus animales y con un precio accesible

pueden adquirir los productos. Todas las empresas grandes como Solla, Itacol, Contegral, Finca, Agrinal, tienen una variada oferta para todas las especies, para bovinos en iniciación, levante, ceba y leche, oferta para aves de postura, de engorde en etapas de iniciación, levante y finalización, en porcinos en todas las etapas como iniciación, levante, finalización y lactancia, para ovinos solo la empresa finca la cual tiene en su oferta ovinos cría, iniciación y finalización, para sales minerales todas las grandes empresas tienen amplia variedad en sus productos de sal desde el 2% hasta el 12%, sin embargo las empresas del departamento presentan variedad oferta en sales minerales.

En el estudio técnico se determinó la cantidad de producción por referencia de producto, tomando como base el total de los animales por especie y etapa productiva, tomando un 5% del total de los animales se determinó las siguientes cantidades a producir: bovinos iniciación 29 toneladas/ mes, bovinos levante 192 toneladas, Pre parto vacas 15 toneladas, bovinos leche 342 toneladas/ mes, bovinos ceba 52 toneladas, sal mineralizada para bovinos 28 toneladas/ mes, ovinos 3 toneladas, sal para ovinos 1 ½ toneladas, aves de postura 16 toneladas/ mes, aves de engorde 106 toneladas/ mes, aves de traspatio 1 tonelada, porcinos iniciación 2 toneladas, porcinos levante 3 toneladas, porcinos ceba 7 toneladas y porcinos lactancia 3 toneladas. Se determinó la localización de la planta productora con estudio de macrolocalización y microlocalización, por medio de la matriz se obtuvo como resultado más favorable al Municipio de Tuta y la microlocalización en un lote familiar de 280 m².

Con la determinación del proceso se identificaron las áreas requeridas y se determinaron los espacios por medio de un croquis o plano, se definió el proceso de producción de alimentos concentrados y el proceso de producción de sales minerales. En los dos procesos se determinó que ambos procesos se requieren los subprocesos de recepción de materia prima, formulación, molienda, mezclado, peletizado y enfriado, empaque control de calidad almacenamiento y comercialización, se determinó que es necesario la compra de dos mezcladoras una para el proceso de mezcla de concentrados y otra para el proceso de mezcla de las sales, las sales necesitan un proceso de envase en bolsa plástica y un empaque en lona, mientras los concentrados solo se envasan en lona.

Se determinó una producción de 800 toneladas mensuales, para cumplir con esta cantidad se requirió cotizar maquinaria y equipo industrial, entre la maquinaria necesaria está: molino de martillos para adecuación de materia prima, mezcladora de 2 ton de capacidad para el procesamiento de concentrados, mezcladora de 1 tonelada para el procesamiento de sales minerales, peletizadora de capacidad de 2 a 3 toneladas, enfriador de pellet, cosedora, selladora para las bolsas plásticas de la sal, tolvas de alimentación para suministrar materia prima a las maquinas, bandas transportadoras para el manejo y desplazamiento de materia prima y producto en proceso, una balanza electrónica para un pesaje con menor error, filtro de extracción para evitar la polución y tablero de control eléctrico. Para la comercialización se

debe adquirir un vehículo transportador, las materias primas se determinaron por cada referencia de producto y así se calculó su costo.

Para el estudio de talento humano se determinó que se requiere los siguientes puestos de trabajo: gerente general el cual debe ser ingeniero industrial o administrador de empresas, gerente de producción el cual debe ser zootecnista o médico veterinario, un contador, 3 operarios que se encarguen de producción y despacho, un conductor que se encargue de la comercialización de los productos.

En el estudio financiero se pudo determinar que los resultados fueron satisfactorios, el proyecto arrojó resultados positivos teniendo una utilidad neta en el estado de resultados arrojó un resultado favorable ANUAL de \$ \$1.934.533.555 en el estado de situación financiera se obtuvo un valor de activos de \$, \$2.734.533.555 un total de pasivos por \$ \$800.000.000 y un patrimonio de \$ \$1.934.533.555, teniendo una TIR de 27 % que no representa riesgo y es favorable y un VPN del proyecto de \$ 8.716.398.040,00 el proyecto el cual es rentable ya que tiene un retorno positivo . Lo datos arrojados por el estudio financiero evidencian que es un gran inversión y costos y gastos altos pero el retorno del dinero se ve garantizado y los efectos de depreciación e inflación afectan normalmente el proyecto pero no son riesgosos o peligrosos para la operación de la empresa.

El modelo del negocio CANVAS ayudó a determinar que la integración con medianos y pequeños productores es clave para el éxito de la empresa, los bajos costos y el servicio de comercialización debe ser la ventaja competitiva de la empresa, la inclusión de productores agrícolas para la producción de materias primas y la cercanía con el cliente pueden ser una oportunidad para el desarrollo y competitividad no solo de la empresa, sino de productores agrícolas y pecuarios.

10.2 ANÁLISIS

Con los resultados de los estudios realizados se puede plantear que debe la empresa cubrir requerimientos y necesidades de todos los productores, pero debe enfocarse en los pequeños y medianos productores los cuales no tienen acceso ni a productos ni a servicios de las grandes empresas, se deben proporcionar productos que cumplan con las necesidades de pequeños y medianos productores en cuanto a la calidad y el precio, para el éxito debemos contar con la infraestructura necesaria para cumplir con las cantidades demandadas y los tiempos de entrega previstos estos pueden ser factores diferenciales para la fidelización de pequeños y medianos productores.

Posiblemente con el proceso de comercialización se puedan optimizar recursos con la elaboración de un modelo logístico, que permita llegar los clientes más distantes y a la totalidad de los clientes, con tiempos de entrega adecuados y sin sobrecostos de distribución.

Con la penetración del mercado de la empresa por medio de precios bajos y sin costo de comercialización las grandes empresas y las empresas locales tomarán medidas para recuperar la cuota de mercado que podremos quitarle, para esto se debe tener un contacto constante con los clientes fortaleciendo la atención y satisfaciendo sus necesidades, generando así una fidelización.

La empresa debe lograr alianzas estratégicas con los proveedores y tratar de acceder a otras fuentes de orden local como productores agrícolas locales con los cuales se puede llegar a un acuerdo que beneficie a ambas partes en lo relacionado a costos y competitividad, generando un flujo continuo de materia prima garantizando la demanda de la materia prima para el productor agrícola y adquiriendo materia prima de calidad, con esto se contribuye al desarrollo agropecuario de la zona.

La localización de planta se vio influenciada por el factor del costo de arriendo, financieramente se tomó la mejor decisión porque los costos de servicios y de mano de obra también son un factor a favor.

Es importante nuestro personal la capacitación y conocimientos deben aportar a la productividad de la empresa, con mayor medida en el proceso de introducción al mercado y en la búsqueda de la estandarización del proceso y la mejora continua en la empresa.

Para la puesta en marcha del proceso de producción se debe revisar que todos los requisitos legales y sanitarios estén en orden, un error en los registros o en licencias nos puede costar bastante más en etapa de introducción del mercado.

11. CONCLUSIONES

El estudio de factibilidad y el proceso de aprendizaje en la investigación deja conclusiones tales como:

- El sector agropecuario presenta factores desfavorables como altos costos de producción falta de capacitación, falta de tecnificación e innovación en los procesos, dejando el sector agropecuario boyacense y Colombia en desventaja con competidoras de orden global.
- El proyecto es viable y tiene beneficios económicos logrando una participación del 5 % del mercado en la provincia centro del departamento de Boyacá, el ingreso a este mercado se puede lograr compitiendo con bajos costos de mercado y calidad de nuestros productos.
- El costo de adquisición de alimento concentrado y sales minerales para animales por parte de productores pecuarios es un costo alto, la distribución y comercialización generan otro costo al producto, además del costo de flete que se genera en algunos casos, con la empresa dedicada a producción y comercialización del producto terminado sin sobrecostos, ni intermediarios se puede ser competitivo y generar un beneficio a los productores pecuarios por bajos costos de concentrado y sales minerales para animales.
- De acuerdo con el estudio de mercado se puede ofertar 23 referencias de productos, cumpliendo con los requerimientos nutricionales de todas las especies en estudio y las etapas productivas, abriendo un nuevo mercado beneficioso para pequeños y medianos productores pecuarios.
- La localización más favorable para nuestra empresa productora y comercializadora de concentrados y sales minerales es Tuta, el factor diferencial e influyente en la decisión fue el costo de arriendo y costos de servicios.
- El proyecto se fundamentó en suplir las necesidades nutricionales para animales con un enfoque a medianos y pequeños productores locales con el desarrollo de este proyecto se puede ofrecer un producto de calidad, a bajo precio, entregado oportunamente y sin costos adicionales, con un acompañamiento y asesoría a clientes. Se trató de mitigar las falencias en el sector de los alimentos concentrados y sales minerales en la provincia centro del departamento de Boyacá.
- Se pudo evidenciar que existen riesgos en el mercado con el montaje de la empresa como las estrategias empresariales de las grandes empresas y la disponibilidad de la materia prima, para esto se intentara lograr la fidelización

de clientes en medianos y pequeños productores buscando una relación e integración con ellos, además de la integración de proveedores locales al proceso.

- La herramienta CANVAS es importante para la determinación del plan de negocio con ella se puede analizar y especificar el modelo de negocio basado en los estudios realizados en los proyectos, ratificando la viabilidad y generando un oportunidad de mayor rentabilidad para la empresa.
- En el estudio financiero se pudo determinar que los resultados fueron satisfactorios, Lo datos arrojados por el estudio financiero evidencian que es un gran inversión y costos y gastos altos pero el retorno del dinero se ve garantizado y los efectos de depreciación e inflación afectan normalmente el proyecto pero no son riesgosos o peligrosos para la operación de la empresa, estos factores nos dan una oportunidad de inversión con riesgo moderado y un retorno beneficioso.

12. RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de tesis e investigaciones es importante consultar fuentes verídicas, como tesis, artículos científicos, libros e investigaciones realizadas del tema en cuestión, referente al sector agropecuario en estudios de investigación los esfuerzos e inversión son pocos, por lo que las fuentes primarias como vivencias experiencias, encuestas o entrevistas a productores, comerciantes y demás personas relacionadas con el sector son el mejor medio para adquirir información y desarrollar la investigación.
- La búsqueda de procesos innovadores y adaptación a las necesidades de cada investigación es un factor que influye en el desarrollo del trabajo de grado se ve evidenciado en los resultados y el montaje de los proyectos, se debe buscar siempre la mejora de los procesos y la utilización de tecnologías competitivas adaptadas a cada necesidad, generando procesos eficientes.
- En el estudio de factibilidad se puede mejorar el diagnóstico para empresas o pequeños productores de alimentos balanceados, la suplementación de animales en la provincia centro tiene oferta por parte de empresas no constituidas o productores de suplementación que no son visibles en el mercado pero que sectorialmente están causando impacto en el sector.

13. ANEXOS

13 de Mayo de 2020



COTIZACIÓN

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
Juan David Villate Suárez
jvillate85@uan.edu.co
Tel: 00+57+3123693584

PULVEX MAQUINARIA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
Plutarco Elías Calles #290
Col. Tlazintla C.P. 08710 México D.F.
Tel. +52 (55) 5657-9133
www.pulvex.mx
e-mail: ventas@pulvex.mx




MEZCLADORA HORIZONTAL MODELO MH 2000

MATERIAL	De Acero Inoxidable 304 (Acabado sanitario) para todas las partes que tienen contacto directo con el producto, lo demás es de acero al carbón de alta calidad.
CAPACIDAD	2000 kg diseñada de acuerdo a la densidad del agua 1 kg/l. Capacidad útil de trabajo 75 %
SISTEMA DE MEZCLADO	Ribbon Blender, Sistema electromotriz de impulsión doble a través del elemento mezclador con Flecha de 3 en Acero, cinta interior de 3/8 x 1 1/2" en Solera de Acero y cinta exterior de 3/8 x 2" en Solera de Acero.
MOTOR	Reductor de 20 C.F. de Marca US Trifásico, transmisión por medio de catarina y cadena de rodillos.
TINA FIJA	En Acero Calibre 10.

11 de Mayo de 2020



COTIZACIÓN

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
Juan David Villate Suárez
jvillate85@uan.edu.co
Tel. 00+57+3123693584
Bogotá, Colombia

PULVEX MAQUINARIA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
Plutarco Elías Calles #290
Col. Tlazintla C.P. 08710 México D.F.
Tel. +52 (55) 5657-9133
www.pulvex.mx
e-mail: ventas@pulvex.mx




Agradecemos su solicitud y a continuación le cotizamos el siguiente equipo:
TOLVA 300 EN ACERO INOXIDABLE 304.

CANTIDAD	PIEZAS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	TOLVA MOD. TV300 10" EN ACERO INOXIDABLE 304		4,788.57 USD
INCLUYE :	CAPACIDAD DE 300 KG		
	ESTRUCTURA DE MONTAJE DE LA TOLVA EN INOX. 304(INCLUYE ESCALERA).		
	*MODIFICACIONES A NECESIDADES DE CLIENTE		

11 DE Mayo de 2020



COTIZACIÓN

UNIV. ANTONIO NARIÑO
Juan David Villate
jvillate85@uan.edu.co
Tel. 00+57+3123693584
Bogotá, Colombia



PULVEX MAQUINARIA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
Plutarco Elias Calles #290
Col. Tlazintla C.P. 08710 México D.F.
Tel. +52 (55) 5657-9133
www.pulvex.mx
e-mail: ventas@pulvex.mx

CANTIDAD	PIEZAS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	TABLERO DE CONTROL EN GABINETE ACERO INOXIDABLE FORMADO POR EL SIGUIENTE EQUIPO		\$5,140.80 USD
	1.-ARRANCADOR ESTADO SOLIDO NO REVERSIBLE PARA 30 HP 220V MCA WEG		
	2.- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X 125 A		
	3.- LAMPARA INDICADORA		

12 de Mayo de 2020



COTIZACIÓN

UNIV. ANTONIO NARIÑO
Juan David Villate
jvillate85@uan.edu.co
Tel:00+57+3123693584
Bogotá, Colombia



PULVEX MAQUINARIA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
Plutarco Elias Calles #290
Col. Tlazintla C.P. 08710 México D.F.
Tel. +52 (55) 5657-9133
www.pulvex.mx
e-mail: ventas@pulvex.mx

CANTIDAD	PIEZAS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	Tolva de Acero Inoxidable 304 de 1000 Kilogramos		\$7,050.62 USD
	AI-304		

14. BIBLIOGRAFIA

Alcaldía Municipal Tuta. (18 de febrero de 2019). *Municipio de Tuta Boyacá*. Obtenido de <http://www.tuta-boyaca.gov.co/>

Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (2018). *Informe del sector industrial colombiano*. Medellín Colombia: andi.

Bonessi Mercedes, (2012). *Instalación de una planta elaboradora de alimentos balanceados en la provincia de la Pampa*. Proyecto final de ingeniería industrial. Instituto tecnológico de buenos aires, buenos aires. Extraído desde:
<https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/895/Proyecto%20Final.%20Bonessi.%2047104..pdf?Sequence=1&isallowed=y>.

Dane. (1 de octubre de 2019). *Censo nacional de población y vivienda 2018*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion>

Departamento Nacional de Planeación (2018) en:
https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuarioforestal%20y%20pesca/estadisticas/01_PIB_valor_agregado/2018_06_25%20PIB.xlsx?Web=1

Fonseca Dania, Saavedra Gabriel, Rodríguez Carlos, (2018). Elaboración de un alimento para ganado bovino a base de zanahoria (*Daucus carota L.*) mediante fermentación en estado sólido como una alternativa e coeficiente. Bucaramanga. Extraído desde:
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencias_hortícolas/article/view/7416/pdf

Ganadero, C. (13 de octubre de 2013). *Contexto ganadero*. Obtenido de <http://www.contextoganadero.com/internacional/colombia-cuarto-mayor-productor-de-leche-en-latinoamerica>

Gómez, F. (2008). *Constitución política de Colombia, anotada*. Bogotá Colombia: leyer.

Kotler Philip, Bloom Paul y Hayes Thomas «El Marketing de Servicios Profesionales», Primera Edición, Ediciones Paidós Ibérica S.A., 2004, Pág. 98. Tomado de: <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>

Malhotra K. Naresh (1997) «Investigación de Mercados Un Enfoque Práctico», Segunda Edición, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997, Págs. 90 al 92.

Tomado de: <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>

Manene, Luis Miguel (04 de abril de 2012). *El mercado: conceptos, tipos, estrategias, atractivo y segmentación*. Obtenido de <https://luismiguelmanene.wordpress.com/2012/04/04/el-mercado-concepto-tipos-estrategias-atractivo-y-segmentacion/>

Martínez Mazuelos Roberto Godofredo, (2018). “Tecnología moderna de la elaboración de alimentos balanceados para animales”. Tesis para optar el título profesional de ingeniero químico. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa facultad de ingeniería de procesos escuela profesional de ingeniería química, Arequipa. Extraído desde: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7533/IQmamarg.PDF?sequence=3&isAllowed=y>.

Marulanda, Stefany (2016). ANDI

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2020)

Medrano Roy, (2018). *Análisis de factibilidad para la implementación de una línea de producción para la fabricación de galletas para perros en la empresa Repagro S.A.* Heredia, Costa Rica, en el III cuatrimestre del 2017. Proyecto de graduación para optar por la licenciatura en ingeniería industrial. Universidad hispanoamericana, Heredia. Extraído desde: <http://13.65.82.242:8080/xmlui/bitstream/handle/cenit/2434/IND-HE%200523.pdf?Sequence=1&isallowed=y>.

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural (2019). Un campo para la equidad Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural 2018 – 2022. Recuperado en: https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf

Montenegro, A. M. (2015). Informe: *Producir leche en Colombia, un negocio cada vez menos rentable. Contexto ganadero*.

León Ana, Hernández Amelia, (2017). *Factibilidad para la creación de una empresa productora de un alimento natural para caninos en Bucaramanga*. Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de profesional en gestión empresarial. Universidad industrial de Santander. Bucaramanga. Extraído desde: <http://noesis.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/22573/1/170887.pdf>.

Nullvalue. (15 de noviembre de 2008). Producir leche no es rentable. *El tiempo*.

- Nutricion, s. A. (20 de junio de 2012). *Sanutricion org*. Obtenido de http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/lacteos_y_derivados.pdf
- Pino, y. V. (24 de junio de 2015). *Hsb noticias*. Obtenido de <http://hsbnoticias.com/noticias/economia/produccion-lechera-en-boyaca-y-en-colombia-tiende-desapare-144559>
- Raddats, C., & Burton, j. (2011). Strategy and structure configurations for services within product-centric businesses. *Journal of service management*, 22(4): 522-539.
- Randall Geoffrey «Principios de Marketing», Segunda Edición, , Segunda edición, Thomson Editores Sapin, 2003, Pág. 120. Tomado de: <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>
- Sánchez, R., & Iniesta, A. (2007). The concept of perceived value: a systematic review of the research. *Marketing theory*, 7(4): 427-451.
- Sánchez Felsomina, Flórez Lady, (2018). Factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de alimentos para perro, en el centro comercial el cacique en Bucaramanga. Proyecto de grado presentado como requisito para optar a título de profesional en gestión empresarial. Universidad industrial de Santander. Bucaramanga. Extraído desde: <http://noesis.uis.edu.co/bitstream/123456789/23531/1/172400.pdf>.
- Salgado Diego, (2018). Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de alimentos balanceados para criaderos de equinos ubicados en la ciudad de quito y los valles aledaños. Tesis de grado previa a la obtención del título de ingeniero en marketing. Universidad tecnológica equinoccial, quito. Extraído desde: http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/8812/41003_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Secretaría de productividad, tic y gestión del conocimiento de Boyacá- crepib. (2014). Boyacá agroindustria productiva y competitiva. *Boyacá agroindustria productiva y competitiva*.
- Smith, j. B., & colgate, m. (2007). Customer value creation: a practical framework. Theory and practice. *Journal of marketing*, 15(1): 7-23.
- Thompson, Iván (2019) “El estudio de mercado”. Tomado de: <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>
- Ulloa, c. (2016). *Programa para la disminución de la pobreza y seguimiento al avance de las metas del milenio en el departamento de boyacá. Plan de*

acción de los objetivos de desarrollo del milenio municipio de tuta. . Tunja:
pnud-departamento de boyacá.

Wattiaux, e. J. (1996). *Lactancia y ordeño*. Universidad de wisconsin, madison, usa:
instituto babcock.

Watson Robert, (2011). Estudio de pre-factibilidad para crear una empresa productora de henolaje de broza de espárrago para la alimentación de ganado vacuno lechero en establos de lima. Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Pontificia universidad católica del Perú facultad de ciencias e ingeniería, lima. Extraído desde:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/863/WATSON_FERNANDEZ_ROBERT_PRE_FACTIBILIDAD_ALIMENTACION_GANADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y..

WEBGRAFÍA

<https://lanota.com/index.php/Confidencias/ranking-2018-lideres-alimentacion-animal-de-colombia.html>

<https://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Pecuaria/Servicios/Alimentos-para-Animales/noviembre.pdf.aspx?lang=es-CO>

<http://www.tuta-boyaca.gov.co/municipio/resena--historica>

http://www.boyacacultural.com/index.php?option=com_content&view=article&id=532&Itemid=33

<https://www.solla.com/productos>

<https://www.slideshare.net/unsuenoganadero2012/nutricin-y-alimentacin-bovina>

<https://es.slideshare.net/PedroBaca1/tecnicas-produccion-concentrados-paginada>

https://www.pic.com/wp-content/uploads/sites/3/2018/10/Nutrient-Specifications-Manual_2016_Spanish.pdf

Revisión tecnicomecánica:

http://www.ivesurcolombia.com/?page_id=396

SOAT: <https://www.grupor5.com/precio-soat>

Cotización Alibaba:

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/full-automatic-counterflow-piglet-feed-pellet-cooler-cooling-machine-62019275109.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.4d7f5d17EQ9lfi>

Cotización mercado libre

https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-536390060-bascula-plataforma-digital-x-200-kg-precio-con-visor-sk-806-JM?matt_tool=45425669&matt_word&gclid=EA1aIQobChMInYja4Z6v6QIVTeDICh0JywRGEAQYAiABEgLWBvD_BwE&quantity=1