

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Bibliotecas Bucaramanga
Universidad Santo Tomás**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA LINEA DE
TRANSFORMACIÓN DE SUBPRODUCTOS AVIARES EN LA GRANJA
AVICOLA “ANA SOFÍA”, UBICADA EN OCAÑA, N.S.**

**HECMY JOHAN ANGARITA GARCÍA
GUSTAVO CASTILLO HERNÁNDEZ**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2015

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA LINEA DE
TRANSFORMACIÓN DE SUBPRODUCTOS AVIARES EN LA GRANJA
AVICOLA “ANA SOFÍA”, UBICADA EN OCAÑA, N.S.**

**HECMY JOHAN ANGARITA GARCÍA
GUSTAVO CASTILLO HERNÁNDEZ**

Trabajo de grado, como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial

**Director de Proyecto:
Pascual Rueda Forero**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2015**

DEDICATORIA

Este es el resultado de una gran experiencia, en la cual aplicamos un sin número de conocimientos, en el cual aprendimos a integrar las ideas y pensamientos para llegar a un fin común a una meta común. Unidos logramos visualizar un rumbo, logramos ver la necesidad que tenemos al frente, esta necesidad no es solo nuestra porque nosotros queremos dar soluciones a una sociedad cada día más exigente.

Nosotros más que a nadie le dedicamos este esfuerzo, en primer lugar a nuestras familias, que sin importar tiempo y gastos nos apoyaron en todas nuestras metas programadas, en segundo lugar, a la Universidad Santo Tomás, seccional Bucaramanga, que nos dio dirección en muchos aspectos sin rumbo, en tercer lugar, a los docentes a cargo, su paciencia y buen entendimiento nos ayudaron a articular de una mejor manera lo que puede ser hoy un gran proyecto de vida.

Y finalmente a cada uno de los docentes que hicieron parte de nuestra formación en Ingeniería Industrial, fueron el gran fundamento para presentar lo que hemos logrado aquí, gracias a todos ellos presentamos ante ustedes un proyecto empresarial propio. Y por último, a nuestros compañeros, directivos, y demás conocidos que con sus pequeños aportes hicieron posible una constante motivación.

A todos, ¡Muchas gracias!

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.	16
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACION.	17
1.3. DELIMITACIONES	18
1.3.1. Geográfica o contextual.	18
1.3.2. Temporal.	18
1.3.3. Conceptual.	18
1.3.4. Operativa.	18
2. JUSTIFICACIÓN	19
3. OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GENERAL	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4. MARCO DE REFERENCIA	23
4.1. MARCO HISTÓRICO	23
4.1.1 Generalidades de la Producción avícola en Colombia.	23
4.1.2. Antecedentes Internacionales.	25
4.1.3. Antecedentes Nacionales.	27
4.1.4. Antecedentes Locales	30
4.2 MARCO TEÓRICO	31
4.2.1 Estudio de Factibilidad	31
4.2.1.1 Investigación de Mercados.	32
4.2.1.2 Estrategias de Mercado.	33
4.2.1.3 Estudio Técnico.	34
4.2.1.4 Estudio Administrativo.	34
4.2.1.5 Estudio Financiero	34
4.2.1.6 Resultados Financieros del Negocio	35
4.2.3 Sistemas de Producción en la Industria Avícola	35
4.2.3.1 Producción de Huevo	36
4.2.3.2 Proceso de Engorde	36
4.2.3.3 Proceso de Producción de carne de ave.	36
4.2.3.2 Subproductos utilizables en el Proceso de Producción.	37
4.2.3.2.1 La harina de plumas.	39
4.2.3.2.2 La harina de sangre.	40
4.2.3.2.3 La harina de vísceras de pollo.	40
4.2.3.2.4 La Gallinaza.	40
5. ESTADO DEL ARTE	46
6. METODOLOGÍA	51

7. ESTUDIO DE MERCADOS	54
7.1. OBJETIVO	54
7.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	54
7.2.1. Definición y usos	54
7.2.2. Productos Sustitutos.	54
7.2.3. Productos Complementarios.	54
7.3. MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO	55
7.3.1. Mercado Potencial.	55
7.3.2. Mercado Objetivo.	55
7.4.1. La Demanda.	55
7.4.1.2 ficha técnica de la encuesta 1.	55
7.4.1.3. Tabulación, Presentación y Análisis de Resultados.	56
7.4.2.1. Ficha técnica de la encuesta 2.	65
8. ESTUDIO TÉCNICO	80
8.1.- DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS	80
8.1.1 Objetivo.	80
8.1.2. Procesos.	80
8.2. TAMAÑO DEL PROYECTO	82
8.2.1. Descripción del proyecto.	82
8.2.2. Factores que determinan el tamaño del proyecto	82
8.2.2.1. El tamaño físico y la demanda.	82
8.2.2.2.- El tamaño del proyecto y su financiación.	82
8.2.2.3. El tamaño del proyecto en relación con la adquisición de materia prima.	82
8.2.2.4. El tamaño del proyecto en relación con su comercialización.	83
8.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO.	84
8.3.1. Capacidad del proyecto.	84
8.3.1.1. Capacidad total diseñada.	84
8.3.1.2. Capacidad Instalada.	84
8.3.1.3. Capacidad utilizada.	84
8.3.2. Participación de mercado.	85
8.3.3. Procedimientos	85
8.3.3.1. Descripción técnica del proceso.	87
8.4.1. Cotización general de las máquinas y equipos.	95
8.4.2. Instalación de Maquinaria y Equipo.	96
8.5 LOCALIZACIÓN Y PLANO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA FÍSICA.	96
8.6. CONTROL DE LA CALIDAD Y BPN.	98
8.6.1. Medidas generales de control.	98
8.6.1.1. Identificación y administración de inventarios.	98
8.6.1.2. Diseño de esquemas sobre mantenimiento preventivo.	98
9. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	100
9.1. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL	100

9.2. ESTUDIO LEGAL Y DE ORGANIZACIÓN	100
9.2.1. Nombre de la Empresa.	100
9.3 RAZÓN SOCIAL.	102
9.3.2. Visión.	102
9.4. PRINCIPIOS CORPORATIVOS	102
9.4.1 ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	102
9.5. ORGANIGRAMA	103
9.5.1. Manual de funciones para el Gerente General	103
9.5.2. Manual de funciones para el Director de Planta	104
9.5.3. Manual Contable.	104
9.7. POLÍTICAS EMPRESARIALES	105
9.7.2. Política de Personal. Se encuentra determinada de la siguiente forma:	105
9.7.2.2. Selección.	105
9.7.2.3. Inducción.	106
10. ESTUDIO FINANCIERO.	108
10.1. INVERSIONES.	108
10.1.1. Inversión Fija.	108
10.1.1.1 Terrenos.	108
10.1.1.2 Adecuación y construcción de las superficies útiles de la planta.	108
10.1.1.3 Construcciones y disposiciones espaciales.	109
10.1.1.4 Maquinaria y Equipo.	110
10.1.1.5. Muebles y enseres.	110
10.1.1.6. Equipos de Oficina.	111
10.1.1.7 Total Inversión Fija.	111
10.1.2. Inversión Diferida.	111
10.1.3. Inversión en capital de Trabajo.	112
10.1.3.1.1 Materias Primas.	112
10.1.3.1.2. Mano de obra directa.	113
10.1.3.1.3. Costos Indirectos de fabricación.	115
10.1.3.1.3.1 Materiales Indirectos	115
10.1.3.1.3.2. Mantenimiento.	115
10.1.3.1.3.3 Seguros de Maquinaria y Equipos.	116
10.1.3.1.4. Total de costos de Producción	116
10.1.3.2. Gastos de Administración y Ventas.	116
10.1.3.2.2. Depreciación de activos fijos de administración	118
10.1.3.2.3. Gastos Generales de Administración.	118
10.1.3.2.4. Total Gastos Administrativos	119
10.1.3.3. Total Capital de Trabajo	119
10.1.4. Inversión Total	120
10.1.5. Fuentes de Financiación.	120
10.2. COSTOS.	121

10.2.1. Costos Fijos.	121
10.2.2. Costos Variables.	121
10.2.3. Costos totales unitarios.	122
10.2.4. Precio de venta.	122
10.3. PROYECCIONES FINANCIERAS.	123
10.3.1. Ingresos Proyectados	123
10.3.2 Egresos Proyectados.	124
10.3.2.1. Presupuesto de costos del producto.	124
10.3.2.2 Presupuesto de gastos de administración y ventas.	125
10.4. PUNTO DE EQUILIBRIO	126
10.5 FLUJO DE CAJA PROYECTADO	127
10.6 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	128
11. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	129
11.1. EVALUACIÓN FINANCIERA.	129
11.1.1. Valor Presente Neto.	129
11.1.2. Tasa Interna de Retorno.	132
11.1.3. Periodo de Recuperación.	133
11.2. EVALUACIÓN AMBIENTAL.	134
11.3. EVALUACIÓN SOCIAL.	134
12. CONCLUSIONES	135
13. RECOMENDACIONES.	136
BIBLIOGRAFÍA	137

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Gráfica Pregunta 1, Anexo A	56
Figura 2. Gráfica Pregunta 2, Anexo A	57
Figura 3. Gráfica Pregunta 3, Anexo A	58
Figura 4. Gráfica Pregunta 4, Anexo A	59
Figura 5. Gráfica Pregunta 5, Anexo A	60
Figura 6. Gráfica Pregunta 6, Anexo A	61
Figura 7. Gráfica Pregunta 7, Anexo A	62
Figura 8. Demanda de Alimentos Balanceados para animales (Toneladas)	63
Figura 9. Gráfica Pregunta 1, Anexo B	66
Figura 10. Gráfica Pregunta 2, Anexo B	67
Figura 11. Gráfica Pregunta 3, Anexo B	68
Figura 12. Gráfica Pregunta 4, Anexo B	69
Figura 13. Gráfica Pregunta 5, Anexo B	70
Figura 14. Gráfica Pregunta 8, Anexo B	73
Figura 15. Gráfica Pregunta 9, Anexo B	74
Figura 16. Canal de Comercialización	76
Figura 17. Logotipo del producto	77
Figura 18. Perímetro urbano del municipio de Ocaña	83
Figura 19. Diagrama de Flujo de Operaciones	89
Figura 20. Cooker o digestor	90
Figura 21. Percolador	91
Figura 22. Banda Transportadora	91
Figura 23. Secadora industrial	92
Figura 24. Molino de martillos	¡Error!
Marcador no definido.	
Figura 25. Enfriadora de harina	93
Figura 26. Tolva de almacenamiento	93
Figura 27. Tolva de almacenamiento de subproducto	94
Figura 28. Sistema eliminador de olores	94
Figura 29. Maquina empacadora	95
Figura 30. Plano de la distribución de la planta física	97
Figura 31. Organigrama	103

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valor de la Producción Avícola en millones de pesos corrientes.	24
Tabla 2. Normas Ambientales	41
Tabla 3 Tabulación Pregunta 1, Anexo A	56
Tabla 4. Tabulación pregunta 2, Anexo A	57
Tabla 5. Tabulación pregunta 3, Anexo A	58
Tabla 6. Tabulación pregunta 4, Anexo A	59
Tabla 7. Tabulación pregunta 5, Anexo A	60
Tabla 8. Tabulación pregunta 6, Anexo A	61
Tabla 9. Tabulación pregunta 7, Anexo A	62
Tabla 10. Proyección de la demanda	64
Tabla 11. Tabulación pregunta1, Anexo B	66
Tabla 12. Tabulación pregunta 2, Anexo B	67
Tabla 13. Tabulación pregunta 3, Anexo B	68
Tabla 14. Tabulación pregunta 4, Anexo B	69
Tabla 15. Tabulación pregunta 5, Anexo B	70
Tabla 16. Tabulación pregunta 6, Anexo B	71
Tabla 17. Tabulación pregunta 7, Anexo B	72
Tabla 18. Tabulación pregunta 8, Anexo B	73
Tabla 19. Tabulación pregunta 9, Anexo B	74
Tabla 20. Análisis de la situación actual de la oferta	75
Tabla 21. Proyección de la oferta	75
Tabla 22. Análisis de precios	77
Tabla 23. Selección de medios publicitarios	79
Tabla 24. Características fisicoquímicas de algunas harinas.	86
Tabla 25. Cotización general de las máquinas y equipos	95
Tabla 26. Proyección de inventarios	107
Tabla 27. Descripción del Terreno	108
Tabla 28. Construcciones y disposiciones espaciales	109
Tabla 29. Maquinaria y equipo	110
Tabla 30. Muebles y enseres	110
Tabla 31. Equipos de oficina	111
Tabla 32. Total inversión Fija	111
Tabla 33. Inversión diferida	111
Tabla 34. Materias primas	112
Tabla 35. Apropiaciones	113
Tabla 36. Mano de obra directa	113
Tabla 37. Materiales indirectos	115

Tabla 38. Mantenimiento	115
Tabla 39. Seguros de maquinaria y equipos	116
Tabla 40. Total de costos de Producción	116
Tabla 41. Amortizaciones	117
Tabla 42. Nómina administrativa	117
Tabla 43. Depreciación de activos fijos de administración	118
Tabla 44. Gastos generales de administración	118
Tabla 45. Total gastos administrativos	119
Tabla 46. Total capital de trabajo	119
Tabla 47. Inversión total	120
Tabla 48. Fuentes de financiación	120
Tabla 49. Costos fijos	121
Tabla 50. Costos variables	121
Tabla 51. Costos totales unitarios	122
Tabla 52. Precio de venta	122
Tabla 53. Ingresos proyectos	123
Tabla 54. Presupuesto de costos del producto	124
Tabla 55. Presupuesto de gastos de administración y ventas	125
Tabla 56. Margen de contribución	126
Tabla 57. Flujo de Caja	127
Tabla 58. Estado de Resultados	128
Tabla 59. Variables financieras	129
Tabla 60. Variables para hallar el C.K.	130
Tabla 61. Valor Presente Neto	131
Tabla 62. Tasa interna de retorno	132
Tabla 63. Periodo de Recuperación	133
Tabla 64. Indicadores ambientales	134

RESUMEN

TITULO. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA LINEA DE TRANSFORMACIÓN DE SUBPRODUCTOS AVIARES EN LA GRANJA AVICOLA “ANA SOFIA”, UBICADA EN OCAÑA, N.S.

AUTORES. GUSTAVO CASTILLO HERNÁNDEZ, HECMY ANGARITA GARCIA.

PALABRAS CLAVES: Aprovechamiento de residuos, Subproductos avícolas, Impacto ambiental, Transformación.

DESCRIPCIÓN:

El presente trabajo, resume la intencionalidad de La Granja “Ana Sofía” de la vereda “Las Lizcas” del Municipio Ocaña, Norte de Santander, de procesar los excedentes operacionales que su producción avícola tradicional arroje, mediante el montaje de una planta alternativa, que de manera simultánea industrialice varios productos destinados a la alimentación animal.

En este sentido, el presente proyecto devela las múltiples variables que pueden sustraerse de la práctica empresarial avícola, no sólo a partir de la industrialización de los excedentes operativos que arrojan en planta, sino a través de la comercialización de los mismos, con la cual se obtienen beneficios adicionales para el trabajo acucioso de los propietarios de la granja referenciada.

En Colombia, aunque no se ha “popularizado” la idea de aprovechar los residuos aviares en granjas avícolas – al menos en las que gozan de pequeñas superficies físicas de operación - ya las grandes avícolas vienen implementando estas prácticas, porque sienten que detrás de su proceso, hay un valor agregado inestimable en términos de rentabilidad adicional.

Se ha hecho énfasis en la presente propuesta, que la planeación estratégica responda satisfactoriamente a todas las actividades a realizar en él, ya que como unidad productiva avícola, deberá atender partes sustantivas que correspondan tanto a lo técnico, administrativo, desarrollo humano, como a la capacitación del recurso humano y operativo, que es el verdadero soporte de lo financiero, lo contable, lo legal y comercial de la producción en sí, sin llegar a descuidar el aspecto ambiental, con lo cual el proyecto consolida sus niveles de desarrollo y calidad.

ABSTRACT

TITLE. FEASIBILITY STUDY FOR THE ESTABLISHMENT OF A LINE OF TRANSFORMATION OF POULTRY PRODUCTS IN POULTRY FARM "ANA SOFIA", LOCATED IN OCAÑA, N.S.

AUTHORS. GUSTAVO CASTILLO HERNÁNDEZ, HECMY ANGARITA GARCIA.

KEYWORDS: Use of waste, poultry byproducts, Environmental Impact, Transformation.

DESCRIPTION:

This paper summarizes the intent of La Granja "Ana Sofía" of the sidewalk "The Lizcas" Municipality Ocaña, Norte de Santander, process operating surplus shed their traditional poultry production, by mounting an alternative plant, simultaneously industrialize certain products used in animal feed.

In this sense, this project reveals the many variables that can be subtracted from the poultry business practice, not only from the industrialization of the operating surplus that shed plan, but through marketing thereof, with which obtain additional benefits for the diligent work of the owners of the farm referenced.

In Colombia, although there was "popularized" the idea of using avian residues in poultry farms - at least in enjoying small physical operating surfaces - and large poultry are implementing these practices, because they feel that behind the process , there is an inestimable value added in terms of additional revenue.

The emphasis in this proposal, which printed the strategic planning project, reliably answer all the activities undertaken in it, because as poultry production unit, must address substantive parts that correspond both to the technical, administrative, human development such as the training of human and operational asset, which is the true support the financial, the accounting, legal and commercial production itself, without neglecting the environmental aspect, which consolidates the project levels development and quality.

INTRODUCCIÓN

Es un hecho sin discusión, que la industria avícola ha tenido una incidencia de crecimiento en el país, pero tampoco se discute, que los altibajos que la misma sufre por cuenta de la oscilación del mercado financiero y de divisas, hace que los avicultores tengan que ser recursivos, para derivar valores agregados a su labor, a fin de que tales iniciativas, les sean propicios para el desarrollo de su trabajo.

En este sentido, el presente proyecto devela las múltiples variables que pueden sustraerse de la práctica empresarial avícola, no sólo a partir de la industrialización de los excedentes operativos que arrojan en planta, sino a través de la comercialización de los mismos, con la cual se obtienen beneficios adicionales para el trabajo acucioso de los avicultores.

La investigación ha seguido minuciosamente el protocolo que le corresponde y el proyecto como tal, ha sido articulado en capítulos que se relacionan entre sí.

Se busca con el mismo, hacer sensible la importancia de visualizar alternativas que vayan más allá de lo indispensable y con ello, sentar precedentes de rentabilidad, siempre y cuando la iniciativa empresarial se apoye indiscutiblemente en una cultura de planeación estratégica, que le permita a los proyectos productivos avícolas, fomentar una actitud y hábitos que le permitan al avicultor desarrollar una estructura de trabajo o sistema donde pueda tomar decisiones correctas en beneficio de su negocio.

Si bien, lo que se pretende a final de cuentas es plantear un negocio avícola que ofrezca servicios y productos no convencionales y propios de la industria como tal, - sin sacrificar la alta calidad, a precios competitivos,- esto no debe ser impedimento para que no se puedan lograr estándares de satisfacción tanto en lo comercial como en lo financiero.

Desde luego para lograr esto, se requiere de varios factores a favor, tanto internos como externos al negocio avícola, ya sea para la producción de nuevas líneas de productos dirigidos al consumo animal, farmacéutico, industrial o estético, ya que los procesamientos de los excedentes operativos de una planta avícola, ciertamente son valores agregados que merecen el análisis y la evaluación constante de los aciertos y deficiencias que estos productos presenten, en cuanto al aspecto comercial o de mercadotecnia, como por ejemplo: ¿cuál sería el tipo de atención y servicio que se le daría al cliente?, ¿cuáles serían las estrategias apropiadas de mercadeo, para que el avicultor pudiera ingresar a un mercado nuevo y convencer a sus clientes de que sus servicios y productos son los mejores tanto a nivel local como a nivel nacional?

El proyecto y la investigación han previsto, que tanto la calidad y la cultura de planeación en cualquier negocio, solo se garantiza, gracias al estado mental que el

empresario (llámese pequeño, mediano o grande), despliegue, tanto hacia su actitud de cambio, como a la visión de progreso, de riesgo y de eficacia, que dicho empresario, le pueda imprimir a su iniciativa empresarial.

1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción avícola en general, y en particular, la que se desarrolla en la Granja “Ana Sofía” de la vereda “Las Lizcas” del Municipio Ocaña, Norte de Santander, tiene unas características operativas de similar naturaleza en cuanto al escaso aprovechamiento de los insumos que arroja la fase operacional de los procesos avícolas que distinguen el sector.

Si bien, las granjas avícolas en su línea de producción trazan unas metas conducentes hacia la comercialización de sus productos bandera, tales como: cría y engorde de pollos,- ya sea para vender en canal, por unidad o por mayor o al detal- ; cría de gallinas ponedoras para aprovechar la venta y distribución de huevo y por fase cumplida, su carne; los avicultores por regla general, no conciben los subproductos de estas operaciones como valores agregados a la rentabilidad de sus negocios, ya que los perciben como “desechos orgánicos” sin valor comercial de ninguna naturaleza.

Es el interés del presente trabajo de grado, conocer cuáles son los factores que se hallan involucrados en el proceso productivo avícola, para lograr a través de él, aprovechar al máximo los subproductos que surjan del mismo y convertir su desarrollo, en una unidad de negocios estratégica, efectiva para el futuro comercial y financiero de la empresa.

Es común encontrar en cualquier granja avícola, cantidades de “desechos” orgánicos tales como: vísceras, plumas, picos patas y “gallinaza” que terminan siendo arrojados en rellenos sanitarios de la propia granja o en depósitos especiales que son entregados posteriormente a empresas ambientales para su incineración.

No hay una educación en los avicultores que les permita interpretar de otra forma las normas reglamentarias de ICONTEC, que los instruya a cumplir con unos estándares de producción acorde con las leyes ambientales y sanitarias para operar de acuerdo con la ley.

Esta falta de capacitación para los miembros del sector avícola ha impedido que los avicultores y propietarios de granjas avícolas de la zona de Ocaña, Norte de Santander, visualicen otras alternativas de producción que contribuyan a mediatizar los subproductos de su operación aviar, con lo cual pierden por ignorancia, grandes cantidades de dinero, al tiempo que les impide transformar sus granjas en plantas de producción agroindustriales, con las cuales puedan competir en el mercado del sector, ya sea en pequeña o en gran escala.

Las aves de corral, visualizadas como producto masivo de comercialización en cualquiera de sus líneas, tienen múltiples posibilidades de expansión, pues está probado que la inventiva del hombre apoyada en la ciencia, ha logrado grandes transformaciones de los subproductos aviares a través de grandes conquistas productivas, que de alguna forma vienen hoy día reportando grandes utilidades al sector.

Dadas las connotaciones generales explicadas en párrafos anteriores, otro de los problemas que con mayor frecuencia se tiene que lidiar en el sostenimiento de un proyecto avícola, es la falencia demostrada en su capacidad organizacional, que en esencia, ese no es el caso de la Granja Avícola Ana Sofía,- objeto de la presente investigación,- pero que afecta sensiblemente la productividad del sector.

En este sentido, se requiere mejorar las condiciones de producción teniendo en cuenta las variables descritas, con miras a dimensionar nuevas alternativas de operatividad, que permitan obtener más utilidades para la empresa, mediante la implementación de una planta de subproductos aviares que revolucione sus métodos de producción tradicional y al mismo tiempo solucione otro de los mayores problemas de toda granja avícola, como es el olor desagradable de sus residuos fisiológicos.

Se viene notando por parte de los avicultores, una negligencia sistemática en la evacuación de sus desechos orgánicos a desagües inadecuados, que producen vectores contaminantes que permiten una degradación ambiental preocupante para el entorno, estos factores son los que en últimas, afectan la calidad de vida de quienes viven en él o muy cerca de su influencia olfativa, de allí que se insista en diseñar un proyecto, que vaya de la mano con la Norma Técnica Colombiana ISO 22000, que versa sobre las BPAV.

En Colombia, aunque no se ha “popularizado” la idea de aprovechar los residuos aviares en granjas avícolas – al menos en las que gozan de pequeñas superficies físicas de operación - ya las grandes avícolas vienen implementando estas prácticas, porque sienten que detrás de su proceso, hay un valor agregado inestimable en términos de rentabilidad adicional.

1.2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿De qué forma se puede determinar si para la granja avícola Ana Sofía, es viable la creación una planta de transformación de subproductos aviares, que normalmente son desechados, para convertirlos en un producto de valor comercial en Ocaña y la provincia?

1.3. DELIMITACIONES

1.3.1. Geográfica o contextual. Inicialmente la operatividad de la planta agroindustrial de subproductos avícolas, ha sido pensada para que ofrezca sus servicios en Ocaña y la Provincia.

1.3.2. Temporal. La estructura de la planta está diseñada sobre la base de ejecución de un mediano plazo, a fin de que las oportunidades y fortalezas del mercado no desaparezcan.

1.3.3. Conceptual. Competir es la consigna, siempre y cuando las plantas nacionales y extranjeras ya posicionadas, respeten la legislación vigente, en pro de que haya una competencia leal y dinámica de acuerdo con los parámetros comerciales aceptados por quienes hacen parte de ella.

1.3.4. Operativa. La planta agroindustrial que se propone, ha sido pensada para que evacúe los subproductos que surjan de la población aviar, con los que la granja Ana Sofía trabaja habitualmente y actualmente tiene a su disposición.

2. JUSTIFICACIÓN

La mejor disposición que se puede tener como avicultor, es la de intentar transformar los procesos de producción que vayan en redundancia y sintonía con los alcances tecnológicos y agroindustriales que impone la globalización de mercados, lo que de hecho le irá a permitir a estos avicultores, no solo ser competitivos, sino lograr al mismo tiempo ser innovadores en pro de la relación costo-beneficio con el producto aviar con el que compiten.

En cada proceso avícola, las técnicas operativamente hablando, sí son relevantes, unas veces por su eficacia y otras porque están comercialmente disponibles, con lo que fácilmente puede competirse en un mercado cada vez más reñido y al cual, sólo puede ingresarse, si se han tenido en cuenta los más óptimos estándares de calidad, entendidos estos, como aquellos parámetros del sector, que tienen que ver con:

- El aprovechamiento del 100% de los residuos, que genera la actividad avícola en todas sus etapas.
- Usar en los procesos productivos, sustancias que no sean peligrosas, ni para el consumo, ni para el contacto humano y mucho menos, que atenten contra el equilibrio ambiental de su zona de influencia.
- Propender por fomentar la recuperación a su máxima expresión, de todos los subproductos utilizables derivados del ave en sacrificio.
- Reducir el uso de materias primas que incrementen el costo de la producción o que en su defecto, estos costos le sean trasladados al consumidor.
- Racionalizar el manejo de cualquier forma de energía, que permita maximizar el costo-beneficio y todos los procesos que se acometan en su desarrollo, y que vayan encaminados a ser ejes a favor de la limpia competencia.
- Ser proactivos en la racionalización de los procesos, a fin de lograr disminuir al máximo, el riesgo de accidentes.

Estas consideraciones atendidas correctamente y como consecuencia de un plan organizacional estricto y sistemático, vienen de hecho a justificar su implementación, porque va a permitir que la granja Ana Sofía, con sus 20 hectáreas disponibles, deje de ser una empresa de productos avícolas, como tradicionalmente se le concibe, para pasar a ser una planta agroindustrial de procesos altamente competitivos, mediante el uso de herramientas tecnológicas de avanzada, a través de las cuales, los llamados “desechos orgánicos” como habitualmente se les conoce, dejen de ser una incomodidad sanitaria, para convertirse en plusvalía, fenómeno económico aún más rentable que los procesos de producción tradicionalmente aceptados como renglón de competencia comercial.

Otra de las razones contundentes que justifica ingresar a los aportes tecnológicos de rendimiento productivo, es que dentro de la escala de producción tradicional, las granjas avícolas, vienen impulsando otras formas de aceleramiento del consumo de su producción, para con ello garantizar que los productos finales al consumidor, tengan alto rendimiento en ventas, así ellos tengan que valerse de otro tipo de materias primas a base de pescado o cereales como el maíz, que si bien son más costosos, les va a permitir ofrecer un producto de calidad.

“Esta dificultad económica, sumada a los tratados de libre comercio sostenido y suscrito por nuestro país con países macro productores de pollo, (TLC) ha hecho que su carne y huevos, se proyecten como una amenaza insostenible para los pequeños y medianos productores nacionales.”¹

Por este motivo, se hace necesario que el sector avícola busque alternativas diferentes que le impidan salir del mercado; innovando con propuestas como las que alimenta esta línea de investigación, dirigida a solventar un problema que se avecina como irreversible, dado los altos costos de producción del sector, ya que cada día merman más sus franjas de utilidad en detrimento de su natural avance y competitividad.

Hoy en Colombia, la cantidad de granjas avícolas se sostienen más por dignidad laboral, que por rentabilidad de amplio margen, la ignorancia al despreciar los subproductos que botan al relleno es la tabla de salvación, para aquellos que aún conservan la esperanza de ser competitivos, ante un mercado global industrializado, capacitado y preparado para darle el zarpazo económico a un sector debilitado por los altos costos de producción y lo que es peor, negándose sistemáticamente a renovar sus viejos métodos productivos.

Las granjas avícolas que hoy día hablan de fusión o de recuperación de los subproductos aviares, son las indicadas a demostrar la justificación de todos los estudios de factibilidad que se diseñen en pro de conquistar la torta comercial, que les está siendo arrebatada por cuenta del impacto comercial de los bajos precios que imponen los países industrializados.

Transformar en productos industriales hoy día, desechos orgánicos aviares tales como recortes de picos, patas, huesos, vísceras, plumas, etc. y convertirlos en una gran cantidad de productos útiles, aún los llamados concentrados comestibles para animales, es un filón que no se puede despreciar, si se quiere seguir siendo competitivo a menor o gran escala, pues dentro de estos rangos de recuperación y transformación se hallan productos principales tales como excedentes grasos y harinas de carne y hueso.

Aunque por ahora no se descarta la ejecución de procesos más sofisticados, que permitan la fabricación de grasas comestibles a partir de las vísceras como subproductos, es un proceso que puede esperar en el tiempo, hasta tanto no se

¹ CYNTHIA, H. Cría Industrial de pollos. México, Limusa, Grupo Noriega, Mex. 2008, 9ª Edición

estabilice y se definan las líneas de producción Agroindustrial pensadas para, la Granja Ana Sofía, del Municipio de Ocaña, ya que las políticas ambientales exigen para estos procesos, técnicas limpias que sean amables con el medio ambiente a partir del seguimiento de una serie de normas sanitarias que estén contempladas en disposiciones internacionales como la norma técnica colombiana NTC-ISO 22000, que actúa como manual de buenas prácticas avícolas.

De acuerdo con la directriz de esta norma, se busca ante todo, que el avicultor comprenda que de su actitud conciliadora con la aplicación de patrones sanitarios a su cadena productiva, dependerá el éxito que tenga la franja comercial a la que se dedica.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un estudio de factibilidad que esté dirigido a la creación de una línea de transformación de subproductos aviares en la granja avícola “Ana Sofía”, ubicada en Ocaña, N.S., con el fin que estos no se desechen y sean aprovechados para generar valor agregado.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio de mercados que permita conocer el segmento de población al cual se va a dirigir los productos y la demanda potencial, para así generar estrategias que contribuyan a la expansión y crecimiento comercial de la granja.
- Determinar mecanismos técnicos y administrativos, que amplíen el concepto sobre los sistemas de producción, a fin de que los mismos, respeten los estándares ambientales y legales y garanticen la rentabilidad y sostenibilidad económica.
- Realizar la evaluación de viabilidad financiera del proyecto.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. MARCO HISTÓRICO

4.1.1 Generalidades de la Producción avícola en Colombia. En Colombia, la producción avícola ha crecido y se ha desarrollado a gran escala². La proliferación de plataformas de esta industria, esparcidas por toda la geografía nacional, cubre todos los climas y regiones, debido a que el huevo y la carne de pollo es un producto de inmejorable adaptabilidad, rentabilidad y aceptación en el mercado y el gusto gastronómico de todos los estratos.

La economía nacional viene apreciando el crecimiento del sector avícola, en cuanto el estimativo per-cápita institucional, de carne en sacrificio y los huevos, como valor agregado a la crianza de gallinas ponedoras. Estos componentes necesarios de la actividad avícola son la base del fortalecimiento del renglón productivo pues indican sin lugar a dudas, que el sector se está moviendo hacia la conquista de un mercado, de hecho más globalizado y por ende más competitivo.

La industria avícola Colombiana ha cumplido a lo largo de su desarrollo eslabones importantes dentro de la cadena productiva alimenticia de los humanos, ya que a través de la cual, la ingesta de pollo y huevos, ha sufrido un espiral ascendente de inigualables proporciones, tanto en lo nacional, como en lo internacional.

Antes de entrar a cuantificar estadísticamente los reportes que existen sobre la reutilización de estos residuos, es conveniente registrar el movimiento que ha tenido el sector en cuanto su crecimiento productivo, a fin de contrastarlo con los porcentajes que la industria avícola ha destinado a la recuperación de partes del ave no comerciales, por no ser culturalmente no consumibles. A continuación, el último cuadro reportado por el departamento de estadística de FENAVI, que va de los años 2004 al 2009, en donde como puede verse, están registrados los avances de la industria, en todo lo que tiene que ver con sus índices de productividad. Este cuadro es un reporte comparativo que permite palpar los indicadores de crecimiento del ave en términos de rendimiento económico, con los cual permite que se haga una extrapolación con los rendimientos extras que se substraerían, si las granjas, además de cumplir con los estándares comerciales, diversifican su producción, aprovechando al máximo la rentabilidad que se derivaría del aprovechamiento de los residuos sólidos , que surge del proceso productivo y con lo cual se reforzarían los estándares de rentabilidad para este sector.

²Revista Fenavi-Fonav (Min. Agricultura-DANE). Bogotá D.C., 2014.

Tabla 1. Valor de la Producción Avícola en millones de pesos corrientes.

Ramas de actividad	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Industria avícola	4.593.285	5.012.250	5.382.768	5.778.333	6.569.561	6.927.003	6.918.441
Huevo comercial	1.435.357	1.509.866	1.609.167	1.656.340	1.819.888	1.848.372	1.905.641
Pollo	3.078.866	3.446.370	3.712.394	4.045.192	4.636.039	4.974.523	4.954.284

Fuente: Informe de gestión. 2010. Boletín Informativo FENAVI, Bogotá.

Considerando que la industria avícola ha venido creciendo contra todo pronóstico, los nuevos reportes a 2013, hablan de un crecimiento sostenido del 11.1%³, que permiten deducir que también aumentó la capacidad del área destinada al negocio, como la capacidad instalada de las granjas.

Esta situación, sumada a los cambios de mentalidad actuales que favorece la diversificación de productos, lo que permite insinuar el aprovechamiento sistematizado de los residuos sólidos, como resultado, no sólo del mismo crecimiento poblacional, sino como consecuencia del cambio de pensamiento de las generaciones que vienen liderando el sector, en beneficio de la economía nacional.

A pesar de todos los avances, en los últimos tiempos se ha disminuido en cierta medida el consumo de la competencia internacional, que viene desequilibrando la demanda, al haber nuevas ofertas y nuevos precios, que ha hecho que la industria avícola se sienta en desventaja, lo que viene obligando a que los avicultores visualicen la rentabilidad de su negocio, en otras posibilidades comerciales, a través de la industrialización y venta de los subproductos derivados de la población aviar, por cuya razón, hoy se intenta en todo el mundo, desplegar un portafolio más amplio que contenga nuevas ofertas, que sirvan para confrontar esta situación, no sólo en cuanto a los factores comestibles de las aves, sino en cuanto a la utilidad industrial de los subproductos que pueden generarse de su manipulación.

Desde esta perspectiva, no hay que olvidar que la carne de aves, en cuanto al pollo y la gallina se trata, se presenta para su consumo en diferentes formas y presentaciones:

- Porciones de ave en condiciones de sanidad y frescura, ultra congelado o en condiciones de preservación en frío.

³Ibid., p. 12

- Pollo fraccionado (medias porciones, pechugas, muslo completo, panchos en condición de alta frescura).
- Productos viscerales.
- Productos cárnicos para la industria de comidas rápidas.

4.1.2. Antecedentes Internacionales. Las aves, las que hoy conocemos como aves de corral, han sido domesticadas durante miles de años. Evidencias arqueológicas sugieren que las gallinas domésticas existen en China desde hace 8000 años y que luego se expandieron hacia Europa occidental, posiblemente, a través de Rusia.

La domesticación puede haber ocurrido separadamente en India o haber sido introducida a través del sur de Asia. La existencia en la India de los gallos de riña, datan desde hace más de 3000 años, lo que da cuenta del arraigo ancestral de las gallinas en su cultura.

Otras versiones consultadas, afirman que las gallinas domésticas aparecieron en África hace varios siglos; actualmente constituyen un elemento esencial de la vida africana. El gallo, el ente masculino homólogo de esta especie, aparece de manera reiterativa, en el emblema de los partidos políticos Africanos. Es así como los registros históricos referencian el rol jugado por un joven gallo en la historia de la creación de los Yoruba, como la cultura dominante de quienes eran los que ejercían dominio en el antiguo estado de Ife, situado en lo que es hoy Nigeria.

Las gallinas cumplen un papel muy importante en la vida cultural de las poblaciones rurales de Ghana, en particular en la zona norte. John Miller Chernoff ha descrito la utilización de las gallinas en la ceremonia que ha marcado su consagración en el culto Yevé de la tribu Ewe, como aprendiz de maestro ejecutor de tambor Gideon.⁴

En la Europa meridional, más certeramente en lo que hoy se conoce como España y por extensión, toda la península Ibérica, se registra la primera Real Escuela de Avicultura, fundada en 1896 por D. Salvador Castelló Carreras, en el mismo lugar en el que dos años antes había instalado la Granja Paraíso, en la finca de este nombre, de su propiedad, situada en Arenys de Mar, Barcelona.

El Sr. Castelló, entonces de 33 años de edad, había cursado la especialidad de Zootecnia en el Instituto Agronómico de Gembloux, Bélgica, dedicándose especialmente a la avicultura y viendo como en España, en comparación con algún otro país europeo, los conocimientos

⁴ ALDERS, Robyn (2005). Producción avícola por beneficio y por placer [en línea]. Edición 3 [Roma, Italia] FAO, 2005 [Citado 15 de Junio, 2014]. Disponible en internet: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/y5114s/y5114s00.pdf>

y la técnica para la explotación de las aves domésticas con fines productivos se hallaban en un estado muy pobre.

De ahí surgió su idea de instalar una granja modelo en la que se pudieran seguir las normas zootécnicas que entonces ya se apuntaban en otros países, con el fin de que ello diera origen a sucesivas formaciones de alumnos que las pudieran aplicar en todo el país.

En sus cien años de existencia las actividades de la Escuela fueron evolucionando, lógicamente, con el paso del tiempo y en función de las propias circunstancias económico-sociológicas del país.

Sin embargo, desde el principio, la Escuela se planteó un triple propósito que, en la medida de lo posible, se ha ido manteniendo hasta nuestros días, en granjas corporativas y experimentales.

1. Investigación.
2. Enseñanza.
3. Divulgación.⁵

Fuere lo que fuere, las gallinas domésticas, se han instalado en el imaginario gastronómico de todas las culturas, independientemente de donde desciendan. Lo único cierto es que provienen de un ave salvaje de la jungla asiática.

En los últimos decenios, dos tipos de gallinas domésticas han sido desarrolladas, una por sus huevos y la otra por la carne.

Internacionalmente y a la luz de la contemporaneidad, hay razas apetecidas en el mercado avícola, como son la New Hampshire y la Light Sussex, ya que son productoras de los dos tipos. Las razas puras de doble propósito, no son rentables en los mercados comerciales, donde la competencia es muy intensa.

En muchos países, el buen comportamiento social exige que se agasaje a los invitados con una comida basada en carne, siendo, en la mayoría de los casos, carne de aves. Puede ocurrir que en algunas, culturas los invitados reciban un ave viva como presente, en muestra de respeto.

Las aves y sus productos son vendidos para poder comprar artículos que permiten a la familia participar plenamente de las actividades de la comunidad.

⁵ GARCIA. Oscar. AMEVEA Colombia, 45 años de historia y logros. [en línea]. [Inglaterra] 5m Publishing, Noviembre. 2013 [citado 15 de junio, 2014]. Disponible en internet: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2480/amevea-colombia-45-años-de-historia-y-logros>

En el sur de Bután, las aves juegan un rol muy importante en el culto de las diosas locales. Las ofrendas deben ser hechas por pares de animales: una gallina, un pato o una paloma puede ser asociado a un animal mayor o puede ofrendarse en lugar de una cabra o de un cerdo. Un puerco y una gallina, por ejemplo, o una cabra y una paloma son considerados como equivalentes a un animal mayor. Los agricultores de esta región sostienen la creencia que estas ofrendas protegen a sus familias de las enfermedades.

Los agricultores crían las aves por diversas razones, desde la necesidad de procurarse una fuente de ingresos, hasta la simple satisfacción de ver crecer los animales saludablemente.

Las culturas que proliferan alrededor de la avicultura, saben que esta es la encargada socialmente de proporcionar proteínas animales, bajo la forma de carne y huevos, los cuales además, puede ponerse a disposición de un mercado vigoroso, ya que en culturas ancestrales y subdesarrolladas hasta sirve como elemento de trueque. En este tipo de culturas tribales, la avicultura familiar, llena una serie de funciones difíciles de evaluar en términos monetarios; sirven como protección fitosanitaria y proporcionan estiércol; sus productos son utilizados en festivales y ceremonias, para el tratamiento de enfermedades y para cumplir con las obligaciones sociales.⁶

Con la industrialización, la cría de aves de corral como el pollo y la gallina, han logrado índices de desarrollo comercial y mercantil inusitado. Los TLC que se firman en el mundo con países subdesarrollados, busca entre otras cosas, inundar los mercados con proteína animal, de fácil adquisición, pero a costa de la rentabilidad de los productores criollos.

Ningún país subdesarrollado podría competir con la capacidad instalada de los países desarrollados, en temas de avicultura. Los altos costos de producción, hacen onerosa cualquier producción por artesanal que esta sea. Por eso es indispensable que los avicultores minoristas, miren otras posibilidades de comercialización de los subproductos, comercializando desde la gallinaza con fines industriales, hasta llegar a procesos más sofisticados, utilizando la fosfatasa derivada de los huesos y la fibra ganada a partir de sus plumas, picos y uñas.

4.1.3. Antecedentes Nacionales. Sobre el particular existen dos teorías, la primera que la gallina llegó de la Polinesia antes del descubrimiento de América y la otra que la introdujeron los españoles.

La primera esgrime una investigación realizada en la Universidad de Auckland, Nueva Zelanda, en el cual mediante estudios del carbono 14 de huesos de aves que datan de los años 1321 a 1407, antes de la llegada de Cristóbal Colón, descubrieron que el ADN encontrado era igual a los de pollos antiguos de las islas de Tonga y Samoa, resultado publicado en la revista Proceedings of the National Academy of Sciences.

⁶ Ibid., p. 5.

La segunda indica que gallinas y gallos fueron traídos a América: Santo Domingo, Haití, Cuba, México, por los españoles, en los primeros años después del descubrimiento, 12 de octubre de 1492.

Los conquistadores se maravillaron al encontrar gallinas en el Nuevo Mundo que eran diferentes a las europeas, afirmación que le hizo Cristóbal Colón en carta enviada a los Reyes Católicos en su cuarto viaje a América, 1502, cuando escribió:gallinas como las de Castilla, pero más grandes y de pluma como lana, vi de hartas

Según reseñas de historiadores en 1528 se enviaron a Santa Marta, catorce gallinas y se entregaron a los caciques e indios, por su parte en la obra Historia de la Provincia de San Antonio escrita en 1701, el Padre Fray Alonso de Zamora relata que las gallinas se habían multiplicado tanto que se encontraban por todas partes. El capellán del ejército de Nicolás de Federmán, clérigo Juan Verdejo, fue el primero que trajo gallinas a la sabana de Bogotá desde la población de Nuestra Señora de la Fragua, Venezuela, en el año 1539.

Las primeras importaciones de aves a Colombia país empiezan a surgir a partir del año 1920 consistentes en pequeños lotes de gallinas, gallos y pollitos Rhode Island Red, Plymouth Rock Barrada, New Hampshire, Minorca, Sussex, Chantecler, Crevecoeur, Anconas, Faverole, Orpington, Buckeyes, Jersey negra Gigante, Javas, Dominicas, Brahmas, Cochinchinas, entre otras, y uno que otro ejemplar Leghorn.

En los años posteriores, 1920 a 1940, por todo el país se podían observar toda clase de gallinas denominadas “criollas” fruto de los cruces con razas de aves especialmente españolas, famosas las cariocas, mariposas, patiplumadas, barbadadas, rojas, amarillas, negras de cara blanca.

Año 1926: apoyo oficial. El Gobierno Colombiano menciona oficialmente a la avicultura por primera vez como una “actividad económica de importancia” y produce la Ley 74 de 1926, noviembre 30, que establece la fundación de una granja avícola experimental en cada departamento y autoriza contratar profesores extranjeros para que estimulen el desarrollo y propagación de aves de raza de alto valor industrial.

Año 1930: crece el interés en la avicultura. Llegan al país diferentes revistas españolas “La avicultura práctica”, “Mundo Avícola”, “Temas avícolas”, “El arte de criar gallinas”, que despiertan el interés a muchos colombianos por esta industria, y surgen pequeñas granjas avícolas más por hobby que por industria

Esta estimulación se ve reforzada por la llegada al país del profesor español Salvador Castelló P., técnico avícola del Ministerio de Industria y profesor de la Escuela Oficial Española de Avicultura quién dicta conferencias en varias ciudades y aprovecha su permanencia, en el año 1934, para escribir el libro “Tratado práctico de avicultura” texto de consulta obligado para los interesados quién dejó una sabia frase “Los lectores de esta obra deben comprender que la crianza de las aves debe hacerse científicamente para bien de la humanidad”

En el año 1943 aparecen registradas importaciones de mayor volumen de aves especializadas para postura, doble utilidad y de engorde. En 1950, se calculaba que la población avícola total era de 18 millones casi en su totalidad integrada por aves criollas, campesinas. En el mes de junio de este año llegó al país el virus de Newcastle que según los estimativos ocasionó la muerte de 12 millones de aves. A raíz de esta catástrofe la producción de huevos se vino a pique, el gobierno de Estados Unidos donó varios millones de huevos que se sumaron a solicitudes de importaciones escalonadas.

Se produjo de inmediato una situación que vale la pena recordar: la población estaba acostumbrada a consumir huevos grandes, de cáscara roja y yema roja, los huevos enviados eran producidos por gallinas Leghorn y pasar de inmediato al consumo de huevos pequeños, cáscara y yema blancos, dio origen a las más inverosímiles y simpáticas teorías para rechazar el consumo de este producto “estos huevos son sintéticos, son blancos y de yema blanca porque son hechos en incubadoras.

Esta paralización de la explotación avícola originó un retraso inmediato y como es lógico el descontrol y desánimo no se hizo esperar; el gobierno colombiano contrató los servicios técnicos de Inglaterra y llega Miss Silvia MacCowan, quién diseña construcciones para 500 aves y dicta cursos de avicultura especialmente en el Valle del Cauca que se replican en otras ciudades, conferencias que estimulan a un grupo de personas quienes se dieron cuenta que esta actividad debía tomarse más con carácter de industria que de explotación casera. A partir del año 1950 hasta la fecha en su evolución se han considerado varias etapas clasificadas como décadas de recuperación, adaptación, tecnificación, e industrialización.

Gracias al deseo de crear industria, vocación, y fe en el país, muchas personas surgen como avicultores e industriales, se establecen compañías multinacionales productoras de biológicos y químicos de uso avícola; fábricas de alimentos concentrados y equipos avícolas; explotaciones para producción de huevos y pollos de engorde; pavos y patos.

Surgen integraciones; modernas plantas de incubación; plantas procesadoras de pollos; se establecen las cátedras de avicultura; toda clase de publicaciones avícolas; cooperativas; campañas publicitarias de consumo.

Por todo el país se fundan asaderos de pollos; prestigiosas y grandes distribuidoras de huevos y pollos: se realizan congresos, seminarios; cursos nacionales e internacionales de patología, nutrición y manejo; publicaciones nacionales y extranjeras; asistencia a congresos nacionales, latinoamericanos y mundiales; afiliación al ALA.

Aparecen las asociaciones avícolas Incubar, Asohuevo, Propollo, Asapollo, Acepollo, Acofal, Incoas, quienes inicialmente funcionaron unidas y posteriormente cada una cogió por su lado, las cuales finalmente desaparecen para dar libre paso a la Federación Colombiana de Avicultores, FENAVI, el día 28 de septiembre de 1983, máxima

rectora a través de sus seis reconocidas y eficientes seccionales, de una industria avícola nacional pujante, eficiente, cuya producción ha sobrepasado la importancia económica que tenían el café y la ganadería. A pesar de ser Colombia un país ganadero, la avicultura se ha constituido en un sólido fortín alimenticio desplazando los consumos per - cápita de las carnes rojas y de cerdo. Se estima que el consumo de la carne de pollo está cerca de los 25 kilos y los de huevo más de 240 unidades. La avicultura colombiana siempre ha sido una actividad de iniciativa “particular” que en sus comienzos por falta de conocimientos, experiencia técnica, fracasos, dificultades, algunas políticas oficiales equivocadas y desestimulantes, ha sabido superar todos esos obstáculos para dar paso franco a una verdadera, moderna, tecnificada, eficiente, mecanizada, sistematizada, integrada, actividad con grandes alianzas estratégicas a nivel nacional e internacional acordes con el crecimiento de la población y la globalización.⁷

4.1.4. Antecedentes Locales. El proyecto avícola en escala comercial, surge en Ocaña, por iniciativa de la Escuela de Ciencias Agropecuarias de la UFPS Ocaña, ubicada en la vía hacia el río Algodonal.

El criterio que animó a la universidad, para fortalecer estudios académicos superiores, tuvo que ver con la necesidad de generar espacios de competitividad en la región, hecho que permitió que se crearan los programas en producción agropecuaria, zootecnia e ingeniería ambiental, buscando con ello respaldar a los productores empíricos que pugnaban por hacerse a un sitio en la dinámica comercial que imponía la actividad avícola.

Era indispensable, que esta actividad académica, contara a su vez, con un trazado programático, que diera solidez y continuidad a esos estudios. Por eso se diseñó el plan curricular sobre la base de los siguientes ejes:

- * Plan de manejo administrativo.
- * Plan de cultura alimentaria animal.
- * Plan de tratamiento ambiental y sanitario
- * Plan de prevención y bioseguridad.

Se empezó la granja con una población aviar de la raza Isa Brown, cuya característica le permite adaptar su morfología a ambientes cálidos con lo cual, su estructura liviana y su facilidad para producir huevos, la hacen apetecible en el

⁷ GARCIA. Oscar. AMEVEA Colombia, 45 años de historia y logros. [en línea]. [Inglaterra] 5m Publishing, Noviembre. 2013. Op. cit., p.1.

mercado, por su color marrón. Igualmente, su poca ingesta de concentrado, la hacen rentable desde el punto de vista de su sostenimiento.

Constituidos los galpones de producción, se diseñó un sistema de protección de los mismos con el fin de evitar la entrada de aves silvestres y se previó en el plan de manejo, limpiar y desinfectar las plataformas todos los días y desinfectando una vez por semana y flameando las mismas, dos veces por mes.

4.2 MARCO TEÓRICO

4.2.1 Estudio de Factibilidad. En este ítem, la investigación concilia aspectos del mercadeo, que están dirigidos a verificar la viabilidad del proyecto y a lograr información valiosa, conducente hacia la conquista verdaderos indicadores de gestión y evaluación.

Con el estudio de factibilidad, se espera identificar los pormenores del proceso de producción, en lo que tiene que ver con el estudio de mercado propiamente dicho y que está relacionado con: tamaño, localización, ingeniería del proyecto, diseño del modelo administrativo adecuado para cada etapa del proyecto, estimación del nivel de las inversiones necesarias, lo mismo que los costos de operación y el cálculo de los ingresos, identificación plena de fuentes de financiación y la regulación de compromisos de participación en el proyecto, aplicación de criterios de evaluación financieros, económico, social, legal y ambiental, que permita obtener argumentos para la decisión de realización del proyecto.

En el estudio de factibilidad se puede abandonar el plan de negocio por no ser viable o conveniente, o por el contrario, mejorarlo, elaborando un diseño definitivo, teniendo en cuenta las sugerencias y modificaciones que propongan las posibles fuentes de financiación del proyecto.⁸

“Es indispensable destacar, que si bien los aspectos relacionados con las finanzas del proyecto son fundamentales, el estudio de factibilidad no solo deberá limitarse a planillas de cálculo y números, sino a consolidar la viabilidad del mismo, mediante una adecuada información, que a su vez, sea amplia, confiable y verificable. La información cuantitativa debe estar sustentada y reforzada en propuestas estratégicas, comerciales, de operaciones y de recursos humanos.”⁹

⁸FLOREZ URIBE, Juan A. Proyectos de inversión para las PYME. 2da Ed. Colombia, Eco Ediciones, 2010

⁹Revista Dinero. *Como armar un plan de negocios*. Bogotá D.C., 2004

De acuerdo con las fuentes consultadas, los módulos que debe contener un Estudio de Factibilidad son los siguientes:

4.2.1.1 Investigación de Mercados. Generalmente todo negocio en su primera fase inicia con la identificación de sus posibles clientes, el segmento del mercado al cual se va a llegar con el bien y/o servicio ofrecido; la cuantificación del volumen de ventas periódicas, la proyección de ese posible mercado; la ubicación precisa de las características y atributos del producto final, con sus respectivos precios y los canales de distribución más acertados; la forma como se va a dar a conocer al mercado de su existencia; y las estrategias de comercialización que más se ajusten al plan de negocio. Para realizar el estudio del mercado se aplican herramientas como las encuestas, que busca aclarar información indispensable al proyecto; métodos de regresión estadística como el de los mínimos cuadrados, con tres variables, que permite proyectar la demanda futura; la aplicación de conceptos económicos que permite, entre otras cosas, identificar el comportamiento de la oferta, demanda y los precios.¹⁰

De acuerdo con lo anterior, el estudio de factibilidad con respecto a este módulo, debe contener:

- **Análisis del Sector:** Este ítem se refiere a sentar por escrito en un informe, el estudio realizado acerca del desarrollo tecnológico e industrial del sector; como también su comportamiento en los últimos 3 años, de acuerdo con su evolución y tendencia prevista a corto, mediano y largo plazo.
- **Análisis del Mercado:** Con este factor de estudio, se pretende definir el mercado objetivo, justificación del mercado objetivo, estimación del mercado potencial, consumo aparente, consumo per cápita, magnitud de la necesidad. También se analiza en este segmento, la estimación que refleja el nicho de mercado (tamaño y crecimiento), con lo cual se logra una caracterización del perfil del Consumidor y/o del cliente, al igual que lo atinente a importaciones y exportaciones del producto y los servicios que se pueden prestar desde la órbita regional, nacional e internacional, lo que nos da de cierta manera la visión de un mercado objetivo, que nos va a permitir sopesar la capacidad de relacionar la necesidad de producir productos sustitutos o productos complementarios, a la producción básica tradicional.
Análisis de la Competencia: Identificación de principales participantes y competidores potenciales; análisis de empresas competidoras; Análisis del costo de mi producto frente a la competencia; Análisis de productos sustitutos; Análisis de precios de venta de mi producto y el de la

¹⁰FLOREZ URIBE, Juan A. Op. Cit.

competencia; Imagen de la competencia ante los clientes; Segmento al cual está dirigida la competencia; Posición de mi producto frente a la competencia.¹¹

“Resumiendo, la investigación de mercados mínimo deberá contener:

- a) Objetivos de la investigación y necesidades de información.
- b) Diseño de la investigación y fuentes de datos.
- c) Procedimiento de recolección de datos.
- d) Diseño de la muestra.
- e) Recopilación y procesamiento de datos.
- f) Análisis de datos.
- g) Presentación de resultados.”¹²

4.2.1.2 Estrategias de Mercado. A través de este segmento, se puede definir el concepto del Producto o Servicio que se oferta al consumidor. En él se consigna la descripción básica, las especificaciones o características, del producto y/o servicio, su aplicación/ el diseño, la calidad, el empaque y embalaje, las fortalezas y debilidades del producto o servicio frente a la competencia.

Estrategias de Distribución: Este segmento, especifica las alternativas de penetración, alternativas de comercialización, estrategias de ventas, presupuesto de distribución, tácticas relacionadas con distribución, canal de distribución a utilizar, en relación con las estrategias de comercialización.

Estrategias de Precio: Presenta un análisis competitivo de precios, precio de lanzamiento, punto de equilibrio, condiciones de pago, impuestos a las ventas, costo de transporte, tácticas relacionadas con precios, posible variación de precios diseñado para resistir guerra de precios. Explique la manera mediante la cual definió el precio.

Estrategias de Promoción: Con este factor de estudio, se explica la estrategia de Promoción dirigida a clientes y canales (descuentos por volúmenes o por pronto pago), manejo de clientes especiales; conceptos especiales que se usan para motivar la venta, cubrimiento geográfico inicial y expansión; presupuesto de promoción.

Estrategias de Comunicación: Explica la estrategia de difusión de su producto o servicio; igualmente explica las razones para la utilización de medios y tácticas relacionadas con las comunicaciones.

¹¹<http://nuevo.fondoemprender.com/Lists/HerramientasEmprendedores/>, Fondo Emprender. *METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION DE BUENAS PRACTICAS DE FORMULACION FONDO EMPRENDER*, 2014. Disponible en internet

¹²KINNEAR, Thomas. Investigación de Mercados: Un enfoque aplicado. 5ta Ed. Bogotá D. C., 1998

Estrategias de Aprovechamiento: Describe la forma de aprovisionamiento, precios de adquisición, políticas crediticias de los proveedores, descuentos por pronto pago o por volumen. Se define mediante este ítem, si los proveedores están en capacidad de otorgar créditos y si es así, qué tipo de plazos ofrecen para efectuar los pagos.¹³

4.2.1.3 Estudio Técnico. Con base en este tipo de estudio, se presenta en forma breve los conceptos básicos a tener en cuenta, en relación con el tamaño, localización e ingeniería del proyecto. En cuanto al tamaño y la localización se analizan algunos factores considerados definitivos en la precisión de la dimensión y sitio preciso del plan de negocio. Para llegar a precisar la ubicación del proyecto, es necesario evaluar una serie de aspectos que afectan de una u otra forma su localización. Como estos no se incorporan todos en el sitio en que este está ubicado, es necesario crear un mecanismo que permita darle una cuantificación y escoger solo aquel que sea más óptimo. El estudio del presente proyecto abarca la descripción técnica del producto, su incidencia ambiental, la escogencia del proceso de producción, instalaciones, maquinaria y equipo e insumos a utilizar en la elaboración del producto.¹⁴

4.2.1.4 Estudio Administrativo. Dependiendo del bien que se produzca y/o del servicio que se preste será necesario definir la estructura orgánica que más se ajuste al proyecto. Por tanto, teniendo en cuenta su proceso administrativo se define con que personal y cómo van a atenderse las áreas de producción, administración, financiera y de comercialización en el plan previamente establecido para el negocio.

En la ejecución del plan de negocio, la cual consiste en llevar a la práctica el proyecto, se propone en forma sencilla cómo debe ser su gerenciamiento y liderazgo para llevarlo a una feliz culminación.¹⁵

4.2.1.5 Estudio Financiero. Con lo financiero, se busca fijar los conceptos necesarios para la realización del presupuesto de inversión identificando los principales rubros que componen el activo, pasivo y patrimonio, en el caso del balance general; los ingresos operacionales y no operacionales, los costos de producción, de ventas y gastos operativos, en el caso del estado de resultados; y las entradas y salidas de dinero, en el caso del flujo de caja. Teniendo claro los conceptos antes mencionados, facilitará la elaboración de los pronósticos que permitan la

¹³<http://nuevo.fondoemprender.com/Lists/HerramientasEmprendedores/>, Fondo Emprender. *METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION DE BUENAS PRACTICAS DE FORMULACION FONDO EMPRENDER*, 2014. Disponible en internet.

¹⁴FLOREZ URIBE, Juan A. Op. Cit.

¹⁵Ibid., p. 64.

elaboración de los estados financieros antes descritos, las necesidades de crédito, y la cuantificación aproximada de inversión a realizar. ¹⁶

4.2.1.6 Resultados Financieros del Negocio. La estructura financiera relacionada con cualquier plan de negocios, es el paso preliminar para iniciar las proyecciones financieras que permitan evaluar la rentabilidad del plan de negocio. Por tanto, se definen los elementos a tener en cuenta en las bases de las proyecciones proponiéndose una estructura formal del balance general, estado de resultados, flujo de caja, pronóstico de ventas, compras de materias primas, planta de personal, presupuesto de costos y gastos operativos, la depreciación y el plan de amortización del posible préstamo a recibir. Igualmente, se incluyen aspectos legales y tributarios que afectan al proyecto, para entrar luego, a la evaluación financiera del proyecto en donde se aplican algunos indicadores de uso frecuente, tales como conceptos de punto de equilibrio, Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno, Relación de Beneficio / Costo, Período de Recuperación de la Inversión y el cálculo del Valor Económico Agregado (EVA). ¹⁷

4.2.3 Sistemas de Producción en la Industria Avícola. En el caso del proyecto avícola que se adelanta con la presente investigación, un sistema de producción está conformado por un conjunto de recursos de producción que permiten la transformación de entradas en salidas - bienes o servicios -. En el caso de la producción avícola, los productores cuentan con diferentes tipos de activos y capitales - sociales, humanos, naturales, económicos y de infraestructura - cuya combinación resulta en un producto, que para este estudio está representado en la transformación de los residuos sólidos, que arroje el proceso de conversión, mediante el sacrificio de los animales.

En los sistemas de producción existe un complejo mundo de competencia, que pugna constantemente por hacerse a una parte significativa del mercado. Esta es la razón por el cual, se hace medir el grado de eficacia con el que se utilizan los recursos utilizados en el sistema productivo, para con base a ello, tomar decisiones que permitan su mejoramiento y respuesta al mercado. Por estos argumentos, se salta la necesidad de medir el adecuado uso de los recursos de producción, de acuerdo con los indicadores de productividad y rentabilidad.

La producción avícola es una actividad, que consiste en diversas etapas, entre las cuales, encontramos las siguientes:

- * Producción de Huevo
- * Proceso de Engorde

¹⁶Ibid., p. 78.

¹⁷Ibid., p. 114

* Producción de Carne de Ave

4.2.3.1 Producción de Huevo. El proceso de producción de huevo conlleva a las siguientes operaciones:

Recepción: Cuando se reciben las pollitas, normalmente de un día de vida.

Levante: Es el proceso de crianza y alimentación entre 16 a 20 semanas. Una vez transcurrido este periodo alcanzan la edad propicia para la siguiente etapa.

Postura: Es la etapa ideal, representada por el alcance del peso esperado por el productor, para que empiece la producción de huevos. Las gallinas se colocan en galpones o jaulas, para iniciar el proceso de postura.

Clasificación: De acuerdo con la postura, se procede a la operación de clasificación del huevo por tamaño, calidad color y aspecto.

Empaque: Ya una vez clasificados los huevos, se procede a colocarlos en cartones especiales, para su distribución

4.2.3.2 Proceso de Engorde. Se cumple con este proceso, la misma actividad cumplida con la de “producción de huevo” en las primeras etapas, ya que son muy similares.

Recepción: Se reciben pollitos o pollitas, normalmente de un día de vida.

Desarrollo: Estos son criados y alimentados por 6 semanas, en condiciones controladas.

Clasificación: Alcanzado el peso deseado, las aves están listas para su procesamiento y venta.

4.2.3.3 Proceso de Producción de carne de ave. Con en esta etapa, el proceso de carne de ave, cumple con los siguientes pasos:

Recepción de aves: Esta operación consiste en recibir el ave, que proviene del engorde.

Sacrificio: Las aves se cuelgan de las patas, donde generalmente, se les somete a alguna forma de insensibilización para aturdir las, método que en plantas tecnificadas, consiste en una descarga eléctrica a través del pico húmedo. Para posteriormente pasar a degollarlas.

Desangrado: Los animales muertos permanecen colgados durante un período de cinco minutos aproximadamente, para eliminar por escurrimiento la mayor cantidad de sangre posible.

Escaldado: Ya muertas, las aves se sumergen en un baño de agua caliente a 60° C entre 3 a 5 minutos, con el objeto de eliminar bacterias y facilitar la remoción de plumas.

Desplume: Una vez escaldadas, se procede a remover sus plumas. Esta operación puede ser realizada manualmente o por medio de máquinas, para facilitar la remoción de las mismas.

Corte de pico, uñas y patas: Posterior a este proceso, se revisa que el animal haya quedado bien desplumado, se procede al corte de patas, picos y uñas, pasando posteriormente a una etapa de lavado con agua.

Extracción de las vísceras: Las aves se cuelgan nuevamente, se les corta la cloaca, ya sea de forma manual o tecnificada, para extraer sus vísceras. Cada una de ellas, hígado, corazón, molleja y pescuezo se envían al área de limpieza.

Lavado: Esta parte de la operación, se hace con el objetivo de dejar limpias, y reducir el crecimiento de microorganismos, la parte externa e interna de las aves.

Enfriamiento: En esta etapa del proceso, el ave se somete a una operación de enfriamiento corporal generado en el menor tiempo posible, con el propósito de conservar las características e inocuidad de la carne.

Corte: Sólo las aves que serán comercializadas en piezas, pasan por este proceso, donde las aves son destazadas en piezas, clasificadas y enfriadas nuevamente.

Empaque: Cumplidas todas la etapas del proceso, finalmente, la carne de pollo se clasifica, pesa y empaca para su almacenamiento, distribución o venta, siempre conservando la cadena de frío.¹⁸

4.2.3.2 Subproductos utilizables en el Proceso de Producción. Hoy día, el sector avícola atraviesa por un crítico momento socioeconómico, debido a los altos costos de materias primas proteicas como el maíz y soya, que son la referencia de base para la producción de alimentos balanceados para las aves de corral, lo que ha obligado al sector, a la reducción de costos y aprovechamientos adicional de los subproductos que arroja la manipulación aviar, con fines industriales.

“Debido a todo lo anterior, las empresas avícolas en Latinoamérica han empezado a ver con buenos ojos, comercializar el procesamiento de sus subproductos avícolas, tales como: las plumas, la sangre, las vísceras no comestibles y los

¹⁸ Centro Guatemalteco de Producción más limpia. Guía de Buenas Prácticas Ambientales para el sector avícola en Guatemala. Guatemala., 2008.

residuos cárnicos, que las ha llevado a construir sus propias plantas de aprovechamiento o "rendering" sino las hay".¹⁹

La industria avícola urgida por nuevas alternativas, ha venido desarrollando paralelamente a la explotación de la carne y los huevos, el procesamiento de harinas a partir de muchos órganos que no tienen demanda para el consumo humano.

La iniciativa empresarial avícola ya empezó a diversificar su producción, aún hay mucho trecho por recorrer, en lo que tiene que ver con las múltiples posibilidades de mejorar, a fin de alcanzar resultados óptimos y rendimientos a corto plazo y con inversiones relativamente bajas si se hacen bien desde el principio.

Hoy día la preocupación mundial por el aprovechamiento de los subproductos aviares y cárnicos en general, ha tomado gran fuerza entre la comunidad científica y sobre todo a nivel industrial, en donde los procesos de transformación generan subproductos que pueden ser útiles en otras actividades. De hecho, estudios recientes han demostrado que las cáscaras de huevo, son una fuente de calcio, nada despreciable para la industria cosmética, ya que contienen antioxidantes que tienen un efecto benéfico en la salud humana.

Sin embargo, los excedentes de la operación tradicional avícola, generada mediante transformaciones agroindustriales, aún no han sido aprovechados lo suficiente, en parte, porque su valor es aún desconocido y sobre todo, porque faltan métodos apropiados, que tecnifiquen la producción, en cuanto la preparación y caracterización de sustancias de mayor valor agregado y que se caractericen por ofrecer una óptima calidad e inocuidad, como para ser usadas en la procesos de mayor demanda en el mercado exterior.

Específicamente los costos de secado, almacenamiento y transporte de los subproductos, son factores que limitan económicamente su aplicación industrial y por lo tanto son a menudo utilizados con un escaso tratamiento como alimento para animales, como fertilizantes o simplemente se convierten en focos de contaminación para las fuentes de agua, los mismos cultivos o peor aún son un problema de salud pública en centros de abastecimiento urbanos, en donde su disposición final genera costos cada vez más insostenibles.

Por lo tanto, la utilización eficiente, de bajo costo y ecológicamente racional de estos subproductos es cada vez más importante, sobre todo por las restricciones legales que ya empiezan a surtir efecto en muchos países.

¹⁹Grossclasus y Levetzow. Procesos aviares, de alto rendimiento. Mac Graw Hill, USA. 2001

Aunque los subproductos del procesamiento de aves, representan un problema de disposición importante para la industria, también son fuentes prometedoras de compuestos que pueden ser utilizados debido a sus propiedades favorables tecnológica o nutricionalmente.²⁰

En este caso, para diseñar una planta avícola que busque tecnificar la producción de insumos a partir de los excedentes que la misma arroje en su dinámica productiva, hay que tener presente que un sistema productivo de este nivel está compuesto por un aspecto estructural y funcional, con los cuales hay que lidiar, a fin de que los rasgos estructurales que ofrecen las variables de espacio y tiempo, no sean límites insuperables para su desarrollo, ya que estos son importantes en el comportamiento de un sistema y pueden ser, tanto positivo (crecimiento) como negativo, para el éxito productivo de la actividad comercial.

Cumplidas las fases de producción tradicional y/o industrial, la actividad avícola permite el aprovechamiento de los siguientes subproductos:

- * **Sangre**
- * **Vísceras**
- * **Plumas**
- * **Picos, uñas y huesos**
- * **Estiércol**
- * **Crestas**

Como se explicó anteriormente en el proceso de producción de carne ave, los subproductos se convierten en materia prima después del sacrificio, la cual se utiliza y aprovecha para la producción de harinas y en el caso del estiércol se transforma en gallinaza.

Existen diversas formas de preparar harinas con subproductos avícolas, cada una de estas varía en sus valores proteicos según el subproducto: Sangre, plumas o vísceras.

4.2.3.2.1 La harina de plumas. Se produce a partir de plumas de aves hidrolizándolas a temperatura y presión elevadas, y posteriormente secándolas y moliéndolas. La hidrolización de las plumas previa al secado rompe las uniones de las proteínas en la materia prima y transforma la harina de plumas en altamente digestible.

La harina de plumas hidrolizada es una buena fuente de proteína natural (80% mínimo) para la mayoría de las dietas animales. Puede ser utilizada como

²⁰LONDOÑO, J., Clean recovery of antioxidant flavonoids from citrus peel: Optimizing and aqueous ultrasound-assisted extraction method. Food Chemistry, 2010

reemplazo de una porción significativa de otras fuentes proteicas en ganado y dietas de acuicultura.²¹

4.2.3.2.2 La harina de sangre. “Es un producto de la industria cárnica con un alto contenido proteico (80%-90%), se obtiene por la deshidratación de la sangre del animal sacrificado. La harina de sangre puede ser de baja calidad dependiendo el procesamiento por el cual se obtenga, sobre todo la temperatura. Cuando se obtiene por bajas temperaturas contiene alta cantidad de proteína no degradable en el rumen y buena degradación intestinal.”²²

4.2.3.2.3 La harina de vísceras de pollo. “Es el producto de la cocción, deshidratación y molienda de vísceras, patas y cabezas de pollos provenientes de la faena de animales aptos para consumo humano. Fuente de proteína indiscutida para alimentos de mascotas. Su alta digestibilidad, palatabilidad y bajo nivel de cenizas, refuerzan su recomendación para la formulación de alimentos de cachorros y gatos.”²³

4.2.3.2.4 La Gallinaza. La gallinaza se utiliza tradicionalmente como abono, su composición depende principalmente de la dieta y del sistema de alojamiento de las aves. La gallinaza obtenida de explotaciones en piso, se compone de una mezcla de excreciones y de un material absorbente que puede ser viruta, pasto seco, cascarillas, entre otros y este material se conoce con el nombre de cama; esta mezcla permanece en el galpón durante todo el ciclo productivo. La gallinaza obtenida de las explotaciones de jaula, resulta de las excreciones, plumas, residuo de alimento y huevos rotos, que caen al piso y se mezclan. Este tipo de gallinaza tiene un alto contenido de humedad y altos niveles de nitrógeno, que se volatiliza rápidamente, creando malos y fuertes olores, perdiendo calidad como fertilizante. Para solucionar este problema es necesario someter la gallinaza a secado, que además facilita su manejo. Al ser deshidratada, se produce un proceso de fermentación aeróbica que genera nitrógeno orgánico, siendo mucho más estable.²⁴

Como se ve con lo anterior, en los sistemas de producción avícola, es importante tener en cuenta un plan de manejo adecuado de los residuos, para disminuir el impacto ambiental que puede generar la disposición final de estos, y se conviertan más bien, en una fuente alternativa de ingreso para los productores avícolas.

²¹Haarslev Industries.*Procesamiento de Plumas*. USA. 2012. Disponible en Internet: <http://www.haarslev.com/%C3%81reas-de-negocios/Divisi%C3%B3n-de-Rendering/Vacuno,-Porcino-y-Aves/Procesamiento-de-plumas>

²² RICCI, Osvaldo. *Harina de Sangre*. Argentina, 2012. Disponible en internet: <http://www.engormix.com/MA-avicultura/industria-carnica/articulos/harina-sangre-t4049/471-p0.htm>

²³Lambabue. *Harina de vísceras de pollo*. Argentina, 2014. Disponible en internet: http://www.lambabue.com.ar/p_harina_visceras.htm

²⁴ GUAMINGA, Inés Mullo. Manejo y procesamiento de la gallinaza.

Trabajo de grado Ingeniero Zootecnista. Riobamba, Ecuador. : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería Zootécnica, 2012. 68 p.

4.3. MARCO LEGAL

Son muchas las normas que amparan en Colombia la actividad avícola, empezando por el artículo 240 de la Constitución Nacional, que protege la libre empresa para el desarrollo de la economía nacional.

Igualmente, las instituciones encargadas de velar por la sanidad del medio ambiente, (Minambiente) la calidad de los insumos agropecuarios (Invima) la calidad de los productos de libre expendio al consumidor (Corpoica), la calidad de los cereales dispuestos para la alimentación humana y animal (Fenalce), como las organizaciones encargadas de vigilar y reglamentar la actividad mercantil, a través de las normas contempladas para tal fin por el Código de Derecho Comercial, la superintendencia de Industria y Comercio y la Federación Nacional de avicultores (Fenavi), son en últimas, los entes que regulan y auto- regulan dicha actividad comercial.

Aunque hay otras normas de apoyo, que coadyuvan la labor agroindustrial y que sirven de catalizadores de los procesos que se cumplen. Son ellas:

ICONTEC	http://www.icontec.org/index.php/es/home
BCS	http://www.bcs-oeko.com
Bureau Veritas Certification	http://www.bureauveritas.com.co/
CERES	http://www.ceres-cert.com
Control Unión	www.controlunion.com/certification
Ecocert Colombia Ltda.	http://www.ecocert.com/
IMO Control Latinoamérica Ltda.	http://www.imo.ch
Intertek	http://www.intertek.com.co/alimentos/
SGS	www.sgs.co

Tabla 2. Normas Ambientales

Instrumento Legal	Cuerpos/ Ministerios Responsables	Categorías de uso	Objetivos de la Legislación
EMISIONES ATMOSFERICAS			

DECRETO 2811 DE DICIEMBRE DE 1974	Ministerio de Medio Ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente.	Prohibición, restricción o condicionamiento para la descarga atmosférica de polvo, vapores, gases, humos, emanaciones, de sustancias que pueden hacer daño a la salud humana
RESOLUCIÓN 5 DEL 9 DE ENERO DEL 96	Los Ministro del Medio Ambiente y de Transporte	Emisiones atmosféricas	Mediante la cual se codifica y reglamentan los niveles permisivos de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles, terrestres a gasolina o diesel, y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones y se adoptan otras disposiciones
DECRETO 948 DEL 5 DE JUNIO DE 1995	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire	Restricciones de uso de combustibles contaminantes en los diferentes motores de combustión interna de vehículos automotores
LEY 769 DEL 6 DE AGOSTO DEL 2002	Congreso de la Republica	Código nacional de tránsito terrestre	Niveles permisibles de emisión de fuentes móviles
DECRETO 2107 DEL 30 DE NOVIEMBRE DE 1995	Congreso de la Republica	Calidad del aire	Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire
AGUA			

DECRETO 3102 DE 1997	Presidente de la Republica	Uso del agua	Instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua
LEY 373 DEL 6 DE JUNIO DE 1997	Congreso de la Republica	Uso del agua	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua
LEY 979	Congreso de la Republica	Código Sanitario Nacional	Código sanitario nacional. Medidas sanitarias acerca del uso del agua
Instrumento Legal	Cuerpos/ Ministerios Responsables	Categorías de uso	Objetivos de la Legislación
RESOLUCIÓN 541 DICIEMBRE 14 DE 1994	Ministerio de Medio Ambiente	Disposición final de escombros	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados suelos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavaciones
		RUIDO	
RESOLUCION 8321 DEL 4 DE AGOSTO DE 1983	Ministerio de Salud	Normas especiales de emisión de ruido para algunas fuentes emisoras y niveles máximos permisibles para vehículos	Por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de salud, y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruido

DECRETO 948 DE 1995	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire	Control de las diferentes emisiones de ruido
DECRETO 2107 DEL 30 DE NOVIEMBRE DE 1995	Congreso de la Republica	Calidad del aire	Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire
DECRETO 2811 DEL 18 DE DICIEMBRE DE 1974	Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente	Control del ruido generado por fuentes de vehículos de transporte

Instrumento Legal	Cuerpos/ Ministerios Responsables	Categorías de uso	Objetivos de la Legislación
TRANSPORTE			
DECRETO 1609 DEL 31 DE JULIO DE 2002	Presidencia de la Republica	Trasporte de sustancias peligrosas	Por el cual se reglamenta el manejo de transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera

LEY 769 DEL 6 DE AGOSTO DE 2002	Congreso de la Republica	Código nacional de tránsito terrestre	Reglamentación de los certificados de gases, condiciones de carga, mantenimiento y sanciones para los vehículos que transportan mercancías
VERTIMIENTOS			
RESOLUCIÓN 0058 (ENERO 21 DE 2002)	Ministerio del Medio Ambiente	Uso de agua y residuos líquidos	Por el cual se reglamenta prácticamente el título 1 de la ley 09 de 1979, así como el capítulo II del título VI – parte III – libro II y el título III de la parte III – libro I – del decreto 2811 de 1974 en cuanto usos del agua y residuos líquidos
DECRETO 2107 DEL 30 DE NOVIEMBRE DE 1995	Congreso de la República	Calidad del aire	Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire
DECRETO 911 DEL 1 DE ABRIL DE 1997	Ministerio del Medio Ambiente	Tasas retributivas	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas.

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Normatividad (en línea) Bogotá: Min. Ambiente. www.minambiente.gov.co

5. ESTADO DEL ARTE

Los diversos estudios que apalancan la iniciativa de reconocer en los subproductos orgánicos, un valor agregado para los procesos de beneficios avícolas se estimulan en el hecho, de que cada día hay más ciudades que están generando una evacuación importante de desechos, cuyo divertimiento final se realiza en espacios o rellenos a cielo abierto o en espejos de agua, trayendo como consecuencia un problema para la salud de los humanos, además son preocupantes los altos volúmenes de estos residuos ,ya que esto conlleva grandes costos, relacionados con la recolección y disposición final.

Los residuos orgánicos según Buenrostro-Rojas, también “son una fuente importante de compuestos que pueden ser utilizados debido a sus propiedades favorables tecnológica o nutricionalmente, de hecho recientemente se ha demostrado que los residuos de cítricos contienen antioxidantes que puedan tener un efecto benéfico para la salud humana”²⁵

En el caso de las plantas avícolas que procesan su propio concentrado, se podrían pensar en disminuir los costos de producción, si en el proceso, se cuidara más la calidad de los insumos que utilizan, pues no hacerlo es predisponer los subproductos finales, a una carencia de calidad que se reflejaría en el producto final transformado.

A continuación se muestran dos estudios sobre harina de subproductos realizados por Investigadores del Instituto Central de Investigaciones Avícolas de India, expuestos durante uno de los más importantes congresos convocado por la Asociación Mundial de Veterinarios en Cancún, México en el año 2011.

En el primer estudio se evaluaron la composición química y la calidad microbiológica de harina de subproductos de aves obtenida en la planta de rendimientos (subproductos o rendering) preparada de diferentes tipos de pollos: gallina de postura, pollo de engorda y gallina de desecho. Tres lotes de 50 gallinas de postura, pollo de engorda y gallina de desecho, sumando un total de 150 aves, fueron compradas y sacrificadas manualmente por un método kosher modificado.

Los subproductos, plumas y vísceras, obtenidos fueron procesados en

²⁵Buenrostro-Rojas, A. L. (1997). Subproductos de origen animal en la alimentación de bovinos productores de carne. Mexico, D. F., Asociación Mexicana de Especialistas en Nutrición Animal, A. C. (AMENA). Año 3. No. 5, 12 pp.

lotes en una unidad de rendimiento en seco, empleando la temperatura, la presión, el vacío y la duración adecuados: 140°C, 1.0 - 4kg/cm², por 30 a 60 minutos.

En general, el resultado del estudio indicó que la composición de nutrientes de la harina de subproductos avícolas varía enormemente dependiendo del tipo de aves utilizadas.

El segundo estudio que llevaron a cabo los investigadores indios, se realizó para evaluar el valor nutritivo de la harina de subproductos de aves y su efecto en la respuesta inmune en pavitos (pavipollos) en crecimiento.

Los pavitos blancos de un día de edad (n=150) se distribuyeron en 5 tratamientos dietéticos: T1 (0%), T2 (2.5%), T3 (5%), T4 (7.5%) y T5 (10% harina de subproductos avícolas).

Cada tratamiento dietético fue alimentado ad libitum en dos fases, es decir, iniciador (0-4 semanas, 28% de proteína cruda (PC) y 2800 Kcal ME/ kg) y crecimiento (4- 8 semanas, el 26% de PC y 2900 Kcal ME/kg).

La inclusión de harina de subproductos avícolas hasta un 5% en la dieta reemplazando la harina de soya no tuvo efectos adversos en el peso corporal, consumo de alimento y la eficiencia de utilización del alimento, pero en niveles más altos (7.5 ó 10%) de inclusión disminuyó la ganancia de peso corporal de los pavitos en crecimiento.

No hubo diferencias significativas en el peso relativo de los órganos de inmunidad ni la respuesta inmune entre los diferentes grupos de tratamiento.

Por lo tanto, la harina de subproductos avícolas puede en forma segura y eficaz ser incorporada hasta un nivel del 5% en la dieta de pavitos sin efecto adverso sobre la inmunocompetencia.²⁶

Además, en Colombia, Elizabeth Cristina Combariza Roa, estudiante egresada de la UIS, realizó un estudio especializado en la empresa avícola DISTRAVES S.A., en el que describió paso a paso, cómo es el procedimiento para procesar y producir harina de plumas y harina de sangre de las aves sacrificadas, encaminado a convertir estos subproductos en materia prima, para generación de concentrados.

Todo el proceso de la transformación de subproductos avícolas en harinas y aceites comienza en el puerto de recepción de materias primas de planta de harinas donde llegan los residuos sólidos de cada una de las etapas del ya

²⁶5m Publishing. *Harina de subproductos avícolas*. México. 2011. Disponible en internet: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2078/harina-de-subproductos-avacolas>

descrito proceso de sacrificio de las aves. Del área de beneficio llega la sangre la cual es recolectada en bandejas metálicas que una vez llenas son transportadas al puerto de recepción de materias primas y se vierte el contenido en canecas.

Por otro lado se realiza el proceso de desplumado y dicha extracción es enviada al puerto mediante un canal de drenaje, continuamente un operario se encarga de sacar la pluma y con ella llenar las canecas que son almacenadas en un lugar de tránsito.

En relación con la producción de harina de plumas, este es un proceso de gran importancia comercial. Las plumas, como células muertas, están constituidas por queratina, a la que es necesario degradar, mediante un proceso conocido como hidrólisis para que sea digerible. En este proceso, las plumas se lavan con agua, y de acuerdo con su grado de humedad, en algunos casos, se procede a escurrirlas mediante presión industrializada y en otros por desecación al aire.

Posteriormente se tratan con vapor, cociéndolas inicialmente en húmedo con agitación constante y posteriormente en seco a una presión entre 2 a 3 atmosferas durante 1 a 2 horas. El producto así obtenido se enfría, se seca y finalmente se tritura. La digestibilidad del producto final depende del tiempo y presión de cocción (intensidad de la hidrólisis), consiguiéndose un mayor rendimiento en aminoácidos cuando el proceso se hace intensivo.

Una hidrólisis muy alta, o sea una digestibilidad en pepsina del 90%, es el resultado de una harina sobrecocida, que a su vez va a presentar una calidad nutricional baja, porque ha ocurrido un alto nivel de desnaturalización de la proteína, mientras que una hidrólisis baja, es decir, una digestibilidad en pepsina del 50 % significa que la harina no ha alcanzado el nivel de cocción necesario. Las plumas en crudo tienen un contenido de cisteína alto y durante el procesamiento se rompen sus enlaces disulfuro, lo que va a hacer que aumente su valor. Sin embargo, si se rompen demasiados, se van a destruir los aminoácidos azufrados y se va a ver reducida la calidad nutricional de la proteína. La harina de plumas hidrolizada contiene al menos 80% de proteína cruda y un 3 a 5% de grasa y no más del 10% de humedad, su color final es dorado o marrón medio y su olor fresco a carne de aves.

Ya para el proceso de la elaboración de la harina de pluma y sangre como tal, el operario carga los biodigestores con 130 kilos de pluma y 180 kilos de sangre, esta operación dura alrededor de unos 30 minutos; preparado el cargue, se cierra la escotilla del biodigestor y entra en funcionamiento el proceso de cocción a alta presión que generalmente requiere un tiempo de 4 a 6 horas. Inicia entonces el proceso de presurizado en el cual la presión interna pasa de a PSIG, alcanzada dicha presión debe mantenerse constante durante minutos, para lograr romper la estructura molecular de las plumas. Concluido este procedimiento el operario abre la válvula para

permitir el escape del vapor hacia el sistema de eliminación de olores, simultáneamente la presión interna disminuye de 50 a PSIG.

Seguidamente se realiza el proceso de cocción, en un lapso de 3 a 4 horas. Finalizada esta operación el operario abre la escotilla dejando caer el contenido al percolador.

Se procede a tomar una muestra para medir el porcentaje de humedad presente que varía entre 30 a 35, luego por medio de sinfines se envía la harina a un secador donde permanece de 3 a 4 horas a una temperatura de 250 grados Celsius; Se deja circular dentro del secador la harina hasta obtener una humedad del 8%, se adicionan 25 ml /min de antisalmonelico líquido, para prevenir el crecimiento de microorganismos.

La calidad de las plumas hidrolizadas depende del grado de hidrólisis alcanzado, el cual permite establecer el nivel de transformación de las proteínas durante el proceso. La hidrólisis bajo vapor y presión da origen a un complemento alimenticio de fácil a digestión (68 a 93%), dependiendo de la especie consumidora.²⁷

Otro subproducto del cual se puede sacar provecho es la gallinaza; según el estudio realizado por Mónica María Estrada en el artículo “Manejo y procesamiento de la gallinaza”, en donde se indica que tratamiento hay que darle a la gallinaza para que tenga una excelente calidad. Este artículo explica que pasos son necesarios seguir para aumentar la calidad de este subproducto.

La cantidad de gallinaza depende de diversos factores, como se describe a continuación:

Edad del ave: las aves jóvenes producen menos excretas, debido a su bajo consumo de alimento en sus primeras etapas de vida.

Línea: en pollos de engorde la situación es compleja debido a que la cantidad de gallinaza producida es una mezcla de deyecciones y del material utilizado como cama.

Prácticas para el manejo de la gallinaza:

²⁷COMBARIZA, Elizabeth. Estudio y Evaluación de Digestibilidad en harina de pluma y sangre para DISTRAVES S.A.
Trabajo de grado Ingeniería Química. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2011

Para lograr que un residuo orgánico como la gallinaza se convierta en un subproducto de alta calidad para el productor avícola, es indispensable que se apliquen diferentes prácticas de manejo:

a. Evitar que se presenten altas humedades dentro del galpón. Este factor es el causante de la producción de las altas concentraciones de gases y pérdida de elementos como el nitrógeno. El manejo de la reducción de humedades se logra con una buena ventilación de las instalaciones, evitar fugas de agua de las tuberías de los equipos de bebida y una rápida recolección de heces frescas.

b. Una vez recolectada la gallinaza del galpón, tener un lugar para su disposición (secaderos) que sea cubierto para evitar el contacto con el agua lluvia y almacenarla en forma de pirámide, con el fin de lograr un escurrido de la humedad que está presente.

c. Se pueden emplear productos que eviten la humedad y que reduzcan la producción de gases y olores.²⁸

Con estos estudios se puede evidenciar el aprovechamiento que se le da a los subproductos avícola, que se convierten en materia prima para ser transformados en harinas y gallinaza, que es el ideal del trabajo de grado, además de convertirse en fuente de ingreso para la granja, se reduce el impacto ambiental que puedan generar estos residuos.

²⁸ESTRADA, Mónica. Op. Cit. P. 2

6. METODOLOGÍA

El presente proyecto está centrado en una investigación descriptiva –analítica debido a que el paso inicial que la investigación demanda, determina el cumplir una serie de estudios encaminados a captar información, que permitan a su vez, tomar una decisión relacionada con establecer o no, la creación, montaje y comercialización de una planta industrial avícola en la granja Ana Sofía del Municipio de Ocaña, que procese los subproductos aviares que dicha granja genera y con lo cual, se puedan consolidar valores agregados a la misma, de acuerdo con la potencialidad del proyecto.

Para la ejecución de este estudio, se plantearon tres objetivos específicos en el proyecto, de los cuales surgen tres fases en las que se realizarán las siguientes actividades para cumplir dichos objetivos:

Tabla 1. Metodología.

	Fase 1: Fase de Mercados
ACTIVIDADES	Investigación de mercados: En esta etapa del proyecto se requiere extraer información de los clientes y mercados potenciales, para saber cuáles son sus preferencias y necesidades con respecto al producto y generar así, estrategias para satisfacer estas necesidades y llegar a ser competitivos en el sector.

Estrategias de Mercadeo: A partir de la investigación de mercados realizada y teniendo en cuenta que es lo que el cliente potencial busca y se fija a la hora de adquirir el producto, se generarán estrategias de mercado de las cuales va a depender en gran parte el éxito del negocio. Entre estas encontramos: Estrategia de producto, de precios, de distribución, de promoción, de comunicación, de servicio. También en este punto se hará un análisis utilizando la matriz DOFA, para identificar y potenciar las fortalezas y convertirlas en grandes oportunidades, además de corregir debilidades y contrarrestar las amenazas que el sector y mercado demandan.

Fase 2: Estudio Técnico, administrativo, ambiental y legal

Estudio Técnico: Se definirá el lugar más adecuado para la planta de producción y la capacidad instalada, al igual que se establecerán requerimientos de materias primas e insumos, máquinas y equipos y mano de obra.

También se escogerá el sistema de producción más adecuado para el proyecto y se realizara el plan o programa de producción inicial y a través del tiempo.

Estudio Administrativo: Se establecerá un organigrama y a cada miembro se les asignará sus respectivas funciones y responsabilidades dentro del sistema. Además se describirá detalladamente los costos administrativos.

Estudio Ambiental: Se identificarán los impactos ambientales vinculados al proyecto, y después de una interpretación de la administración se aceptarán, rechazarán o modificarán.

Estudio Legal: Se analizarán las normas y reglamentos vigentes que afecten la constitución y el posterior funcionamiento de la empresa

Fase 3: Evaluación Financiera del Proyecto

Estudio Financiero: Se identificaran los rubros principales que componen el activo pasivo y patrimonio, los costos y gastos y las entradas y salidas de dinero, para elaborar así los estados financieros. También en este punto se definirá las necesidades de inversión y crédito y establecerán las fuentes de financiación.

Resultados financieros del plan de negocios: En esta etapa se evalúa la viabilidad financiera del proyecto, donde utilizaremos algunos indicadores de uso frecuente, tales como conceptos de punto de equilibrio, Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno, Período de Recuperación de la Inversión y el cálculo del Valor Económico Agregado (EVA).

7. ESTUDIO DE MERCADOS

7.1. OBJETIVO

Realizar un estudio de mercado, que permita conocer el segmento de la población al cual se van a dirigir los productos y la demanda potencial, para así generar estrategias que contribuyan a la expansión y crecimiento de la granja.

7.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

7.2.1. Definición y usos.

Definición. El alimento concentrado de harina a base de sangre, plumas y vísceras avícolas, es un producto orgánico hecho a partir de varias sustancias ricas en nutrientes y minerales que generan valor proteico. Este producto ayuda a mantener un peso y salud ideal al animal que lo consuma.

Usos. Este alimento concentrado de harina a base de sangre, plumas y vísceras avícolas es un suplemento alimenticio ideal para aves de corral, pollos de engorde y gallinas ponedoras. Su función es la de rendir el alimento estándar del ave para generar economía, esto se logra gracias a que este alimento es una harina diseñada con valor nutritivo similar al alimento básico del ave. Su uso puede variar según la porción de concentrado a la que deseamos suplir. Este alimento no reemplaza los concentrados comunes utilizados para la alimentación animal.

7.2.2. Productos Sustitutos. Los productos sustitutos de los alimentos concentrados para aves son los siguientes:

- Harina y concentrado a base de cereales.
- Maíz trillado.

7.2.3. Productos Complementarios. Como servicio complementario en el presente proyecto se tiene:

- Seguimiento y asesoría a consumidores para el buen uso del alimento concentrado de harina a base de sangre, plumas y vísceras avícolas.

7.3. MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO

7.3.1. Mercado Potencial. Es necesario aclarar que dentro del mercado potencial se va a tener a todas las pequeñas, medianas y grandes granjas pecuarias del municipio de Ocaña, Rio de Oro, Abrego, La Playa, Convención y Aguas Claras.

7.3.2. Mercado Objetivo. Dentro del mercado objetivo en el principio del proyecto se tiene como prioridad enfocar los esfuerzos en captar el mercado local, que son: las pequeñas, medianas y grandes granjas pecuarias del municipio de Ocaña.

7.4. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.

7.4.1. La Demanda. Para realizar y desarrollar la encuesta a la demanda, se tuvo en cuenta como población las 74 de granjas pecuarias que están registradas ante el ICA en el municipio de Ocaña.

7.4.1.2 ficha técnica de la encuesta 1.

ELEMENTO	CLASE
Tipo de investigación	Concluyente-Descriptiva-Transversal-Simple
Técnicas de investigación	Encuesta
Instrumentos para recolección de información	Cuestionario Estructurado
Modo de aplicación	Directa
Definición de población	Productores Pecuarios
Determinación de la muestra	<p>N: Población: 74 P = 0,05 q = 0.95 e = Margen de error = 5% Z: Nivel de confiabilidad: 95% = 1,96 desviaciones estándar</p> $n = \frac{1.96^2 \times 74 (0.05) (0.95)}{(0.05)^2 (74 - 1) + 1.96^2 (0.05) (0.95)} = 36$
Marco Muestral	La población de pequeños, medianos y grandes productores pecuarios de Ocaña
Tiempo de aplicación	Octubre 1 a Noviembre 1 de 2014

7.4.1.3. Tabulación, Presentación y Análisis de Resultados.

1.- Marque con una X. Como consumidor de concentrados para animales qué busca en ellos:

Figura 1. Gráfica Pregunta 1, Anexo A

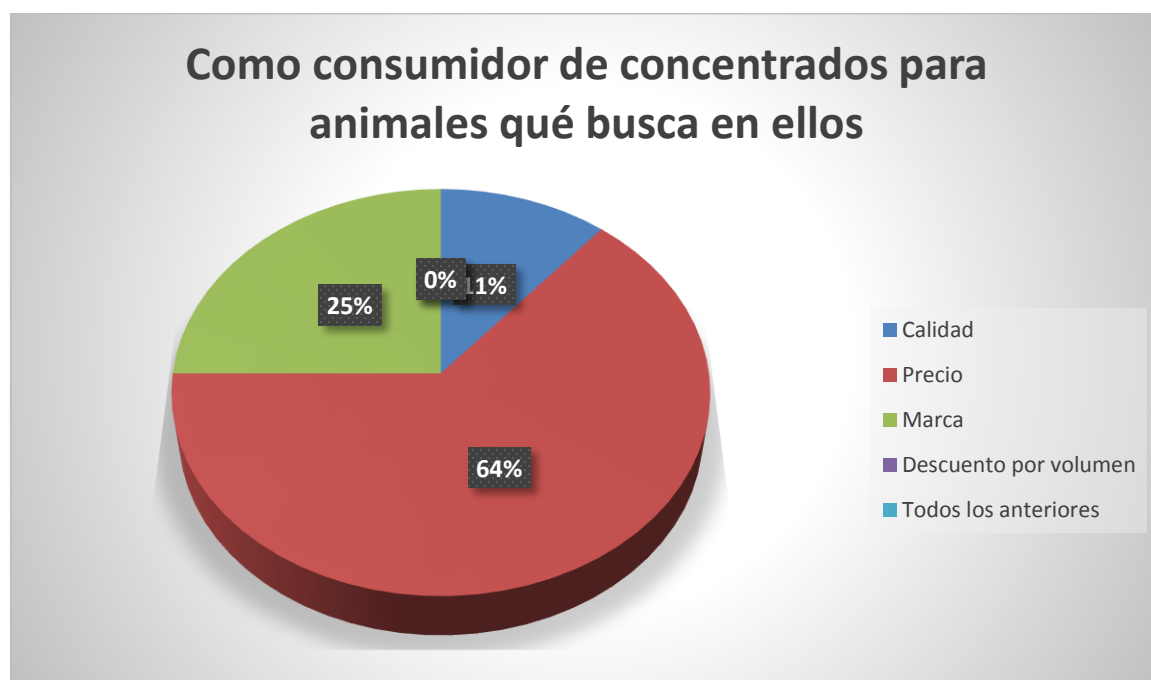


Tabla 3 Tabulación Pregunta 1, Anexo A

ELECCIÓN	CONSUMIDORES
Calidad	4
Precio	23
Marca	9
Descuento por volumen	0
Todos los anteriores	0

Claramente nos damos cuenta que para el consumidor el precio es lo más importante a la hora de elegir el concentrado, ya que el 64% coincidió con esto, por lo que esto es necesario tenerlo en cuenta en la política de precios, para fijar un

precio de venta de lanzamiento del producto competitivo; además el 25% tiene en cuenta es la marca, y la calidad es lo más influyente para el 11% de los encuestados.

2.- Marque con una X. A la hora de comprar concentrados para animales, prefiere:

Figura 2. Gráfica Pregunta 2, Anexo A.

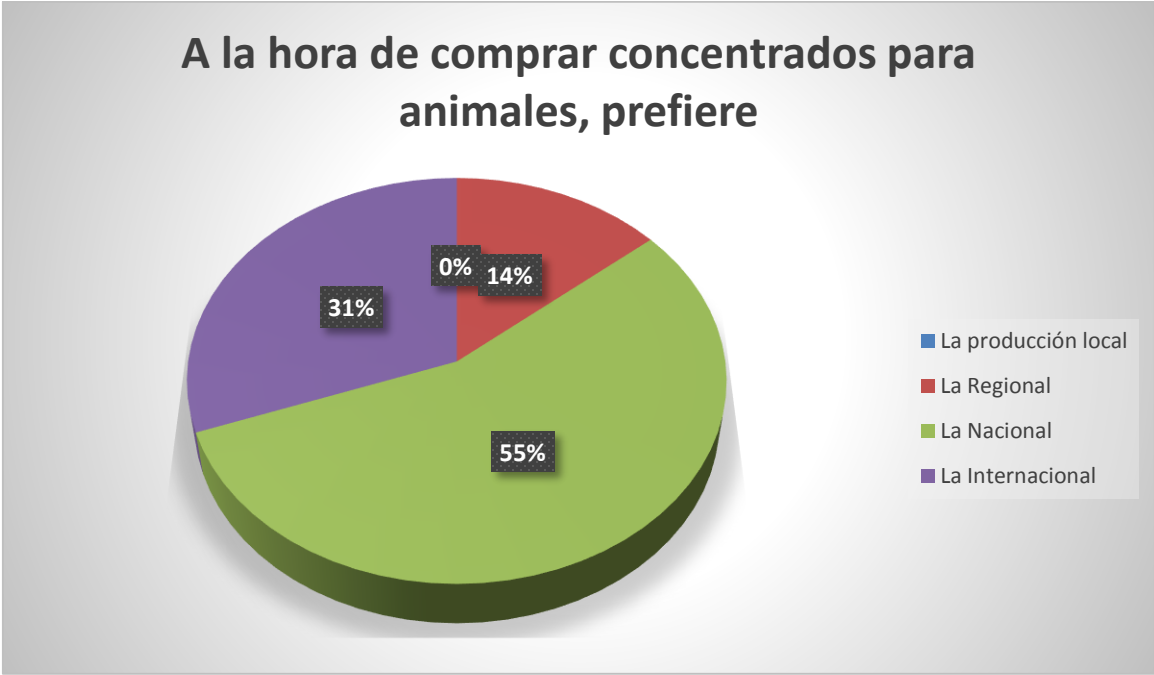


Tabla 4. Tabulación pregunta 2, Anexo A

ELECCIÓN	CONSUMIDORES
La producción local	0
La Regional	5
La Nacional	20
La Internacional	11

El 55% de los consumidores prefieren la producción nacional, el 31% la internacional y el 14% la regional. Como se puede apreciar, el mercado local no es tenido en cuenta por los compradores ya que en Ocaña y la región no hay productores de este tipo de concentrados, por lo tanto al crear la nueva marca/producto se podría aprovechar para penetrar fácilmente este mercado.

3.- Marque con una X. Siente que como consumidor, sus preferencias están inclinadas hacia los productos promocionados en:

Figura 3. Gráfica Pregunta 3, Anexo A

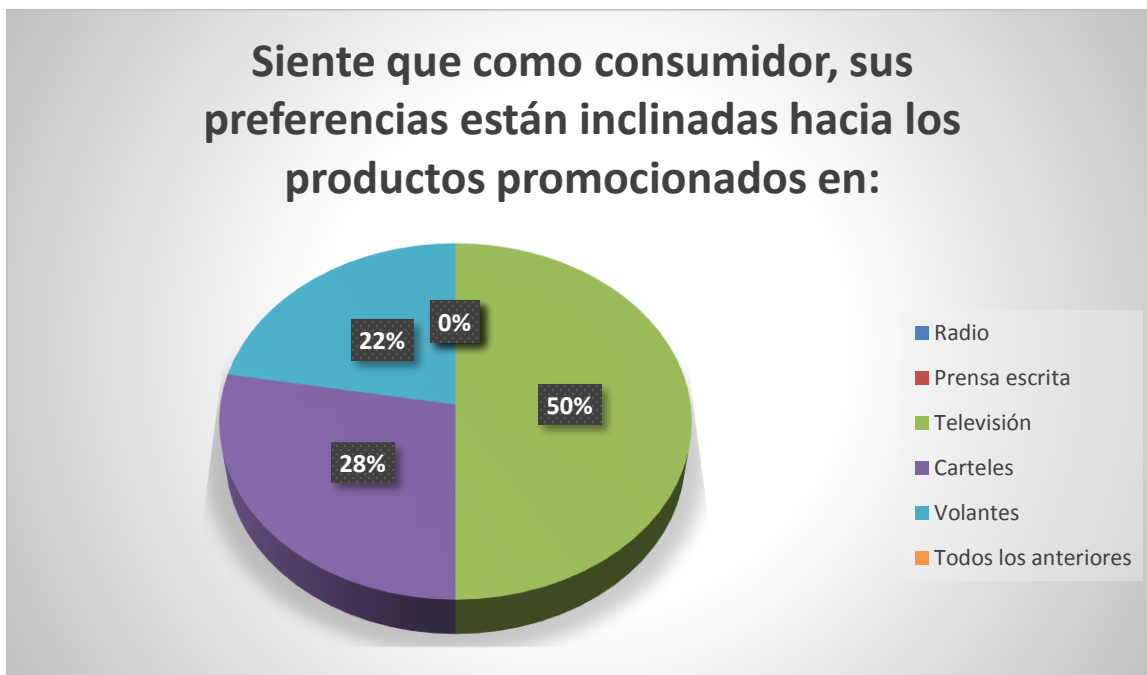


Tabla 5. Tabulación pregunta 3, Anexo A

TIPO DE PUBLICIDAD	CONSUMIDORES
Radio	0
Prensa escrita	0
Televisión	18
Carteles	10
Volantes	8
Todos los anteriores	0

La gran mayoría de consumidores expresó que conoce las marcas de este producto a través de la promoción realizadas en televisión en un 50%, seguido de carteles publicitarios en un 28% y en volantes en un 22%. Lo que nos servirá para elegir la estrategia publicitaria del producto.

4.- Marque con una X. Como consumidor de los productos concentrados para animales, siente que Ud. es un comprador

Figura 4. Gráfica Pregunta 4, Anexo A



Tabla 6. Tabulación pregunta 4, Anexo A

ELECCIÓN	CONSUMIDORES
Frecuente	19
Esporádico	0
Mayorista	2
Minorista	15
Dist. Autorizado	0
Ninguna de las Ant.	0

Según estos resultados casi la totalidad (95%) de los consumidores compra frecuentemente y al por menor, lo cual da la posibilidad al nuevo producto de impulsar ventas a granel manejando buenos precios para impactar el mercado; tan solo el 5% de los consumidores son compradores mayoristas.

5.- Marque con una X. Si Ud. fuera consumidor comerciante, los volúmenes de productos que compraría mensualmente serían:

Figura 5. Gráfica Pregunta 5, Anexo A

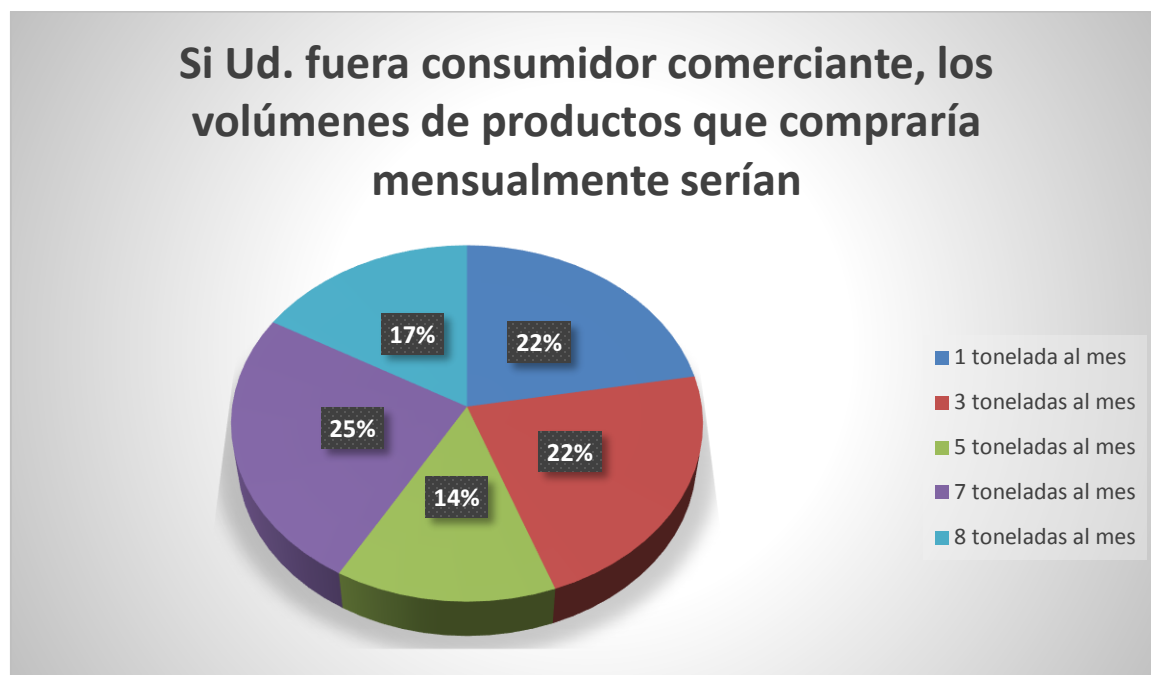


Tabla 7. Tabulación pregunta 5, Anexo A

Toneladas Promedio al mes	Compradores	Demanda(Toneladas)
1	8	8
3	8	24
5	5	25
7	9	63
8	6	48
Total	36	168
Consumo per-cápita mensual=X=4.66		

Estos datos nos muestran que la demanda per-cápita es de aproximadamente 4.66 Toneladas/mes según la muestra de 36 consumidores. Lo que nos permite apreciar que hay un mercado grande por abastecer y una demanda potencial alta, lo cual es favorable para el proyecto en términos de viabilidad.

Nota: Consumo per-cápita anual= **55,92 Ton/año.**

6.- Marque con una X. Hacia qué línea del mercado le gustaría dirigir sus preferencias.

Figura 6. Gráfica Pregunta 6, Anexo A

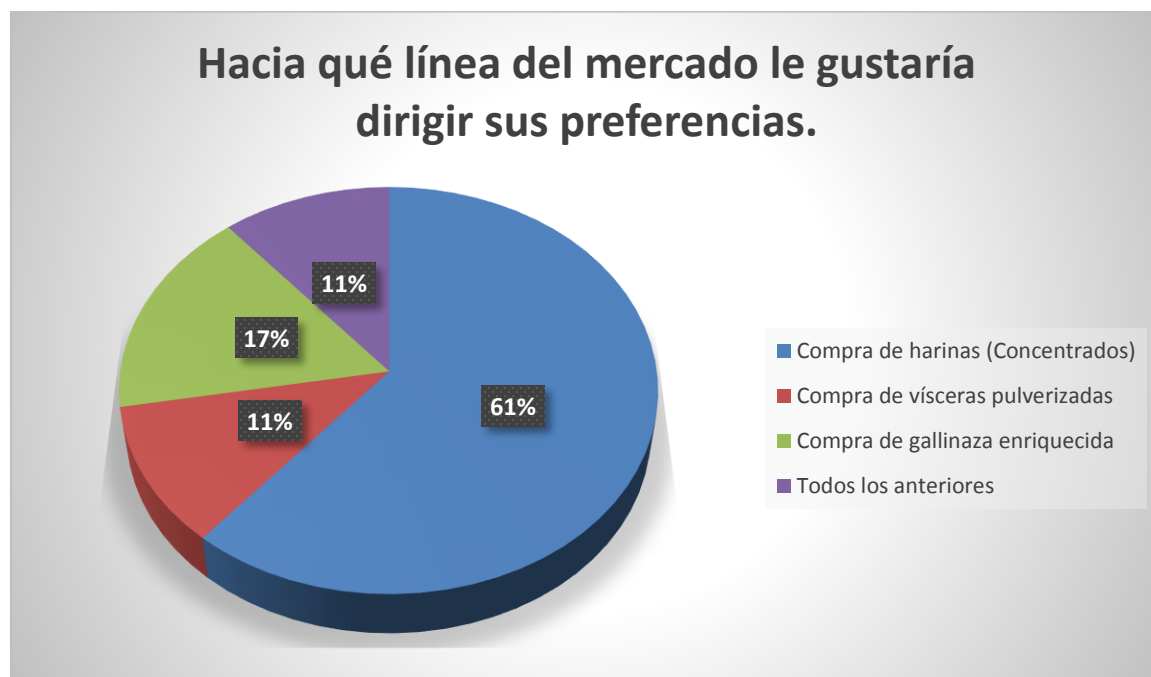


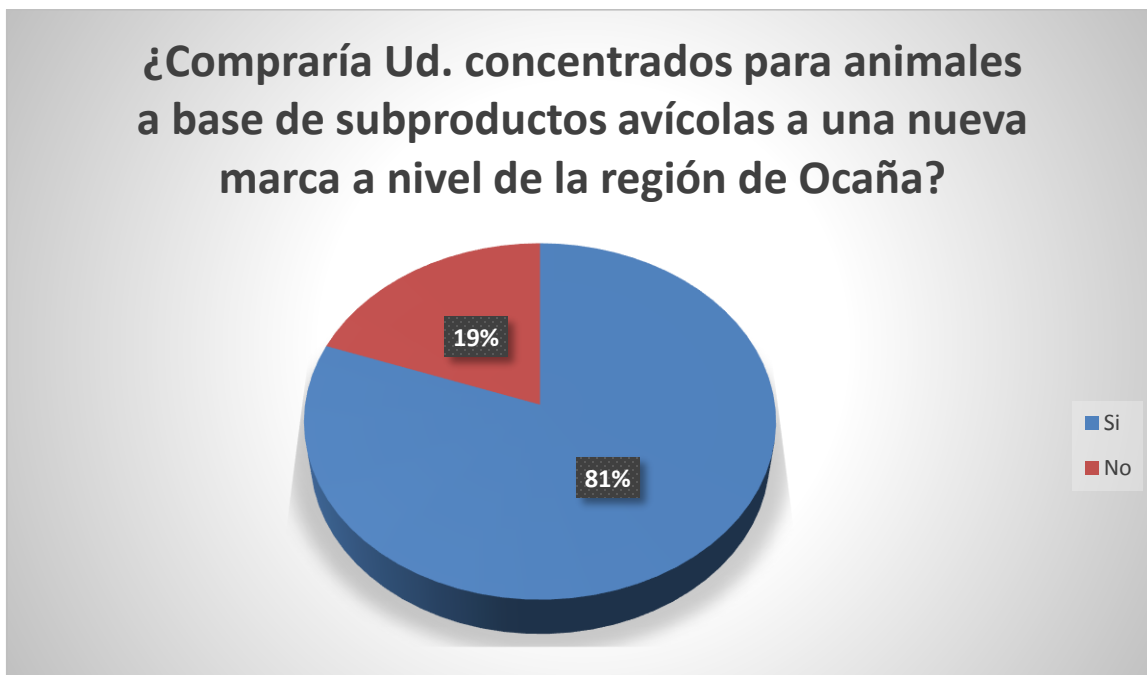
Tabla 8. Tabulación pregunta 6, Anexo A

ELECCIÓN	CONSUMIDORES
Compra de harinas (Concentrados)	22
Compra de vísceras pulverizadas	4
Compra de gallinaza enriquecida	6
Todos los anteriores	4

Entre las opciones dadas a los consumidores relacionadas con los productos derivados de la transformación de subproductos avícolas, el 61% prefiere la compra de harinas (concentrados), el 17% la compra de gallinaza enriquecida, y tan solo el 11% la compra de vísceras pulverizadas. Lo cual nos indica que la harina (concentrado) sería de gran aceptación y demanda en el mercado.

7.- Marque con una X. ¿Compraría Ud. concentrados para animales a base de subproductos avícolas a una nueva marca a nivel de la región de Ocaña?

Figura 7. Gráfica Pregunta 7, Anexo A



FUENTE: ENCUESTA DIRIGIDA A LOS CONSUMIDORES FINALES QUE SE ABASTECEN DE ALIMENTOS PARA ANIMALES

Tabla 9. Tabulación pregunta 7, Anexo A

ELECCIÓN	CONSUMIDORES
Si	29
No	7

El 81% de consumidores están abiertos a la idea de comprar un nuevo producto producido en Ocaña, pero hay un 19% que dice que no, por ya estar fidelizados con una marca, razón por la cual hay que realizar estrategias de penetración a través de promociones, precios, y publicidad.

7.4.1.4. Estimación de la demanda potencial. Teniendo en cuenta el resultado obtenido en la encuesta realizada a los productores pecuarios en la provincia de Ocaña, se estima una población demandante del 81% (Véase pregunta 7), sobre un total de 74 granjas pecuarias registradas legalmente ante el ICA y una demanda per-cápita anual de 55,92 toneladas / año (Véase pregunta 5); la demanda estimada del alimento concentrado de harinas a base de sangre, plumas y vísceras sería:

Número de granjas pecuarias en Ocaña = 74

Población demandante = 81%= 74*0.81=59.94= 60 Granjas Pecuarias.

Consumo per-cápita = 55,92 Ton/ año

Demanda potencial estimada = (Población demandante) * (Número de granjas pecuarias en Ocaña) * (Consumo per-cápita)

Demanda estimada = (81%) * (74) * (55,92 Ton/ año) = 3.351,84 Toneladas/ año.

A continuación se muestra la demanda de alimentos balanceados para animales por Toneladas anuales a nivel nacional.

Figura 8. Demanda de Alimentos Balanceados para animales (Toneladas).

	2010	2011	2012	2013	2014
Avicultura	3.936.509	4.086.096	4.336.574	4.602.406	4.884.533
Porcicultura	685.844	754.257	787.671	822.564	859.004
Ganadería	516.650	526.476	537.479	548.713	560.181
Menores	278.352	300.620	317.395	335.105	353.804
Acuicultura	133.823	120.441	128.824	137.790	147.380
Total	5.551.178	5.787.890	6.107.942	6.446.578	6.804.902

FUENTE: ANDI (ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA)

La participación en el mercado del 2014 en el sector de Alimentos Balanceados para Animales en la provincia de Ocaña con respecto a Colombia es de:

Participación de Mercado= (Demanda estimada de Ocaña/Demanda Nacional)*100%

Participación de Mercado= 0,0492%=0,05% Aproximadamente.

7.4.1.5. Proyección de la demanda. Teniendo en cuenta la evolución o incremento de la demanda que es de 5,4%²⁹ en los últimos cinco años, se estableció la proyección de la demanda utilizando la siguiente fórmula para el cálculo del futuro:

²⁹ Encuesta realizada a los comercializadores de alimentos para animales en Ocaña

$$F = P * (1 + i)^n$$

i = Gradiente de crecimiento = 5,4%

P = Demanda actual = 3351.84 Ton / año

n = Periodo

Tabla 10. Proyección de la demanda

Año	Proyección (Ton)
2014	3351,84
2015	3485,9136
2016	3625,350144
2017	3770,36415
2018	3921,178716
2019	4078,025864

7.4.2. La Oferta. Para realizar y desarrollar la encuesta a la oferta, se tuvo en cuenta como población las 11 comercializadoras de alimentos para animales que están registradas ante la Cámara de Comercio de Ocaña.

7.4.2.1. Ficha técnica de la encuesta 2.

ELEMENTO	CLASE
Tipo de investigación	Concluyente-Descriptiva-Transversal-Simple
Técnicas de investigación	Encuesta
Instrumentos para recolección de información	Encuesta Estructurada
Modo de aplicación	Directa
Definición de población	Sector empresarial dedicado a la comercialización de alimentos para animales.
Determinación de la muestra	<p>N: Población: 11 P = 0,05 q = 0.95 e = Margen de error = 5% Z: Nivel de confiabilidad: 95% = 1,96 desviaciones estándar</p> $n = \frac{1.96^2 \times 11 (0.05) (0.95)}{(0.05)^2 (11 - 1) + 1.96^2 (0.05) (0.95)} = 10$
Marco Muestral	Comercializadoras de alimentos para animales en Ocaña.
Tiempo de aplicación	Octubre 1 a Noviembre 1 de 2014

7.4.2.2. Tabulación, Presentación y Análisis de Resultados.

1. Marque con una X. ¿Vende Ud. de manera habitual alimentos concentrados para el consumo animal?

Figura 9. Gráfica Pregunta 1, Anexo B

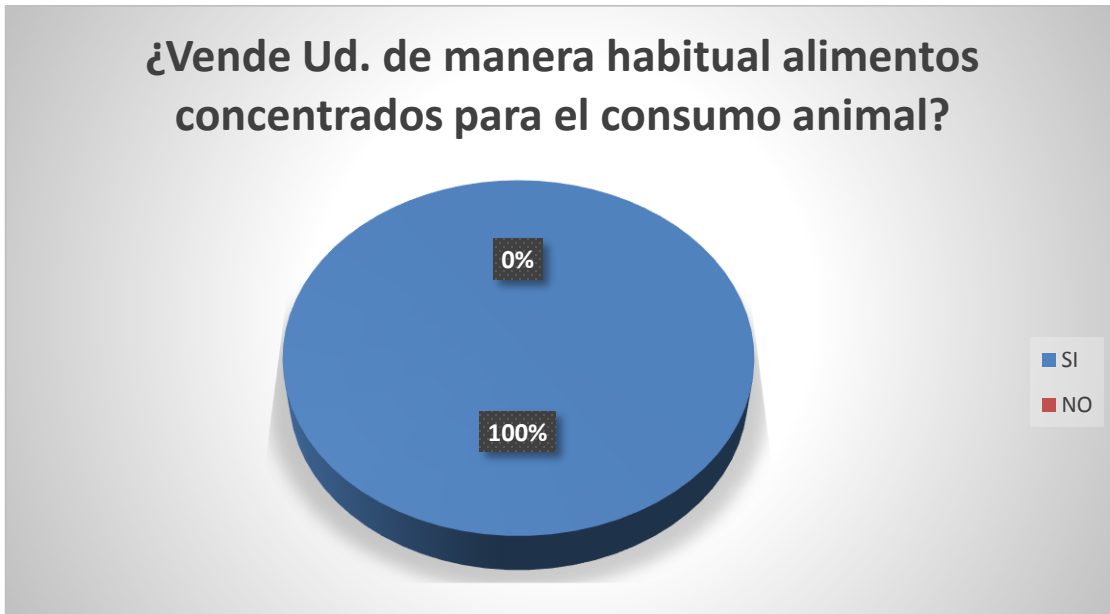


Tabla 11. Tabulación pregunta 1, Anexo B

ELECCIÓN	COMERCIALIZADORES
SI	10
NO	0

El 100% de los encuestados del sector comercializan alimentos concentrados para el consumo animal.

2. Marque con una X. ¿A la hora de vender concentrados para animales, qué marcas tienen mayor aceptación del público?

Figura 10. Gráfica Pregunta 2, Anexo B



Tabla 12. Tabulación pregunta 2, Anexo B

MARCA	COMERCIALIZADORES
FINCA	4
SOLLA	3
PURINA	2
ITALCOL	1
OTRAS	0
NO HAY MARCAS PREFERIDAS	0

Las comercializadoras de alimentos para animales manifestaron que la marca más ofertada es Finca con un 40%, seguida de Solla con un 30% y Purina con un 20%. Lo cual permite la entrada del producto al mercado, ya que no existe una cantidad importante de marcas comerciales de este producto, además que se puede identificar la competencia directa; teniendo en cuenta que Finca es la marca de mayor aceptación, esta se tomará como la referencia más influyente dentro de la competencia.

3. Marque con una X. ¿Cómo vendedor, cuál es el producto de mayor demanda?

Figura 11. Gráfica Pregunta 3, Anexo B

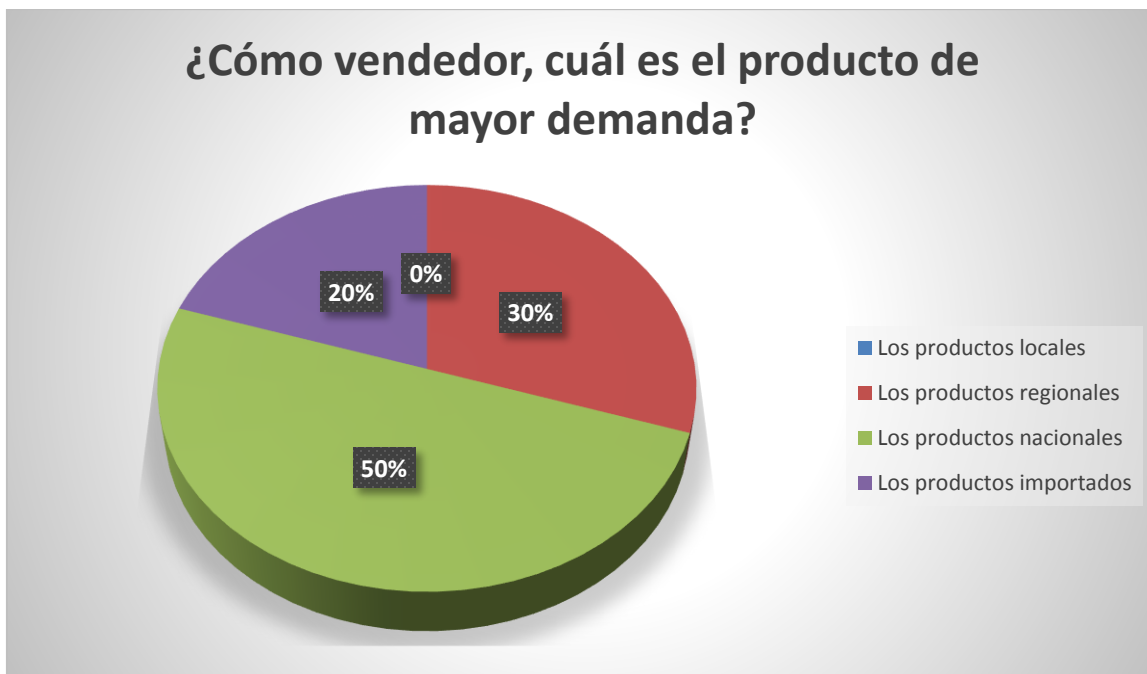


Tabla 13. Tabulación pregunta 3, Anexo B

ELECCIÓN	COMERCIALIZADORES
Los productos locales	0
Los productos regionales	3
Los productos nacionales	5
Los productos importados	2

Los productos de mayor demanda son los nacionales, como Solla e Itacol, cubriendo un 50% de esta. Seguido de los regionales como Finca con un 30% y los importados como Purina con un 20%. Como se puede ver, los productos locales no existen en el mercado, lo cual permite que el producto genere interés en los distribuidores de la zona al ser único que exista a nivel local.

4. Marque con una X. ¿Cómo vendedor de concentrados para animales, en donde cree que se concentra la mayor cantidad de clientes para adquirirlos?

Figura 12. Gráfica Pregunta 4, Anexo B

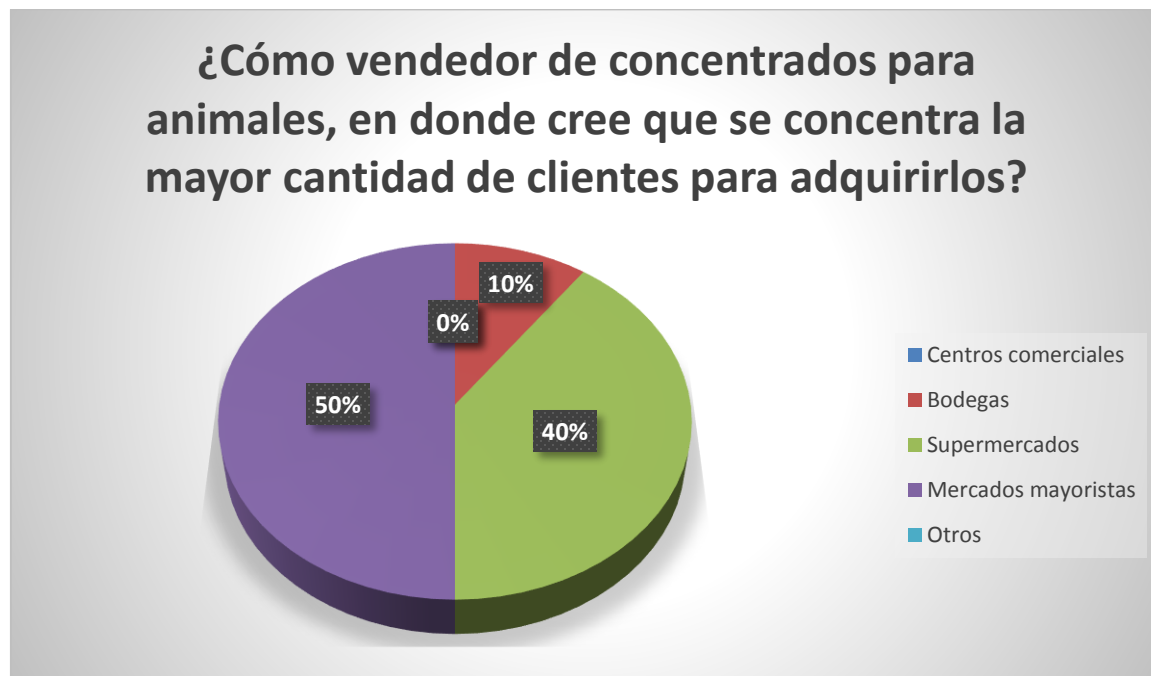


Tabla 14. Tabulación pregunta 4, Anexo B

ELECCIÓN	COMERCIALIZADORES
Centros comerciales	0
Bodegas	1
Supermercados	4
Mercados mayoristas	5
Otros	0

Según la percepción de los encuestados, el 50% de clientes del producto se concentran en los mercados mayoristas y el 40% en los supermercados, pero tan solo el 10% en bodegas; esto nos indica claramente donde hay que realizar campañas intensas de publicidad para que el mercado potencial conozca la marca.

5. Marque con una X. ¿Con qué frecuencia renueva Ud. la mercancía de concentrados para animales que expende al público?

Figura 13. Gráfica Pregunta 5, Anexo B

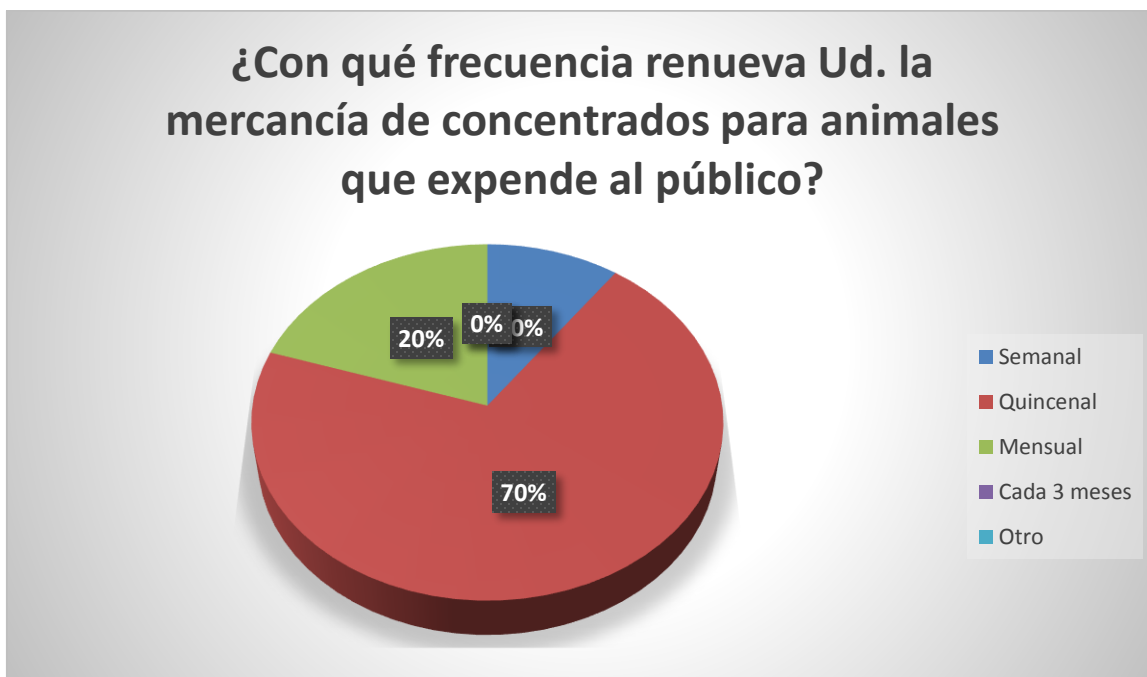


Tabla 15. Tabulación pregunta 5, Anexo B

ELECCIÓN	COMERCIALIZADORES
Semanal	1
Quincenal	7
Mensual	2
Cada 3 meses	0
Otro	0

El 70% de comercializadoras renueva su mercancía cada quince días, el 20% lo hace mensualmente y el 10% cada semana, lo que nos indica que el consumo de estos es importante y las distribuidoras constantemente están realizando pedidos a sus proveedores de productos.

6. ¿Qué cantidad (en Toneladas) de concentrado para animales comercializa al año?

Tabla 16. Tabulación pregunta 6, Anexo B

Comercializadora	Toneladas / año	%
C1	771	24,03%
C2	315	9,82%
C3	238	7,42%
C4	252	7,86%
C5	391	12,19%
C6	225	7,01%
C7	146	4,55%
C8	285	8,88%
C9	340	10,60%
C10	245	7,64%
Total	3208	100,00%

La cantidad total de toneladas comercializadas en el año fue de 3208. Como se puede ver solo la comercializadora 1 vendió 771 Toneladas que corresponde a un 24,03%; la comercializadora 9 vendió 340 Toneladas que corresponde al 10,60%. Las que menos vendieron son la 3 y la 7, esta última es prácticamente nueva en el mercado (2 años) y vendió solo 146 Toneladas que corresponde al 4,55%.

7. ¿De cuanto ha sido el incremento en la comercialización de concentrado para animales durante los últimos 5 años?

Tabla 17. Tabulación pregunta 7, Anexo B

Comercializadora	Incremento durante 5 años
C1	6,0%
C2	3,5%
C3	8,0%
C4	5,0%
C5	6,0%
C6	6,0%
C7	NA(2 años en el mercado)
C8	3,0%
C9	5,5%
C10	6,0%
Total Promedio	5,4%

Según el promedio de estos datos obtenidos, se puede deducir que el incremento en ventas de los concentrados para animales es de aproximadamente de 5.4% anualmente.

8. Marque con una X. ¿Cuánto es el promedio del precio de venta de estos productos?

Figura 14. Gráfica Pregunta 8, Anexo B

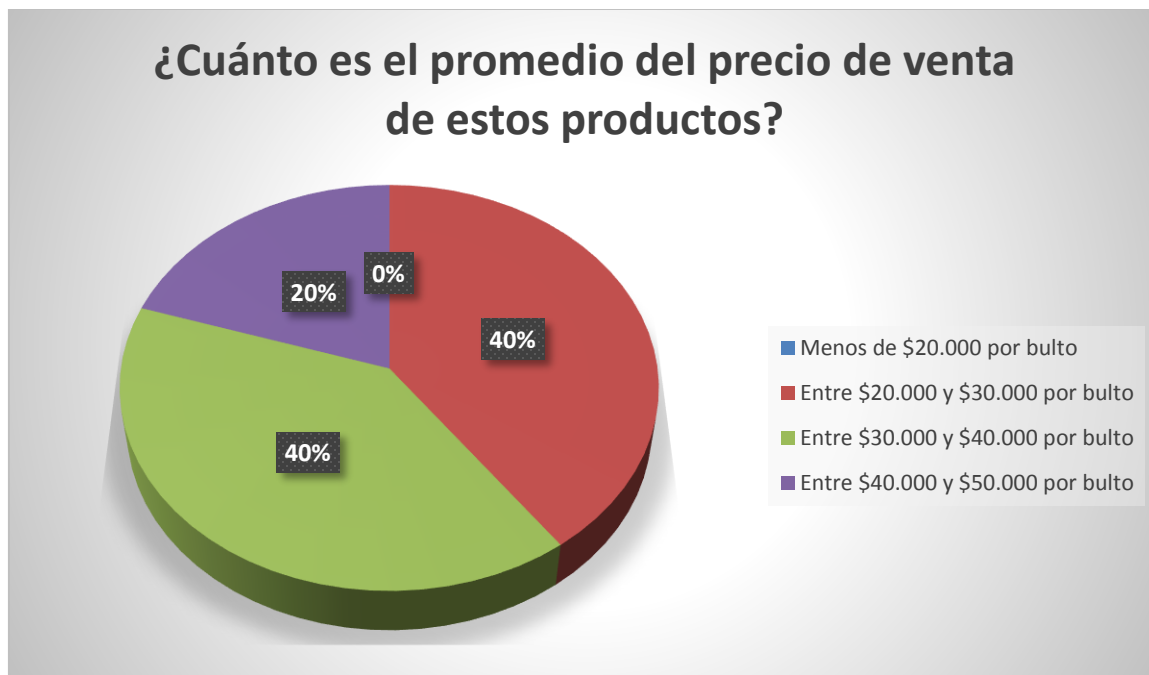


Tabla 18. Tabulación pregunta 8, Anexo B

ELECCIÓN	COMERCIALIZADORES
Menos de \$20.000 por bulto	0
Entre \$20.000 y \$30.000 por bulto	4
Entre \$30.000 y \$40.000 por bulto	4
Entre \$40.000 y \$50.000 por bulto	2

La gran mayoría de distribuidores vende el bulto del producto a precios entre \$30.000 y \$40.000; y \$20.000 y \$30.000, con un porcentaje de 40% cada uno respectivamente; es decir que el 80% de los precios por bulto de 40 Kg está entre \$20.000 y \$40.000.

Se muestra claramente que predominan los precios intermedios sobre los altos, esto debe ser tenido en la política de precios, ya que se reflejó en la anterior encuesta que un factor determinante para el consumidor elegir el producto es el precio.

9. Marque con una X. ¿Estaría dispuesto a distribuir una nueva marca de concentrados para animales hechos en Ocaña?

Figura 15. Gráfica Pregunta 9, Anexo B

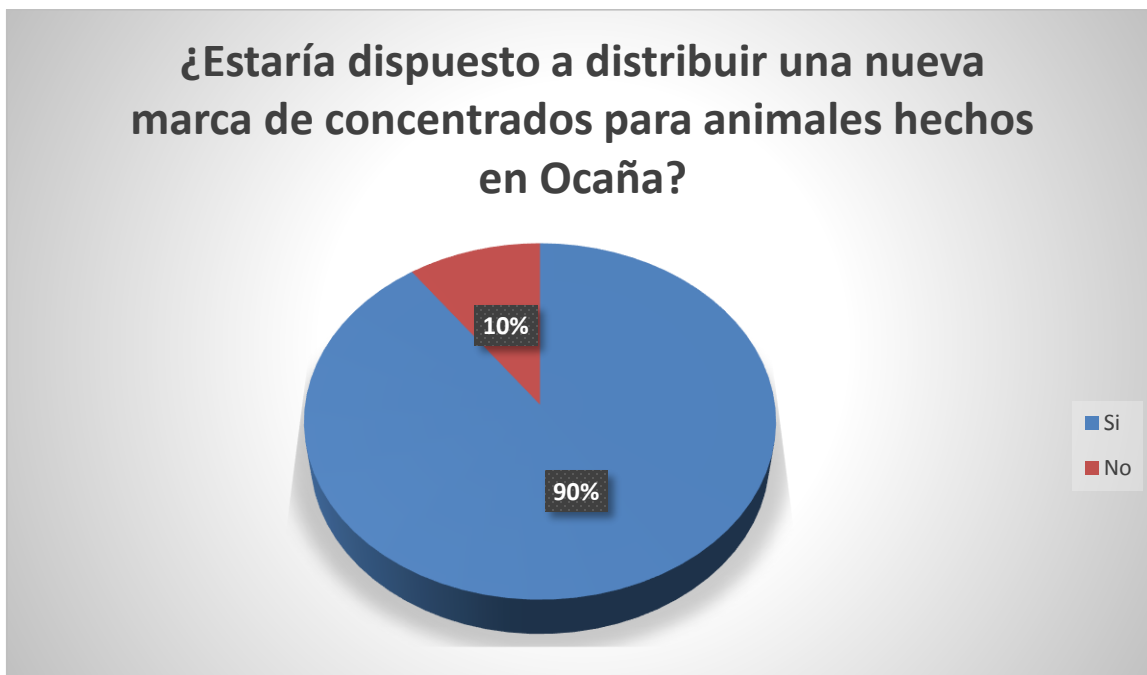


Tabla 19. Tabulación pregunta 9, Anexo B

ELECCIÓN	COMERCIALIZADORES
Si	9
No	1

Se puede apreciar la gran aceptación e interés de los distribuidores para comercializar un producto local, con las características similares a los existentes en el mercado, ya que el 90% de los comercializadores están en la disposición de ofrecer/distribuir la nueva marca.

7.4.2.3. Análisis de la situación actual de la oferta. La oferta de concentrados para animales teniendo en cuenta la investigación de mercados (véase pregunta 6) viene siendo:

Tabla 20. Análisis de la situación actual de la oferta

Comercializadora	Toneladas/año	%
C1	771	24,03%
C2	315	9,82%
C3	238	7,42%
C4	252	7,86%
C5	391	12,19%
C6	225	7,01%
C7	146	4,55%
C8	285	8,88%
C9	340	10,60%
C10	245	7,64%
Total	3208	100,00%

Según lo anterior se puede decir que la oferta total de concentrados para animales es de: **3208 ton/ año**

7.4.2.4. Proyección de la oferta. Teniendo en cuenta la evolución o incremento de la oferta durante los últimos cinco años, que es de: **5,4%**³⁰ se estableció la proyección de la oferta utilizando la siguiente fórmula para el cálculo futuro.

$$F = P * (1 + i)^n$$

i = Gradiente de crecimiento = 5,4%, P = Oferta actual = 3208 Ton / año

n = Periodo

Tabla 21. Proyección de la oferta

Año	Oferta (Toneladas)
2014	3208
2015	3336,32
2016	3469,77
2017	3608,56
2018	3752,90
2019	3903,02

³⁰ Encuesta realizada a los comercializadores de alimentos para animales en Ocaña

7.5. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN.

7.5.1. Estructura del canal actual. En el actual mercado de alimentos concentrados en Ocaña hay que tener en cuenta que existe una intermediación de las comercializadoras entre el consumidor final y los productores de concentrado.

Este canal de distribución se representa de la siguiente manera:

- Productores de concentrado para animales (Finca, Solla, Purina, Itacol).
- Distribuidores.
- Consumidor final: Compuesto por las personas que poseen granjas pecuarias.

Figura 16. Canal de Comercialización



7.5.2. Canal de Comercialización Propuesto. El canal propuesto para la distribución del concentrado procesado en la planta, seguirá los lineamientos del canal ya existente en el mercado local, cuya estructura se describe en el inciso anterior.

7.6 EL PRECIO.

7.6.1. Análisis de precios. Teniendo en cuenta los resultados arrojados en la encuesta a las comercializadoras de concentrado para animales en Ocaña, se estableció que el precio promedio del bulto de las marcas en general de concentrado para animales en el mercado es de \$30.000.

A continuación describiremos en detalle los precios que maneja las marcas competidoras:

Tabla 22. Análisis de precios

MARCA	PRECIO PROMEDIO x Bulto de 40Kg
FINCA	26000
SOLLA	39000
ITALCOL	22000
PURINA	43000

7.6.2. Estrategia de fijación de precios. En las encuestas realizadas a los consumidores de alimentos concentrados para animales, se estableció que al momento de seleccionar el producto lo que más se tenía en cuenta era el precio. Teniendo en cuenta esto, se establecerá el precio según las expectativas del consumidor con el fin de inducir a las primeras compras del producto en el segmento o mercado objetivo.

Inicialmente la nueva procesadora de concentrados asumirá como estrategia para penetrar el mercado, fijar los precios por debajo del promedio de la competencia, logrando con esto mayor nivel de competitividad al llenar las expectativas de un mercado que busca en su gran mayoría buena calidad a un costo relativamente bajo.

7.7. PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN.

7.7.1. Logotipo.

Figura 17. Logotipo del producto



Este será el logotipo empleado para el producto que busca ofrecer la nueva procesadora de subproductos; esto con el fin de que los productores pecuarios identifiquen fácilmente la marca del concentrado.

El diseño usado en el logotipo corresponde a las características del sector (pecuario), y de igual manera es un símbolo que muestra la responsabilidad de la nueva empresa con el medio ambiente.

7.7.2. Análisis de medios publicitarios. La procesadora de concentrados para animales utilizará los siguientes medios para dar a conocer su producto:

- **Televisión:** Es un medio audiovisual masivo usado como herramienta publicitaria.
- **Carteles:** Medio publicitario practico que permite dar a conocer un producto, sus cualidades y características.
- **Volantes:** A diferencia del cartel es un medio de información más directo con el cliente y a un menor costo.

7.7.3. Selección de medios publicitarios. Dentro de los medios que se tienen para dar la publicidad necesaria a este nuevo producto se tienen:

T.V: Se cuenta con Asucap Tv San Jorge y Tv Ingepec, estas son las dos empresas que cuentan con la disponibilidad de espacios publicitarios a nivel local.

Carteles: Promociona el producto a nivel local, en él se brinda información específica a cerca del producto, precio, características y promociones especiales, todo esto para invitar al cliente potencial a comprar el producto. La empresa que se encargará de hacer estos carteles es Grafitex Publicidad, ubicada en el casco urbano de la ciudad de Ocaña.

Volantes: Medio informativo directo en el que se le da a conocer al cliente una introducción acerca del producto, lugar de venta, cualidades y precios. Nuevamente la empresa que se encargara de hacer los volantes es Grafitex Publicidad.

Para el lanzamiento del producto se hará propaganda televisada en los medios locales un mes antes de la fecha, además de un riguroso volanteo y colocación de carteles y pasacalles en los sectores con mayor afluencia de clientes potenciales en la ciudad de Ocaña.

Luego de haberse lanzado el producto, se seguirá teniendo la publicidad de carteles y pasacalles, ya que puede haber clientes potenciales no captados antes ni durante el lanzamiento del producto.

A continuación se muestra el valor de los medios publicitarios a utilizar:

Tabla 23. Selección de medios publicitarios

Actividad	Valor
Publicidad televisiva	\$350000 / mensual
Volantes	\$80000
Pasacalles	\$82500
Carteles	\$60000

El objetivo principal en la estrategia publicitaria tiene como fin promocionar la imagen de **LA PROCESADORA DE CONCENTRADOS LAS LIZCAS LTDA.** , con su producto **EL GLADIADOR**, para darse a conocer, y generar y mantener una buena imagen en el mercado.

8. ESTUDIO TÉCNICO

8.1.- DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

En este capítulo, se describen los procesos, mediante los cuales, los operarios manipulan los equipos y materias primas para la presentación del producto final al consumidor.

8.1.1 Objetivo. Determinar mecanismos técnicos y administrativos, que amplíen el concepto sobre los sistemas de producción, a fin de que los mismos respeten los estándares ambientales y legales y garanticen rentabilidad y sostenibilidad económica.

8.1.2. Procesos. La utilización de insumos extraídos de los excedentes avícolas que arroja la Granja Ana Sofía del Municipio de Ocaña, en Norte de Santander, han sido pensados para ser usados en múltiples ofertas industriales, desde lo estrictamente alimentario para animales, como para lo farmacéutico, estético y accesorio para la industria de botones, peines y hasta pinturas.

La mayoría de estos residuos orgánicos como sangre, vísceras no comestibles, huesos, plumas, hasta hace poco eran tratados de forma irracional y eran vertidos a alcantarillas o llevados a basureros, desperdiciando así una valiosa fuente de proteínas y contaminando el ambiente.

Las plumas cuando se van por las tuberías de desagüe ocasionan taponamientos por su sedimentación, originan reacciones químicas que producen sustancias sulfurosas caracterizadas por olores repugnantes. Las vísceras al no ser tratadas pueden ir a las tuberías taponándolas, además, necesitan más tiempo para su descomposición.

La sangre al ir por las tuberías de desagüe entra en contacto con el agua y comienza su ciclo de biodegradación necesitando oxígeno que toma del agua volviéndola estéril acabando con la vida acuática.)

Las plantas de beneficio deben contar con gestores (terceros) que se encarguen de retirar diariamente los residuos orgánicos (sangre, vísceras no comestibles, huesos, plumas, grasa) producidos durante el faenado de los pollos, estos residuos procesados con una buena técnica conforman una materia prima importante en la formulación y fabricación de alimentos balanceados para animales; también deben contar con adecuados dispositivos de retención de grasas y evitar que esta clase de residuos se conviertan en potenciales contaminantes de las aguas residuales.

Además, se mejora la rentabilidad final de las empresas en el proceso industrial, ya que una vez procesados los residuos de forma correcta, se convierte en una fuente interesante de ingresos

Existen dos procesos para la obtención de harinas; uno es el húmedo que no es el más recomendable porque tiene altos costos de energía y la demanda de agua es muy elevada; el otro es el seco que se divide en dos sistemas (por lotes y continuo), no se les agrega agua ni vapor y al eliminar la humedad se separa la grasa de los sólidos. A continuación se explicará el sistema en seco, que puede ser la opción más recomendada para procesar este tipo de residuos.

Sistema en seco por lotes.

Los cookers se pueden acomodar en línea o en serie dependiendo de la planta, cada cooker, posee un cilindro horizontal y un agitador interno, éste se carga con el material previamente molido (para reducir el tamaño de la partícula), se cuece bajo condiciones controladas durante 2 o 3 horas y finalmente se descarga para repetir la operación. Cuando se descarga, este material ha alcanzado una temperatura de 120 a 135°C, se deja escurrir la grasa durante una hora, quedando con un 25% de grasa, luego para dejar el material final con un 10% de grasa se pasa por una prensa; se vuelve a moler en un molino de martillos y se obtienen las harinas.

Sistema en seco continuo

Este sistema es igual al anterior con la ventaja de que, la materia prima se cuece en un solo cooker y tiene más capacidad y es más eficiente, ocupa menos espacio y reduce costos.

Las harinas se secan hasta lograr la humedad deseada, se muelen y se enfrían después del secado. Ambos sistemas emiten olores ofensivos que deben tratarse con un equipo adecuado compuesto por un sistema automático para el control de hidrólisis para los digestores; un sistema de condensación indirecto de los gases en el proceso de las plumas y vísceras, lo cual genera agua caliente reutilizable; y un sistema de cocción de gases para evitar la contaminación atmosférica.

Harina de sangre

Para lograr el más alto rendimiento en el uso de los equipos dispuestos para el proceso, se requiere ubicar un colector de sangre en el túnel de desangre. La recuperación de esta, puede significar una reducción hasta del 42% de la carga total contaminante. La coagulación se da de forma natural y se realiza en un sistema continuo.

Harina de carne y hueso

Este residuo proteico y mineral es obtenido de las aves de descarte, ahogadas o de las plantas de beneficio después de haber removido la grasa. Los trozos grandes de carne se pueden retener mediante el uso de rejillas de paso, es posible triturarlos y mezclarlos con otros productos para producir harinas. Carne y huesos son sometidos a cocción, después son prensados para extraerles la grasa y obtener la harina.

Harina de vísceras no comestibles.- En este proceso, las vísceras también son sometidas a cocción donde se obtiene la harina y se extrae la grasa.

8.2. TAMAÑO DEL PROYECTO

8.2.1. Descripción del proyecto.

La descripción de un proyecto de investigación de esta naturaleza, se apoya en la suma de variables que deben ser consideradas en relación con: los factores que lo determinan en cuanto a tamaño físico, financiación, producción, suministro de insumos, comercialización, ubicación estratégica, capacidad física para cumplir con la demanda, capacidad total diseñada e ingeniería en sí, que la operatividad del proyecto exige.

8.2.2. Factores que determinan el tamaño del proyecto.

8.2.2.1. El tamaño físico y la demanda. La demanda de concentrados para animales en la implementación de los sistemas productivos, es un factor importante y que determina el tamaño del proyecto. Teniendo en cuenta la investigación que se hizo en el trabajo de campo se encontró que la demanda estimada de dicho producto es de **3.351,84 toneladas / año**, distribuidas en una población demandante de **60** productores pecuarios y un consumo per-cápita de **55.92 toneladas / año**.

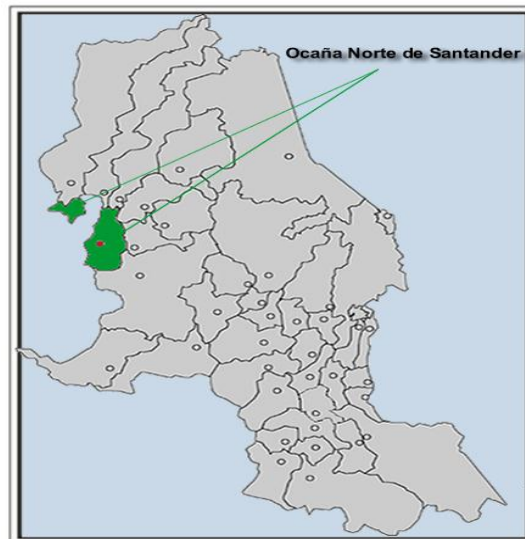
8.2.2.2.- El tamaño del proyecto y su financiación. Teniendo en cuenta los costos que conllevan la creación y montaje de la línea de producción, se ha visualizado financiar el proyecto con créditos blandos que ofrece el Ministerio de Agricultura a través de los programas de incentivos a la producción que ofrece Finagro y lo restante con recursos de los socios.

8.2.2.3. El tamaño del proyecto en relación con la adquisición de materia prima. La Granja Avícola Ana Sofía tiene una producción constante entre 15.000 y 20.000 aves en sacrificio mensual, las cuales abastecen la producción con la generación de materias primas necesarias para suplir la producción de la nueva planta procesadora; aunque existe la posibilidad de recurrir a excedentes avícolas

de granjas circunvecinas, en caso de que la demanda aumente en un periodo de tiempo.

8.2.2.4. El tamaño del proyecto en relación con su comercialización. La ubicación estratégica que tiene la Granja Avícola Ana Sofía, en el perímetro urbano del Municipio de Ocaña, la hacen comercialmente rentable, por cuanto sus vías de penetración y la cercanía con los centros de acopio y demanda, le permiten mantener un perfil bajo de gasto operativo, relacionado con las expectativas financieras comerciales proyectadas.

Figura 18. Perímetro urbano del municipio de Ocaña



Fuente: Wikipedia, disponible en internet

8.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO.

8.3.1. Capacidad del proyecto. Se entiende por capacidad del proyecto, no solo a la cobertura espacial del mismo, sino a la cobertura en producción que logre alcanzar como objetivo primordial en la satisfacción de la demanda. En este sentido la Ingeniería del proyecto prevé algunas variables de ubicación, diseño y proyección de su capacidad instalada.

8.3.1.1. Capacidad total diseñada. Para establecer la capacidad total diseñada, se tiene en cuenta el Molino de Martillo ZAR 400, que alcanza un rendimiento de mayor alcance y producción que el Cooker Digestor con una capacidad de trabajo de 3ton/h.

$$= (3 \text{ ton/ h}) * (24 \text{ h/ día}) * (7 \text{ días}) * (52 \text{ sem}) * 70\% \text{ eficiencia}$$

$$= \mathbf{18345,6 \text{ ton/ año}}$$

8.3.1.2. Capacidad Instalada. Esta capacidad se establecerá teniendo en cuenta la capacidad del molino de martillos ZAR400, una jornada laboral de 48 horas semanales para 4 operarios.

$$= (3 \text{ ton / h}) * (8\text{h}) * (5 \text{ días}) * (52 \text{ semanas}) * 70\% \text{ eficiencia}$$

$$= \mathbf{4368 \text{ ton / año}}$$

8.3.1.3. Capacidad utilizada. Este ítem se calcula con base en la cantidad de materia prima (residuos sólidos) extraída del sacrificio de aves al mes en la granja.

$$(\text{Número de aves}) * (\text{Producción per cápita x ave}) * 12 \text{ meses del año}$$

$$= 20.000 * 1,22 \text{ Kg ave/ mes} * 12 \text{ meses}$$

$$= 292.800 \text{ kg/año} * 70\% \text{ Eficiencia}$$

$$= 204.960 \text{ kg/año}$$

$$= \mathbf{204,96 \text{ Ton/año}}$$

8.3.2. Participación de mercado. Teniendo en cuenta la demanda estimada que es de **3.351,84 Toneladas/ año** y la capacidad utilizada que es de **204,96 Toneladas/año**, se puede obtener la participación de mercado de la siguiente manera:

Participación de Mercado. = (Capacidad Utilizada/Demanda estimada)*100

$$= \frac{204,96\text{Ton/año}}{3351,84\text{Ton/año}} * 100\%$$

Participación de Mercado = 6,11%

Este resultado nos indica que sobre el 100% del mercado, se va a abarcar el 6,11%, este es el desempeño con relación a los competidores.

8.3.3. Procedimientos. Como dice Torres³¹ los avicultores dedicados a procesos industriales, generalmente se preguntan, qué cantidad mínima de aves, deberían ser procesadas diariamente, a fin de justificar la inversión, que supone la construcción de una planta de harinas o subproductos avícolas.

En países como Brasil y Estados Unidos, los equipos que recomiendan debieran ser instalados, son los que garanticen como mínimo el sacrificio de 60000/ día, esto determina de alguna manera el tamaño de la producción de sus avícolas. Actualmente hay empresas dedicadas a montar procesadoras de subproductos avícolas más pequeñas y eficientes, a muy bajo costo, que solucionan problemas ambientales y generan retorno de la inversión, obviamente con periodos un poco más largos que los grandes complejos, pero igualmente rentables.

Esto que ha resultado una muy buena idea, ha permitido visualizar la expansión del negocio, mediante la asociación de pequeños procesadores (5000 a 15000 aves/día) para montar una planta que le pueda procesar los subproductos a dos o tres empresas de esta envergadura, y encontramos casos exitosos de esto en Colombia y Venezuela. Pero se pueden construir planta de procesamiento de subproductos avícolas con producciones desde 5.000 aves/día.

Esta iniciativa de productores pequeños, tiene que contemplar algunas variables que tiene que ver con las exigencias ambientales, ya que cada vez, hay pequeños procesadores avícolas en países como Perú, Ecuador, Colombia y países de Centroamérica, dispuestos a consolidar empresas mediante el modelo de asociación, que solicitan el acompañamiento adecuado ambiental, técnico y generando valor de estos subproductos y la necesidad de materias primas adecuadas para la formulación de alimentos balanceados o piensos, se hace necesario implementar este tipo de plantas pequeñas de procesamiento de subproductos avícolas inicialmente con opción de producir harina triple(vísceras,

³¹ TORRES, Florentino. Equipos e Instalaciones recomendados para plantas de subproductos avícolas. Colombia. 2010.

pluma y sangre) con la posibilidad de ampliación a futuro, para producir harinas separadas.

La manera como se producen este tipo de productos varía de acuerdo con la disponibilidad y sapiencia del productor. En este caso, la decisión de producir harina triple, por ejemplo, depende básicamente de si este decide producir harinas separadas, lo que va a demandar incurrir en la instalación en unos equipos adicionales para la harina de vísceras, que en este caso, sería la compra de prensas y equipos para la decantación o limpieza del aceite de pollo que es costosa para producciones pequeñas.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de características fisicoquímicas de algunas harinas, que pueden ayudar a tomar la decisión sobre lo que convendría a la planta de la granja Ana Sofía del Municipio de Ocaña, Norte de Santander.

Tabla 24. Características fisicoquímicas de algunas harinas.

Producto	HARINA	ACEITE	HARINA	HARINA
Harinas y sus derivados	VISCERAS	POLLO	TRIPLE	PLUMA-SANGRE
Parámetro	%	%	%	%
Proteína min.	60,0	NA	45,0	85,0
Humedad Max	6,0	0,4	8,0	8,0
Grasa Max	12,0	99,0	36,0	3,5
Sólidos suspendidos Max	NA	4,0	NA	NA
Cenizas Max	12,0	NA	6,0	3,0
Digestibilidad(0,002 pepsina)	80,0	NA	70,0	60,0
Energía/metabolizable Kcal./100g	416,0	894,0	475,0	236,0
Calcio Max	2,0	NA	1,0	0,9
Fósforo máx.	2,0	NA	1,0	0,6
Fibra máx.	4,0	NA	2,0	2,0

FUENTE: TORRES, Florentino. Equipos e Instalaciones recomendados para plantas de subproductos avícolas. Colombia. 2010.

De acuerdo con lo anterior, también se relacionan aquí, los equipos mínimos necesarios para poder iniciar el procesamiento de subproductos avícolas con harina triple o mixta.

8.3.3.1. Descripción técnica del proceso. Es indispensable conocer qué se requiere para el procesamiento de 1 tonelada de subproductos aviares en sus distintas presentaciones, para lo cual, se necesita cumplir las siguientes fases de producción.

- **Sacrificio del ave:** Las aves seleccionadas pasan por la línea de sacrificio donde se les aplica corriente por su pico; con esto las aves quedan aturdidas y el paso a seguir es colgar las aves de sus patas para el posterior degollamiento.

- **Drenado de sangre:** Luego del degollamiento, la sangre es drenada y almacenada en el respectivo recipiente de este subproducto. Esta sangre es llevada al cooker, donde estará a la espera de las vísceras para realizar el proceso de cocción.

El ave ya desangrada sigue su camino por la banda transportadora hacia el área de desplumado.

- **Desplumado:** Las aves son sumergidas en agua a una temperatura de 100° C para que sus plumas se ablanden, luego de esto sus plumas son retiradas por completo y puestas en recipientes, estos siguen su camino hacia el hidrolizador. Luego de esto las plumas ya hidrolizadas pasan al proceso de secado en la respectiva máquina. Posteriormente las plumas ya secadas se dirigen al proceso de triturado; de esta manera el subproducto ya está listo para seguir por la banda transportadora hacia las tolvas de almacenamiento donde se van recibiendo las materias primas

- **Eviscerado:** Después de que el ave pasa por el desplumado sigue el proceso de eviscerado donde se le retiran sus vísceras, el ave sigue su transcurso por las líneas de despresado y empaque. Las vísceras obtenidas pasan al cooker junto con la sangre para el proceso de cocción, posterior a esto ya el producto resultante pasa a la siguiente línea del proceso que es la recepción de materias primas.

- **Recepción de material:** Seleccionada la materia prima indispensable para el proceso de producción, se clasifica de acuerdo con las necesidades que la misma ha sido previamente contemplada en el plan de producción. Los excedentes que no estén para procesamiento en la fecha, va a los silos de almacenamiento a fin de evitar el contacto de esta materia prima con posibles agentes patógenos o biodegradantes. Este proceso deberá hacerse en un tiempo cronometrado de no más de una hora.

Reclasificación de la materia prima a procesar. En planta, se llama reclasificación de la materia prima a los volúmenes que viajan por la banda transportadora hasta la tolva central, que está conectada al molino de martillo ZAR 400, que es el encargado de pulverizar los residuos sólidos, base primordial de los subsiguientes procesos de conversión. Duración de este proceso: 1 hora

Clasificación selectiva en banda: En el proceso de clasificación selectiva de la banda se le realiza nuevamente al material orgánico una reclasificación de mayor eficiencia que garantiza la extracción de materiales de menor tamaño que pasan inadvertidos en las anteriores etapas. (Duración 1 horas).

- **Trituración del material:** En esta etapa, entra a funcionar el proceso de pulverización de la materia prima, proceso mediante el cual, se logra la reducción de partículas y la liberación de humedad que la materia prima pueda almacenar. El molino de martillos ZAR 400 facilita que se dé simultáneamente la mezcla de los diferentes materiales para facilitar la degradación de los mismos. Duración 1 hora.

- **Elevación, traslado y percolado de material:** Cumplido el proceso anterior la materia prima triturada, se transporta mediante la banda transportadora con destino a la tolva de almacenamiento que a su vez, dispone el material para que este sea dirigido hacia la zona de elevación, levantamiento y remediación. Duración del proceso: 1 hora.

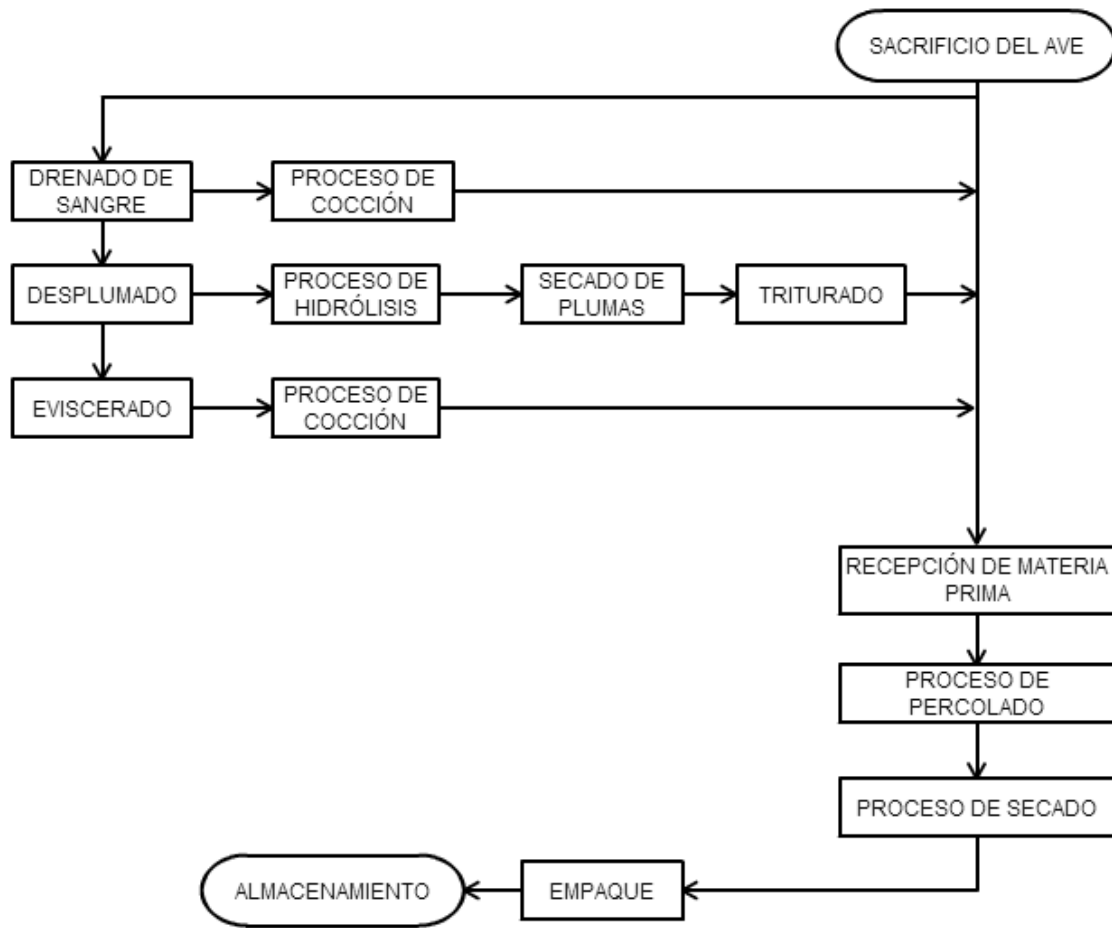
- **Levantamiento, remediación y secado:** Esta es la etapa de mayor importancia que debe cumplirse en el proceso productivo, porque en ella se logra la transformación del producto final.

- **Empaque:** La harina obtenida va a ser empacada en sacos de 40 kg, posteriormente es cosida en la parte superior para asegurar la frescura del producto.

- **Almacenamiento:** El producto ya empacado es almacenado para su distribución.

8.3.3.1.1. Diagrama de Flujo de Operaciones

Figura 19. Diagrama de Flujo de Operaciones



8.4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVOS REQUERIDOS PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LA EMPRESA.

Teniendo en cuenta que esta empresa o proyecto está encaminado hacia la optimización de la utilización comercial de los excedentes operativos que se extraen de la planta avícola Ana Sofía del Municipio de Ocaña, Norte de Santander, los activos necesarios para llevar a cabo este proyecto serán los siguientes:

Cooker o Digestor. Este es un equipo diseñado para una capacidad de procesamiento desde 1.000 kilos de materia prima por hora en adelante, donde se realiza el proceso de cocción y digestión de los subproductos. Otros formatos mecánicos de este tipo, se encuentran ya en el mercado, trabajando con vapor, mediante un eje de presión de máximo 90 psi, con un volumen de carga en peso, del 60% de capacidad. En este tipo de equipos, se puede hacer toda la operación de secado o si se prefiere, se podría considerar la posibilidad de utilizar de manera adicional, una secadora industrial, si el caso fuere que su capacidad, rebasa el límite de procesamiento. Lo ideal en este tipo de equipos, es que ambos formatos, tengan la capacidad para realizar hidrólisis.

Figura 20. Cooker o digestor



FUENTE: http://www.engormix.com/fimaco/digestor-discontinuo-cooker-subproductos-origen-animal-sh14613_pr28408.htm

Percolador: Con este equipo se trabaja la materia prima ya procesada que viene del cooker para ser filtrada, de esta manera se eliminan agentes patógenos y biológicos.

Figura 21. Percolador



FUENTE: <http://www.actualidaduniversitaria.com/tag/biofiltros-percoladores-industriales/>

Banda transportadora: Este equipo, maneja un diámetro de banda receptora de 8, 10 o 12 pulgadas, capacidad suficiente para transportar el producto.

Figura 22. Banda Transportadora



FUENTE: http://www.co.all.biz/bandas-transportadoras-g10649#.VTgRVNJ_Oko

Secadora Industrial: La secadora industrial, es una herramienta imprescindible en el proceso de transformación de insumos que incorporen agua en el mismo. Esta máquina es la apropiada para bajar la humedad del producto salido del cooker, básicamente cuando el producto salga con una humedad promedio de 35% hasta un 8%. Las plantas pequeñas, generalmente no la utilizan, porque prefieren cumplir ese proceso en el cooker o digestor, ya que es más económico realizarla en este tipo de equipos. La industria fabricante de estas máquinas, usualmente recomiendan los sistemas rotativos de múltiples tubos con paso de vapor, porque son más eficientes, a diferencia de los equipos llamados secadores de anillos, porque estos utilizan gran cantidad de energía, con lo cual se hace más oneroso el proceso.

Figura 23. Secadora industrial



FUENTE: <http://www.chinadrier.es/1-boiling-drying-machine-2.html>

Molino de martillos: De acuerdo con la exigencia del producto a procesar, se requiere un molino ZAR 400 con cribas de 4 o 5 mm dependiendo de la exigencia de granulometría de la harina. Es utilizado para la desintegración o trituración de la materia prima, para facilitar su procesamiento.

Figura 24. Molino de martillos



FUENTE: AUTOR(ES) DEL PROYECTO

Enfriadora de harina: Aunque en este sentido y exigencia, hay variedad de sistemas y equipos, los fabricantes recomiendan aquellos equipos, que sean de banda rotativa transportadora o de tambor, porque poseen múltiples cucharillas internas, que dan paso al aire frío con fluidez, con lo cual la harina que se procesa, se mantiene vinculada a un ambiente cíclico, que garantiza un enfriamiento continuo y sostenido.

Figura 25. Enfriadora de harina



FUENTE: http://www.mavitec.com/wp-content/uploads/2011/07/meal-cooler150311-mavi_sp.pdf

Tolva de almacenamiento: Para el caso preciso de las necesidades de la Granja Ana Sofía, se requiere una tolva de almacenamiento con capacidad de 4000 Kilos, para almacenar el producto terminado que va a estar listo para el empaclado.

Figura 26. Tolva de almacenamiento



FUENTE: http://www.silosytolvas.com/tolvas_granjeras_para_granos.html

Tolva almacenamiento de subproducto.- Este tipo de tolva, diferente en función de las demás que se han descrito, sirve para almacenar el producto que está pendiente de pasar por el proceso de digestión o cocción en el cooker.

Deben ser construidas en acero inoxidable, por todas las bondades de asepsia que generan, aunque a nivel de costos, hay otras de menor valor hechas en acero galvanizado, cuya pertinencia y rentabilidad se descalifica, dada su corta duración.

Figura 27. Tolva de almacenamiento de subproducto



FUENTE: <http://www.injoca.es/productos/tolvas-de-almacenamiento.html>

Sistema eliminador de olores.- De acuerdo con las disposiciones ambientales de última generación, este tipo de sistemas los podemos dividir en relación con su funcionalidad y operatividad, pues los hay de eliminación de baja densidad en olores superficiales, pero también los hay de media y alta densidad.

Figura 28. Sistema eliminador de olores



FUENTE: <http://www.herracentro.com/servicios-generales/extractores>

Maquina Empacadora.

Esta máquina está en capacidad de aforar una tonelada de producto hora y su versatilidad, le permite de requerir para su funcionamiento de solo un operario.

Figura 29. Maquina empacadora



FUENTE: http://www.inamec.com/productos_equipos-movimiento-materiales_empacadoras-silo-bolsa.html

8.4.1. Cotización general de las máquinas y equipos.

Tabla 25. Cotización general de las máquinas y equipos

DESCRIPCIÓN	VALOR COTIZADO	TOTAL
Tolva de almacenamiento	13.360,03 MXN	\$2,200,000.00
Banda Transportadora	2,450.000 COP	\$2,450,000.00
Molino de Martillos Z-400	12,134.000 COP	\$12,134,000.00
Percolador	1.208,452 EUR	\$3,423,000.00
Secadora industrial	1.117,981 EUR	\$3,167,000.00
Enfriadora de harina	839,2710 USD	\$2,130,000.00
Sistema eliminador de olores	1,500.000 COP	\$1,500,000.00
Cooker Biodigestor	28.070,77 ARS	\$7,890,000.00
Empacadora Industrial	1,230.000 COP	\$1,230,000.00
Tolva almacenamiento de subp.	741,3201 EUR	\$2,100,000.00

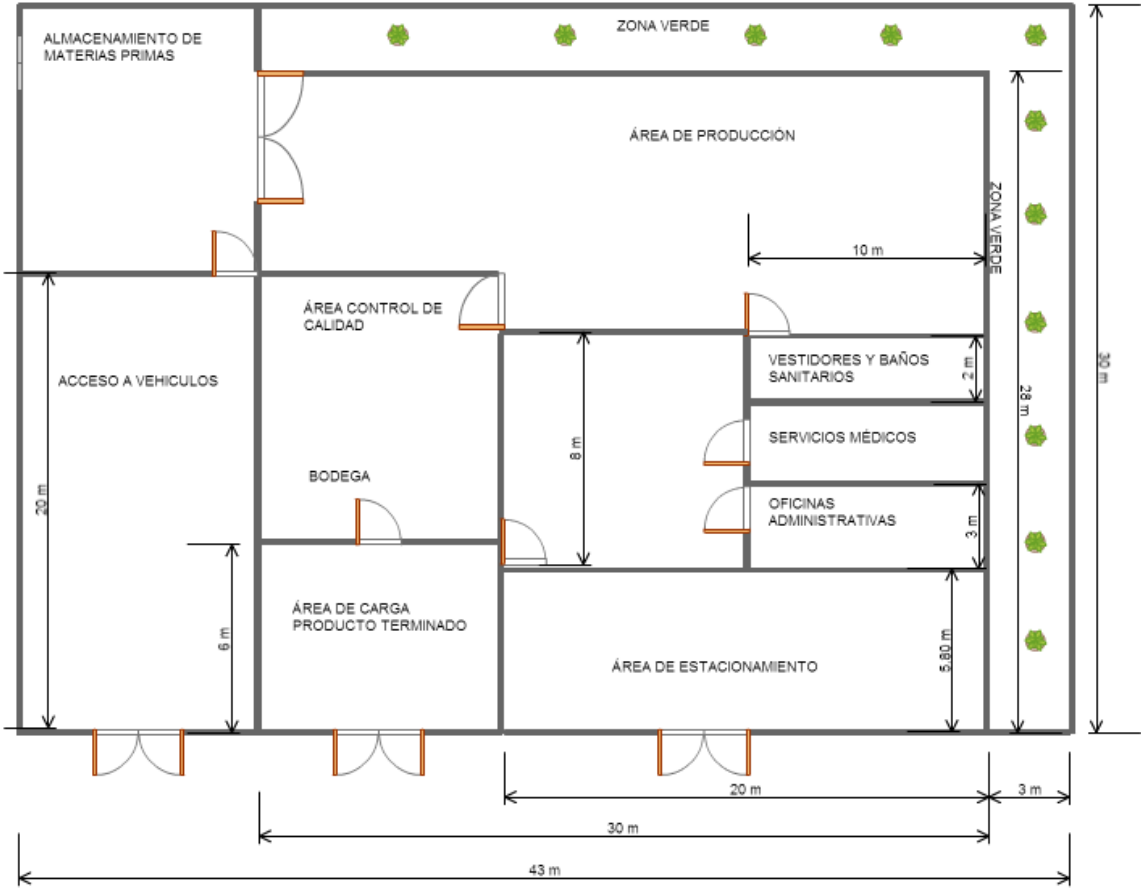
8.4.2. Instalación de Maquinaria y Equipo. La instalación de las máquinas y equipos se llevará a cabo por técnicos especializados de la empresa **Montajes y equipos MJ (Bucaramanga)**, reconocidos por la venta, mantenimiento, ensamble, comercialización y montaje de maquinaria para la industria de alimentos, tecnología y agroindustrial.

8.5 LOCALIZACIÓN Y PLANO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA FÍSICA.

La granja Ana Sofía, está localizada en la vereda las Lizcas del Municipio de Ocaña, Norte de Santander. Para comprender el diagrama técnico de la planta, a continuación se especifican sus detalles.

- La distribución de la planta se hará de forma layout. El layout es el ordenamiento de la sala de procesos para permitir un manejo eficiente del trabajo, el mejor aprovechamiento del tiempo y el mejor control de las operaciones.
- El diseño adecuado de la sala de procesos, implicará una serie de ventajas relativas al aprovechamiento del espacio, optimización en el uso del tiempo ordenamiento de las operaciones. Al respecto es importante considerar los siguientes elementos al diseñar un layout.
- Todos los procesos deben ser divididos en secciones que sean identificables por su naturaleza. Por ejemplo, es necesario tener una separación clara entre la zona sucia de la sala de procesos, sección destinada a la recepción y limpieza de materias primas, y aquellas zonas de procesamiento limpio, con el fin de evitar la recontaminación de productos semiprocesados limpios.
- La zona de empaque de productos terminados, debe ser el área más limpia de la zona y siempre deberá mantenerse óptimas de limpieza e higiene.
- En el área de producción, donde se instalaran equipos como calderas, deberá ser la más segura de todas y deberá estar ubicada en una zona donde no interfiera con la circulación del personal. Además deberá estar cercana al área de ventilación, para evitar el traslado de materias primas o fluidos calientes a distancias mayores.
- El área de servicios sanitarios deberá estar totalmente aislado de la sala de procesos. Nunca se debe permitir la posibilidad de que el agua de los baños pueda llegar a la sala de procesos.

Figura 30. Plano de la distribución de la planta física.



Escala 1:313

8.6. CONTROL DE LA CALIDAD Y BPN.

Todo el proceso que debe cumplirse en aras de lograr productos de calidad, están regulados por un proceso de producción óptimo. Este empieza desde la consecución, selección o compra de la materia prima necesaria para llevar a cabo la etapa productiva del producto que irá al mercado, hasta el cuidado y respeto por el cumplimiento de las normas legales establecidas para garantizar, los estándares de calidad. Es sobre estas consideraciones, como los procesos productivos se posicionan en el imaginario comercial.

El control de calidad se impone a partir del cuidado y manejo de los procesos operacionales, tanto unitarios como globales, desde la producción como tal, hasta el más mínimo proceso administrativo.

Dentro de este marco referencial, todo proyecto debe contemplar políticas de producción que involucren procesos donde la calidad sea lo prioritario, además de los cuidados medio ambientales, con lo cual los parámetros y procedimientos de producción estén acoplados a las disposiciones internacionales contenidas en la estandarización ISO, que hace referencia al cuidado que debe tenerse con los procesos que incorpore en sus prácticas la producción de bienes de consumo, tanto para personas como para animales.

8.6.1. Medidas generales de control.

8.6.1.1. Identificación y administración de inventarios. Este tipo de proyecto productivo, debe contar con un estricto conocimiento e identificación de sus necesidades de materias primas (residuos sólidos) y control sobre las mismas, para disminuir la degradación y así poder evitar olores fétidos, algo comunes en esta industria.

8.6.1.2. Diseño de esquemas sobre mantenimiento preventivo. Cualquier empresa que actúe en función de un proyecto productivo que genere volúmenes de producción importantes, debe contar con un cronograma de mantenimiento preventivo para cuidar la salud de los operarios y para evitar daños graves en las máquinas y equipos.

Cuidado de los recursos hídricos: Así como se preservan las personas y los equipos, toda empresa, debe estar atenta a cumplir con los estándares ambientales a fin de no verter sus desechos operacionales a las vertientes hídricas que le son circunvecinas a su operación.

Medidas de higiene y seguridad Industrial: En este sentido se hace necesario, que la empresa tenga como objetivo dotar de condiciones laborales seguras a sus trabajadores, que disminuyan el riesgo de sufrir accidentes o enfermedades

profesionales, que impidan el desarrollo productivo de la misma. Para ello, es indispensable que se piense en áreas de trabajo, bien iluminadas y ventiladas, con demarcaciones precisas y correctas, que hagan que el flujo de personal por las zonas de trabajo, permitan el tránsito vehicular y peatonal, sin que haya obstáculos que faciliten accidentes irremediables.

9. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

9.1. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

La Granja Avícola Ana Sofía, ya existe como tal, el presente estudio de factibilidad, apunta hacia la posibilidad de constituir una línea de producción a partir de la planta principal, dedicada al procesamiento de subproductos aviares; lo que exige que se preserve una estructura organizacional que no solo satisfaga la demanda de sus clientes, sino que se proyecte como una empresa sólidamente constituida, tanto en lo legal, como en lo financiero, lo que garantiza el éxito del proyecto empresarial en sí mismo.

La nueva línea de transformación de subproductos ubicada en la Granja Avícola Ana Sofía será condicionada como una sociedad Limitada, es decir, los socios responderán hasta el monto de sus aportes, no obstante, en los estatutos podrá estipularse para todos o algunos de los socios, una mayor responsabilidad.

Según el artículo 357 del Código de Comercio³², la sociedad girará bajo una denominación o razón social, seguida de la palabra "limitada" o de su abreviatura "Ltda.", que de no aparecer en los estatutos, hará responsables a los asociados frente a terceros.

9.2. ESTUDIO LEGAL Y DE ORGANIZACIÓN

9.2.1. Nombre de la Empresa. La empresa matriz Granja Avícola Ana Sofía existe legal y comercialmente desde 2006, pero la línea de transformación de subproductos que se proyecta en el presente estudio, aspira a constituirse tan pronto los estudios especializados arrojen resultados positivos sobre su viabilidad, a partir de lo cual, el nombre de esta sería PROCESADORA DE CONCENTRADOS LAS LIZCAS LTDA.

9.2.2. Agencia Reguladora. En Colombia, el ICA³³ (Instituto Colombiano Agropecuario), es el ente que registra y controla las plantas productoras y los productores por contrato de alimentos y sales mineralizadas para animales, así como aquellos que producen alimentos para autoconsumo y harinas de origen animal.

³² COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Artículo 357. Código de Comercio. Bogotá D.C. 1971.

³³ COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. <http://www.ica.gov.co/>. Disponible en internet.

Estos controles se realizan con el fin de que los productores colombianos cuenten con alimentos para animales de buena calidad, los cuales al ser usados correctamente prevengan problemas zoonosarios en las especies animales y garanticen la inocuidad del producto final.

9.2.3. Requisitos de Registro y Constitución. Toda persona natural o jurídica que se dedique a la producción de harinas de origen animal (exceptuando harina de pescado) debe registrarse en el ICA, adjuntando:

-Solicitud mediante oficio dirigido al Ica con nombre o razón social, dirección de la oficina y planta de producción, suscrito por el representante legal.

-Información sobre instalaciones, equipos, personal técnico y descripción de los procesos de producción, incluyendo tiempos, temperatura y presión utilizados.

-Certificado Constitución y Gerencia si es persona jurídica o Matrícula mercantil si es persona natural, con fecha de expedición no mayor a 90 días.

-Certificado Sanitario para las instalaciones de la planta, expedido por la autoridad de salud pública, con concepto favorable.

-Proyecto de rotulado con la siguiente información:

a) Razón social.

b) Nombre del producto.

c) Contenido neto en sistema métrico decimal.

d) Número de lote de fabricación.

e) Número de registro ICA como productor.

e) Leyenda "PROHIBIDO SU USO EN LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES".³⁴

³⁴ COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. <http://www.ica.gov.co/>. Disponible en internet.

9.3 RAZÓN SOCIAL.

La PROCESADORA DE CONCENTRADOS LAS LIZCAS LTDA., tendrá por objeto la producción y comercialización de concentrados para animales a base de subproductos avícolas.

9.3.1. Misión.

Satisfacer las necesidades de todos los clientes mediante la elaboración de concentrado de harina a base de sangre, plumas y vísceras avícolas, que cumplan con los estándares de calidad establecidos, para de esta forma contribuir con el desarrollo del mercado de subproductos avícolas procesados para el consumo animal.

9.3.2. Visión.

Para el año 2019 ser reconocida en Ocaña, Abrego, La Playa, Convención y Aguas Claras como una empresa productora de concentrados para animales a través del aprovechamiento de los subproductos avícolas, y que a su vez contribuye con el medio ambiente.

9.4. PRINCIPIOS CORPORATIVOS

Los principios corporativos serán:

- Responsabilidad.
- Honestidad.
- Calidad de los productos.

9.4.1 ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Para que la administración del proceso productivo de la planta adquiera el rango de eficiencia con atención indispensable de la calidad, es muy importante que el esquema estructural de la fase operativa visualice la necesidad de contar con los funcionarios y operarios necesarios. En este orden de ideas, el proyecto inicialmente requerirá de:

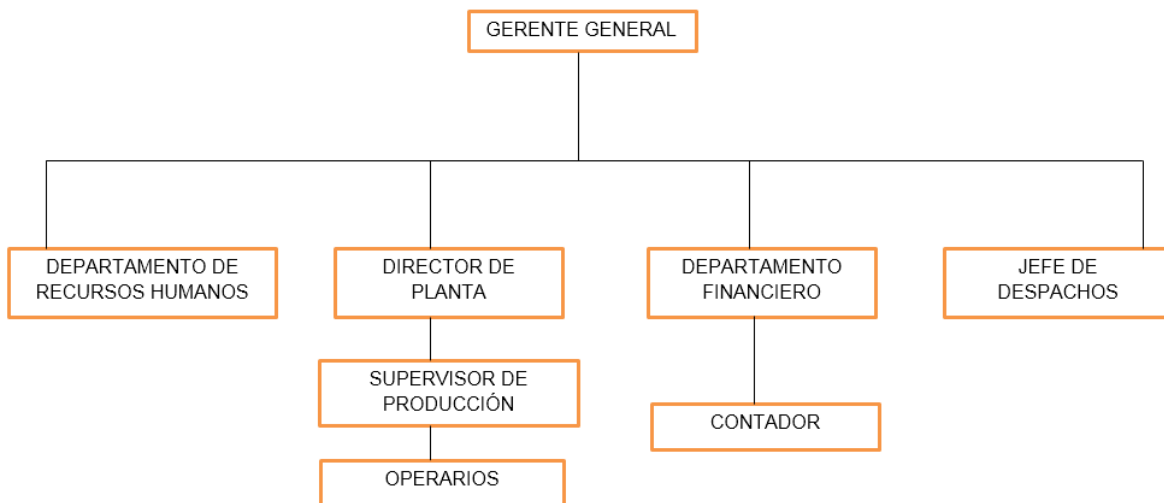
- Gerente.
- Director de planta.
- Técnicos operativos.
- Supervisor de Producción.

- Empacadores.
- Distribuidores de Producto terminado.

En algunos casos se subcontratará personal, teniendo en cuenta las necesidades y tiempos de ejecución de los trabajos programados. Para poder realizar a satisfacción las minutas de producción programadas, se puede estimar integrar en conjunto, trabajos que comprometan el cumplimiento de las especificaciones dadas por el área de planeación y diseño de producción de la empresa.

9.5. ORGANIGRAMA

Figura 31. Organigrama



9.5.1. Manual de funciones para el Gerente General

- El Gerente será el responsable de cuidar la productividad del personal a su cargo, dicho personal a su vez, deberá cumplir sus órdenes
- Podrá nombrar libremente y a criterio propio, a los empleados que considere sean los precisos para los cargos requeridos.
- Será el que autorice y ordene los respectivos pagos a que haya lugar en la empresa.
- Presentará informes a la junta de socios, si la hubiere en relación con los planes de producción diseñados mensualmente.
- Representará legalmente a la empresa, organizará, planeará, supervisará coordinará y controlará todos los procesos productivos y administrativos de la empresa.
- Participar en la toma de decisiones.

9.5.2. Manual de funciones para el Director de Planta

1. Planear, programar y controlar la producción
2. Planear y ejecutar planes de desarrollo del personal
3. Desarrollar planes estratégicos para la toma de decisiones
4. Elaborar planes de capacitación
5. Formular planes que logren la integración del personal
6. Creación de estrategias de comunicación

9.5.3. Manual Contable. Con el propósito de dar mayor uniformidad a los criterios de presupuesto y al registro de los hechos económicos que desarrollará la empresa, se dará a conocer el manual contable, a efectos de lograr mayor transparencia en la información financiera.

El manual contable permitirá a la nueva empresa dar a conocer las especificaciones de las cuentas de ingresos, gastos, activo, pasivo y patrimonio.

La contabilidad deberá ser llevada por un profesional contratado, contador público con experiencia en empresas agroindustriales, mediante la figura de pago de honorarios, quien depende directamente del Director Administrativo y financiero o Gerente.

La contabilidad será diseñada con base en criterios modernos, sistematizados, que permitan determinar rendimientos por labor, como base para la acción gerencial. Las áreas gerenciales y de producción, así como las labores de compra y venta.

La información financiera de la organización, siempre deberá estar integrada, por lo tanto es necesario tener un orden establecido de las funciones de contabilidad así:

- Recolección
- Clasificación
- Registro
- Resumen
- Análisis e interpretación de los datos.

Dentro del manual contable se tienen en cuenta las disposiciones del código de comercio, Título IV, Capítulo I, donde se especifica que “todo comerciante conformará su contabilidad, libros, registros contables, inventarios y estados financieros en general, a las disposiciones del código y demás normas sobre la materia.

Para los efectos legales, cuando se haga referencia a los libros de comercio, se entenderá por tales los que determina la ley, como obligatorios y los auxiliares necesarios para el completo entendimiento de los mismos.”³⁵

9.5.3.1. Software Contable. El software que se va a utilizar para la contabilidad de la empresa va a ser *ERP5*, el cual es gratuito y realiza funciones contables, gestión de relaciones con el cliente, comercio, gestión de almacenes e inventarios, envíos y logística y facturación.

9.7. POLÍTICAS EMPRESARIALES

9.7.1. Política de Calidad. PROCESADORA DE CONCENTRADOS LAS LIZCAS LTDA., busca suministrar a sus clientes productos con los más altos estándares de calidad, fabricados con excedentes aviares por un personal capacitado, mediante la oferta de un servicio óptimo y así ser competitivos en el mercado local.

9.7.2. Política de Personal. Se encuentra determinada de la siguiente forma:

9.7.2.1. Convocatoria. Cada departamento productivo, elaborará un formato de requerimiento de empleado según sus necesidades especificando las funciones que deben desempeñar, y las características particulares que el cargo exige.

El candidato puede estar ocupado en otra organización o disponible en el mercado de trabajo.

Para el reclutamiento externo se informa a los candidatos mediante anuncios en periódicos, o por recomendación directa de otros funcionarios de la empresa.

Mediante la motivación de buena remuneración económica y el atractivos de unas muy buenas relaciones interpersonales, posibilidades de participación en eventos y seminarios de capacitación sobre tecnología, expectativas de crecimiento dentro de la empresa, se logrará motivar a los aspirantes laborales que desea tener en su equipo la empresa..

9.7.2.2. Selección. Después de confirmar sus datos y de revisar que la documentación solicitada este completa, se procederá a realizar la entrevista personal y pruebas psicotécnicas para verificar el perfil y las habilidades realizadas por el departamento administrativo, a partir del cual, se dará inicio a la selección del personal para su vinculación.

³⁵ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Decreto 410 (27 Marzo, 1971) Código de Comercio. Bogotá D.C. 1971.

9.7.2.3. Inducción. Esta inducción se realizará en forma individual. En el departamento administrativo el Director que haga las veces, realizará la inducción.

Se enseñará las instalaciones de la planta procesadora de subproductos aviares y se hará presentación personal al nuevo miembro de la organización y explicando las funciones que este llevará a cabo. Luego se le dará a conocer el organigrama de la empresa, el logotipo de la misma, la historia, la misión, la visión, los principios, el reglamento de trabajo y los beneficios que tienen los empleados, los productos y se entregará una pequeña muestra de la producción para que la conozca.

Posterior al recorrido por la planta, se le indicará sus funciones de acuerdo con el cargo a desempeñar. Se le dará a conocer como labora su futuro equipo de trabajo y de esta manera intercambiará ideas, que le permitan al nuevo funcionario comprender lo que el equipo de trabajo espera de él y como integrarlo.

9.7.3. Política de Precios. Para introducir el nuevo producto al mercado se deben fijar políticas de precios que determinen unos límites, de los cuales no se debe descender, con el fin de no poner en riesgo la rentabilidad de la empresa, pero a su vez que este permita una penetración rápida en el mercado y así poder establecer una buena relación cliente-producto.

Es por esto que la PROCESADORA DE CONCENTRADOS LAS LIZCAS LTDA., estará bajo las siguientes políticas de precios:

- El precio de venta de los productos se implementará de acuerdo al estudio de costos del mismo, buscando que sean justos para el consumidor y a su vez cubran las necesidades de la empresa.
- La actualización del precio de venta se realizará de acuerdo a la variación de los costos de producción.

9.7.4. Política de Ventas. Con el fin de lograr una efectiva comercialización del producto y evitar inconformidades e inconvenientes entre la empresa y los consumidores, se fijaron las siguientes políticas:

- En los primeros 5 años de funcionamiento de la empresa todo se venderá de contado, por lo que no existirá cartera.
- No se aceptarán reclamos sobre una venta sin la presentación de los documentos correspondientes: Nota de pago, salida de almacén, factura, etc.
- La empresa se reservará el derecho de aceptar o rechazar una solicitud de devolución que no sea por motivo de calidad.
- A la hora de entregar el producto, el distribuidor debe revisar el buen estado, orden y verificar las unidades de productos recibidos, firmando así la remisión y factura de compra.

9.7.5. Política de Inventarios. En cuanto a inventarios, la empresa manejará un stock de seguridad de producto terminado al final del primer periodo (año) según el pronóstico de ventas semanal, que se calcula de la siguiente manera:

Stock de seguridad de Producto Terminado= SS

SS=Demanda anual/semanas del año

$$SS = \frac{204,96 \text{ Ton}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ año}}{52 \text{ semanas}}$$

SS=3,94 Toneladas/Semana

Para los siguientes 5 años, se proyectan los inventarios teniendo en cuenta el gradiente de crecimiento de la demanda, como se muestra a continuación.

Tabla 26. Proyección de inventarios

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Demanda	204.96	216.03	227.69	239.98	252.95
Inventario en Toneladas	3.94	4.15	4.38	4.62	4.86

10. ESTUDIO FINANCIERO.

El presente estudio analiza la información financiera de la granja avícola Ana Sofía del Municipio de Ocaña Norte de Santander, presentado de manera clara y específica los diferentes costos, presupuestos y estados financieros, proyectados a cinco años, con el fin de proporcionar una visión concreta sobre las cifras que se requerirán para poner en marcha la empresa, buscando así facilitar la toma de decisiones presentes y futuras respecto a las condiciones económicas del proyecto.

10.1. INVERSIONES.

En esta fase del proyecto, se visualizan las inversiones que a corto, mediano y largo plazo, el proyecto necesita para su óptimo funcionamiento. Pero sobre todo, el monto del capital de trabajo con el cual se iniciarían operaciones.

10.1.1. Inversión Fija. La suma de maquinaria y equipo, muebles y enseres, con lo que la empresa iniciará operaciones, son los activos fijos, con los que el proyecto cuenta.

10.1.1.1 Terrenos. Los terrenos donde la planta iniciará operaciones, son de propiedad de los socios de la misma y cuenta con una extensión de 3 hectáreas, valoradas en 45.000.000.

Tabla 27. Descripción del Terreno

DESCRIPCIÓN	UNIDAD (Ha)	VALOR UNITARIO	TOTAL
Terreno	3	\$ 15.000.000,00	\$ 45.000.000,00
TOTAL (IVA Incluido)			\$ 45.000.000,00

10.1.1.2 Adecuación y construcción de las superficies útiles de la planta. Con base en el plano general de la planta, se hace necesario construir las diferentes áreas de servicio al proyecto, especificadas como: áreas administrativas, operativas, de producción, almacenaje y distribución.

10.1.1.3 Construcciones y disposiciones espaciales. Se hace relación a las áreas de producción de la planta procesadora de subproductos aviares en la Granja Avícola Ana Sofía de Ocaña, Norte de Santander, de acuerdo con las especificaciones técnicas requeridas para su operatividad.

Tabla 28. Construcciones y disposiciones espaciales

DESCRIPCIÓN	TOTAL
	\$
Área Administrativa	3.100.000,00
	\$
Área Operativa	4.700.000,00
	\$
Área de Producción	5.100.000,00
	\$
Área de Almacenaje	3.320.000,00
	\$
Área de Distribución	2.800.000,00
	\$
TOTAL (IVA Incluido)	19.020.000,00

10.1.1.4 Maquinaria y Equipo. En este ítem, se incluye la suma de bienes físicos que constituyen el patrimonio general de la planta y la empresa como tal.

Tabla 29. Maquinaria y equipo

DESCRIPCIÓN	VALOR COTIZADO	TOTAL
Tolva de almacenamiento	13.360,03 MXN	\$2,200,000.00
Banda Transportadora	2,450.000 COP	\$2,450,000.00
Molino de Martillos Z-400	12,134.000 COP	\$12,134,000.00
Percolador	1.208,452 EUR	\$3,423,000.00
Secadora industrial	1.117,981 EUR	\$3,167,000.00
Enfriadora de harina	839,2710 USD	\$2,130,000.00
Sistema eliminador de olores	1,500.000 COP	\$1,500,000.00
Cooker Biodigestor	28.070,77 ARS	\$7,890,000.00
Empacadora Industrial	1,230.000 COP	\$1,230,000.00
Tolva almacenamiento de subp.	741,3201 EUR	\$2,100,000.00
TOTAL (IVA Incluido)		\$38,224,000.00

10.1.1.5. Muebles y enseres. Toda empresa requiere de muebles y enseres, que son la garantía de que hay una empresa en funcionamiento. Todos los elementos que hacen parte del inventario general de la empresa, tienen una función específica, lo que indica que ninguno de los muebles equipos, están ahí de manera suntuaria.

Tabla 30. Muebles y enseres

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Escritorio de Oficina	2	\$ 291.000,00	\$ 582.000,00
Sillas Ergonómicas	2	\$ 130.000,00	\$ 260.000,00
Archivador Plegable	1	\$ 220.000,00	\$ 220.000,00
Sillas de Atención	4	\$ 50.000,00	\$ 200.000,00
TOTAL (IVA Incluido)			\$ 1.262.000,00

10.1.1.6. Equipos de Oficina. Son los equipos requeridos en el área administrativa para un óptimo manejo de la contabilidad y demás.

Tabla 31. Equipos de oficina

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Computador Portátil	2	\$ 1.850.000,00	\$ 3.700.000,00
TOTAL (IVA Incluido)			\$ 3.700.000,00

10.1.1.7 Total Inversión Fija. Este ítem comprende la suma total de activos necesarios, para el óptimo funcionamiento de la empresa.

Tabla 32. Total inversión Fija

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL
ACTIVOS FIJOS	
Terreno	\$ 45.000.000,00
Construcción y Adecuación	\$ 19.020.000,00
Maquinaria y Equipo	\$ 38.224.000,00
Muebles y Enseres	\$ 1.262.000,00
Equipos de Oficina	\$ 3.700.000,00
TOTAL ACTIVOS FIJO	\$ 107.206.000,00

FUENTE: AUTORES DEL PROYECTO

10.1.2. Inversión Diferida. Con este apartado, se garantiza que los gastos proyectados para antes de su funcionamiento, estén en línea con la suma de gastos que constituyen el inventario de sus necesidades operacionales.

Tabla 33. Inversión diferida

DESCRIPCION	VALOR TOTAL
Inscripción Cámara de Comercio	\$ 280.000,00
Estudio de Factibilidad	\$ 750.000,00

Lanzamiento	\$	380.000,00
Licencia ICA	\$	350.000,00
Cepa EM	\$	700.000,00
Análisis Microbiológico	\$	200.000,00
Publicidad	\$	572.500,00
seguros	\$	200.000,00
TOTAL (IVA Incluido)	\$	3.432.500,00

10.1.3. Inversión en capital de Trabajo. El capital de trabajo es el conjunto de recursos de corto plazo que requiere la empresa para cubrir los costos y gastos por concepto de compra de materias primas, pagos de nómina, y demás gastos de administración, gastos de ventas y financieros, a continuación se explica cada ítem y al final se calcula el capital de trabajo.

10.1.3.1. Costos de Producción.

10.1.3.1.1 Materias Primas. Las materias primas bases para producir la harina de sangre, pluma y vísceras se extraen de los residuos generados en el sacrificio del ave que se generan en la misma granja y son aprovechados.

Estas materias primas tendrán un costo de oportunidad definido por el propietario de la granja que es de \$300.000/mes, que sería aproximadamente \$12.296/Tonelada

Tabla 34. Materias primas

CONCEPTO	UND. MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO MENSUAL	COSTO AÑO
Residuos Solidos	Tonelada	24,4	\$ 12.296,00	\$ 300.022,40	\$ 3.600.268,80
TOTAL				\$ 300.022,40	\$ 3.600.268,80

10.1.3.1.2. Mano de obra directa. Para calcular el total de las apropiaciones de la nómina de Mano de Obra Directa, se tiene en cuenta los siguientes porcentajes:

Tabla 35. Apropiaciones

Pensión	16,000%	Fondo de Solid.	1,000%	Vacaciones	4,160%
Salud	12,500%	Caja de Compensación Familiar	4,000%	Cesantías	8,330%
ICBF	3,000%	ARP(Nivel 3)	2,436% ³⁶	Intereses a las Cesantías	1,000%
SENA	2,000%	Prima	8,330%	Total	62,756%

Tabla 36. Mano de obra directa

NOMBRE DEL EMPLEADO	SUELDO BASICO	DEVENGADO		TOTAL DEVENGADO	DEDUCCIONES		TOTAL DEDUCCIONES MES	NETO PAGADO
		BASICO	AUXILIO DE TRANSPORTE		SALUD	PENSION		
Supervisor de Producción	\$ 656.000	\$ 656.000	\$ 72.000	\$ 728.000	\$ 26.240	\$ 26.240	\$ 52.480	\$ 675.520
Técnico Operativo 1	\$ 616.000	\$ 616.000	\$ 72.000	\$ 688.000	\$ 24.640	\$ 24.640	\$ 49.280	\$ 638.720
Técnico Operativo 2	\$ 616.000	\$ 616.000	\$ 72.000	\$ 688.000	\$ 24.640	\$ 24.640	\$ 49.280	\$ 638.720

³⁶ ARL SURA. <http://www.arlsura.com/index.php/component/glossary/Glosario-de-T%C3%A9rminos-99/P/Porcentaje-de-cotizaci%C3%B3n-106/v>. Disponible en Internet.

Técnico Operativo 3	\$ 616.000	\$ 616.000	\$ 72.000	\$ 688.000	\$ 24.640	\$ 24.640	\$ 49.280	\$ 638.720
Técnico Operativo 4	\$ 616.000	\$ 616.000	\$ 72.000	\$ 688.000	\$ 24.640	\$ 24.640	\$ 49.280	\$ 638.720
TOTALES	\$ 3.120.000	\$ 3.120.000	\$ 360.000	\$ 3.480.000	\$ 124.800	\$ 124.800	\$ 249.600	\$ 3.230.400

NETO PAGADO	\$ 3.230.400
--------------------	---------------------

TOTAL APROPIACIONES	\$ 1.957.987
----------------------------	---------------------

Gasto en MOD	\$ 5.188.387
---------------------	---------------------

10.1.3.1.3. Costos Indirectos de fabricación. Son aquellos elementos que participan indirectamente en el proceso de producción.

10.1.3.1.3.1 Materiales Indirectos

Los materiales indirectos a utilizar serán:

-Saco de polipropileno con capacidad de 40kg de producto.

-Hilo industrial para el sellamiento, del cual se gasta 1m por bulto.

Según lo anterior se establece:

N° de empaques= Producción en Kg de Concentrado/Capacidad en Kg del empaque

=204.960kg/40 kg = **5124 Unidades/año**

Tabla 37. Materiales indirectos

CONCEPTO	UNIDADES AÑO	COSTO UNITARIO	COSTO MENSUAL	COSTO AÑO
Saco Polipropileno	5124	\$ 300,00	\$ 128.100,00	\$ 1.537.200,00
Hilo Industrial (m)	5124	\$ 20,00	\$ 8.540,00	\$ 102.480,00
TOTAL (IVA incluido)			\$ 136.640,00	\$ 1.639.680,00

FUENTE: AUTORES DEL PROYECTO

10.1.3.1.3.2. Mantenimiento. Para el mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos, se establece un porcentaje aproximado del 5% anual del costo total de estos.

Tabla 38. Mantenimiento

CONCEPTO	VALOR ACTIVO	% MANTENIMIENTO	MES	AÑO
Activos	\$ 38.224.000,00	5%	\$ 159.266,67	\$ 1.911.200,00
TOTAL			\$ 159.266,67	\$ 1.911.200,00

10.1.3.1.3.3 Seguros de Maquinaria y Equipos.

Tabla 39. Seguros de maquinaria y equipos

CONCEPTO	VALOR	PORCENTAJE %	MES	AÑO
Activos de la Empresa	\$ 62.206.000,00	1%	\$ 51.838,33	\$ 622.060,00
TOTAL			\$ 51.838,33	\$ 622.060,00

10.1.3.1.4. Total de costos de Producción. Es la sumatoria de las materias primas, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

Tabla 40. Total de costos de Producción

CONCEPTO	MES	AÑO
Materia Prima	\$ 300.022,40	\$ 3.600.268,80
Mano de Obra Directa	\$ 5.188.387,20	\$ 62.260.646,40
Materiales Indirectos de Fabricación	\$ 136.640,00	\$ 1.639.680,00
Costos de Mantenimiento	\$ 159.266,00	\$ 1.911.200,00
Seguros M y E.	\$ 51.838,00	\$ 622.060,00
TOTAL	\$ 5.836.153,60	\$ 70.033.855,20

10.1.3.2. Gastos de Administración y Ventas. Son los gastos generados por las funciones administrativas en la empresa como gastos de nómina, servicios generales, depreciaciones, impuestos, etc.

10.1.3.2.1. Nómina administrativa. Para calcular el total de las apropiaciones de la nómina de Mano de Obra Directa, se tiene en cuenta los siguientes porcentajes:

Tabla 41. Amortizaciones

Pensión	16,000%	Fondo de Solid.	1,000%	Vacaciones	4,160%
Salud	12,500%	Caja de Compensación Familiar	4,000%	Cesantías	8,330%
ICBF	3,000%	ARP(Nivel 3)	0,522%	Intereses a las Cesantías	1,000%
SENA	2,000%	Prima	8,330%	Total	60,842%

Tabla 42. Nómina administrativa

NOMBRE DEL EMPLEADO	SUELDO BASICO	DEVENGADO		TOTAL DEVENGADO	DEDUCCIONES		TOTAL DEDUCCIONES	NETO PAGADO
		BASICO	AUXILIO DE TRANSPORTE		SALUD	PENSION		
Gerente	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 72.000	\$ 1.272.000	\$ 48.000	\$ 48.000	\$ 96.000	\$ 1.176.000
Contador	\$ 900.000	\$ 900.000	\$ 72.000	\$ 972.000	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 72.000	\$ 900.000
TOTALES	\$ 2.100.000	\$ 2.100.000	\$ 144.000	\$ 2.244.000	\$ 84.000	\$ 84.000	\$ 168.000	\$ 2.076.000

NETO PAGADO	\$ 2.076.000
--------------------	---------------------

TOTAL APROPIACIONES	\$ 1.277.682
----------------------------	---------------------

Gasto N.A.	\$ 3.353.682
-------------------	---------------------

10.1.3.2.2. Depreciación de activos fijos de administración. El sistema de depreciación que se utilizará será el de línea recta fija.

Tabla 43. Depreciación de activos fijos de administración

Activo	VALOR	AÑOS	MES	AÑO
Muebles y enseres	\$ 1.262.000,00	10	\$ 10.516,67	\$ 126.200,00
Equipos de Oficina	\$ 3.700.000,00	5	\$ 61.666,67	\$ 740.000,00
TOTAL			\$ 72.183,33	\$ 866.200,00

10.1.3.2.3. Gastos Generales de Administración. Para los gastos de oficina se tiene en cuenta el gasto en papelería y facturación mensual; para los servicios públicos se tiene en cuenta la luz y el servicio de línea fija e internet, ya que la granja cuenta con agua propia. La Granja está ubicada en la Vereda las Lizcas, a las afueras de Ocaña y es de estrato 2.

Tabla 44. Gastos generales de administración

CONCEPTO	MES	AÑO
Gastos de Oficina	\$ 50.000,00	\$ 600.000,00
Mantenimiento (5%)	\$ 20.675,00	\$ 248.100,00
Seguro (1%)	\$ 4.135,00	\$ 49.620,00
Publicidad	\$ 21.000,00	\$ 252.000,00
Honorarios	\$ 250.000,00	\$ 3.000.000,00
Servicios Públicos	\$ 95.000,00	\$ 1.140.000,00
TOTAL	\$ 440.810,00	\$ 5.289.720,00

10.1.3.2.4. Total Gastos Administrativos

Tabla 45. Total gastos administrativos

CONCEPTO	MES	AÑO
Nomina	\$ 3.353.682,00	\$ 40.244.184,00
Depreciación	\$ 72.183,00	\$ 866.200,00
Gastos generales	\$ 440.810,00	\$ 5.289.720,00
TOTAL	\$ 3.866.675,00	\$ 46.400.104,00

10.1.3.3. Total Capital de Trabajo

Este es el capital de trabajo con el que hay que contar para 1 mes de operación. Como se estableció en la política de ventas, durante los primeros 5 años de funcionamiento de la empresa, no existirá crédito para los clientes, todo se venderá de contado, por esto el capital de trabajo solo es necesario hallarlo para el primer mes.

Tabla 46. Total capital de trabajo

CAPITAL TRABAJO	VALOR
Costos de Producción	\$ 5.836.153,60
Gastos de Admón.	\$ 3.866.675,00
TOTAL	\$ 9.702.828,60

10.1.4. Inversión Total. Es la suma de todos los activos fijos, diferidos y capital de trabajo necesario para la creación de la planta.

Tabla 47. Inversión total

INVERSIÓN TOTAL	VALOR
Inversión fija	\$ 107.206.000,00
Inversión diferida	\$ 3.432.500,00
Capital de trabajo	\$ 9.702.828,60
TOTAL	\$ 120.341.328,60

10.1.5. Fuentes de Financiación. El valor del proyecto será cubierto en un 40% por FINAGRO y el restante por aporte de los socios, así:

Tabla 48. Fuentes de financiación

FUENTE	VALOR
Finagro	\$ 48.136.531,44
Socios	\$ 72.204.797,16
TOTAL	\$ 120.341.328,60

10.2. COSTOS.

10.2.1. Costos Fijos. Son los costos que no varían ni presentan fluctuaciones.

Tabla 49. Costos fijos

COSTOS FIJOS	AÑO
Seguros	\$ 622.060,00
Costos de Mantenimiento	\$ 1.911.200,00
Nomina Administración	\$ 40.244.184,00
Depreciaciones Administración	\$ 866.200,00
Gastos generales Admón.	\$ 5.289.720,00
TOTAL	\$ 48.933.364,00

10.2.2. Costos Variables. Son los costos que varían o fluctúan dependiendo a la producción.

Tabla 50. Costos variables

COSTOS VARIABLES	AÑO
Mano de Obra Directa	\$ 62.260.646,40
Materiales Indirectos	\$ 1.639.680,00
Materia Prima	\$ 3.600.268,80
TOTAL	\$ 67.500.595,20

10.2.3. Costos totales unitarios.

Tabla 51. Costos totales unitarios

COSTO FIJO	AÑO
Seguros	\$ 622.060,00
Costos de Mantenimiento	\$ 1.911.200,00
Nomina Administración	\$ 40.244.184,00
Depreciaciones Administración	\$ 866.200,00
Gastos generales Admón.	\$ 5.289.720,00
TOTAL COSTOS FIJO	\$ 48.933.364,00
Mano de Obra Directa	\$ 62.260.646,40
Materiales Indirectos	\$ 1.639.680,00
Materia Prima	\$ 3.600.268,80
TOTAL COSTOS VARIABLES	\$ 67.500.595,20
TOTAL (CF+CV)	\$ 116.433.959,20
UND PRODUCCIÓN (Ton/año)	204,96
COSTO UNITARIO TONELADA	\$ 568.081,38

10.2.4. Precio de venta. El precio del producto se establece teniendo en cuenta los costos de producción.

Tabla 52. Precio de venta

PRODUCTO	COSTO UNITARIO	MARGEN DE UTILIDAD	PRECIO DE VENTA
Tonelada	\$ 568.081,38	12%	\$ 636.251,14
Bulto	\$ 22.723,26	14%	\$ 25.904,51

10.3. PROYECCIONES FINANCIERAS.

10.3.1. Ingresos Proyectados. A continuación se muestran los ingresos de la empresa durante los primeros 5 años. Según la encuesta realizada a los comercializadores de alimentos concentrados para animales (Véase pregunta 7) se estima un crecimiento promedio de la demanda anualmente de 5,4%³⁷.

Para la proyección de precios anualmente, se usa como base el promedio de incremento anual en los últimos 5 años de la inflación en Colombia que es de 3,262%³⁸

Tabla 53. Ingresos proyectos

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Tonelada	204,96	216,02	227,69	239,98	252,94
Precio	\$ 636.251,1 4	\$ 657.005,66	\$ 678.437,18	\$ 700.567,80	\$ 723.420,32
TOTAL	\$ 130.406.0 34,30	\$ 141.931.51 2,62	\$ 154.475.62 9,76	\$ 168.128.41 4,54	\$ 182.987.85 2,65

³⁷ Encuesta realizada a los comercializadores de alimentos para animales en Ocaña

³⁸ COLOMBIA. BANCO DE LA REPUBLICA. <http://obiee.banrep.gov.co/> Disponible en Internet.

10.3.2 Egresos proyectados.

10.3.2.1. Presupuesto de costos del producto. Se tiene en cuenta para la proyección el promedio de la inflación en los últimos cinco años que es de 3,262% y el promedio del porcentaje de variación anual en los últimos cinco años de los precios al productor que es de 2,13%³⁹.

Tabla 54. Presupuesto de costos del producto

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mano de Obra Directa	\$ 62.260.646 ,40	\$ 64.290.343, 47	\$ 66.386.208, 67	\$ 68.550.399, 07	\$ 70.785.142, 08
Materia Prima	\$ 3.600.268, 80	\$ 3.676.954,5 3	\$ 3.755.273,6 6	\$ 3.835.260,9 9	\$ 3.916.952,0 4
Costo Indirecto de Producción	\$ 1.639.680, 00	\$ 1.674.605,1 8	\$ 1.710.274,2 7	\$ 1.746.703,1 2	\$ 1.783.907,8 9
TOTAL	\$ 67.500.595 ,20	\$ 69.641.903, 18	\$ 71.851.756, 60	\$ 74.132.363, 18	\$ 76.486.002, 01

³⁹ GRUPO BANCOLOMBIA. Investigaciones.bancolombia.com/inveconomicas/. Disponible en Internet.

10.3.2.2 Presupuesto de gastos de administración y ventas.

Para hallar este presupuesto se tiene en cuenta para la nómina y gastos generales, el promedio de la inflación en los últimos cinco años que es de 3,262%; y que la depreciación se mantiene constante ya que tiene un comportamiento en línea recta, es decir, no varía.

Tabla 55. Presupuesto de gastos de administración y ventas

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Nómina	\$ 40.244.184, ,00	\$ 41.556.949, 28	\$ 42.912.536, 97	\$ 44.312.343, 92	\$ 45.757.812, 58
Depreciación	\$ 866.200,00	\$ 866.200,00	\$ 866.200,00	\$ 866.200,00	\$ 866.200,00
Gastos generales	\$ 5.289.720, 00	\$ 5.462.270,6 7	\$ 5.640.449,9 4	\$ 5.824.441,4 1	\$ 6.014.434,6 9
TOTAL	\$ 46.400.104, ,00	\$ 47.885.419, 95	\$ 49.419.186, 90	\$ 51.002.985, 34	\$ 52.638.447, 27

10.4. PUNTO DE EQUILIBRIO

Herramienta útil con la que se determina el número mínimo de unidades a vender para que la empresa pueda cubrir los costos y gastos.

$$Q^* = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Margen de Contribucion}}$$

Punto de Equilibrio=Q*
Costos Fijos= **\$48.933.364**

El margen de contribución se calcula restándole al precio de venta unitario el costo variable unitario.

Tabla 56. Margen de contribución

CONCEPTO	TONELADAS/AÑO	BULTOS DE 40 KG/AÑO
Precios de Venta	\$ 636.251,14	\$ 25.904,51
Costo Variable	\$ 329.335,46	\$ 13.173,42
Margen de Contribución	\$ 306.915,69	\$ 12.731,09

Margen de Contribución= \$306.915,69 por (Ton/año) y \$12.731,09 por (Bultos de 40 kg/año).

A continuación se calcula el Punto de Equilibrio en Toneladas y Bultos de 40kg:

$$Q^* = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Margen de Contribucion}} = \frac{\$48.933.364}{\$306.915,69 \text{ toneladas/año}} = 159,43 \text{ toneladas / año}$$

$$Q^* = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Margen de Contribucion}} = \frac{\$48.933.364}{\$12.731.09 \text{ bultos/año}} = 3843,61 \text{ bultos / año}$$

10.5 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

Esta herramienta financiera permite evaluar los ingresos y/o salidas de efectivo en un periodo de tiempo.

Tabla 57. Flujo de Caja

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UTILIDAD NETA	\$8.992.343,62	\$15.593.815,95	\$22.871.520,07	\$30.890.136,44	\$39.720.220,98
Depreciaciones (Línea Recta Fija)	\$ 866.200,00	\$ 866.200,00	\$ 866.200,00	\$ 866.200,00	\$ 866.200,00
Amortizaciones	\$ 9.627.306,29	\$ 9.627.306,29	\$ 9.627.306,29	\$ 9.627.306,29	\$ 9.627.306,29
Intereses	\$ 4.515.543,60	\$ 3.612.434,88	\$ 2.709.326,16	\$ 1.806.217,44	\$ 903.108,72
(+ / -) Variación KTNO	\$ 221.643,81	\$ 241.233,02	\$ 262.553,55	\$ 285.758,42	\$ 311.014,18
(+ / -) Inversión Activo fijo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Ahorro en impuesto	\$ 1.128.885,90	\$ 903.108,72	\$ 677.331,54	\$ 451.554,36	\$ 225.777,18
Saldo Final en Caja	\$22.650.863,80	\$28.555.415,38	\$35.134.467,43	\$42.452.547,38	\$50.580.044,63

FUENTE: AUTORES DEL PROYECTO

10.6 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

Esta herramienta es fundamental para conocer el rendimiento económico de la empresa.

Tabla 58. Estado de Resultados

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingreso por venta	\$ 130.406.034,30	\$ 141.931.512,62	\$ 154.475.629,76	\$ 168.128.414,54	\$ 182.987.852,65
Costos de Producción	\$ 67.500.595,20	\$ 69.641.903,18	\$ 71.851.756,60	\$ 74.132.363,18	\$ 76.486.002,01
UTILIDAD BRUTA	\$62.905.439,10	\$72.289.609,43	\$82.623.873,16	\$93.996.051,36	\$106.501.850,64
Gastos de Administración	\$ 46.400.104,00	\$ 47.885.419,95	\$ 49.419.186,90	\$ 51.002.985,34	\$ 52.638.447,27
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 16.505.335,10	\$ 24.404.189,49	\$ 33.204.686,26	\$ 42.993.066,02	\$ 53.863.403,36
Intereses	\$ 4.515.543,60	\$ 3.612.434,88	\$ 2.709.326,16	\$ 1.806.217,44	\$ 903.108,72
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$11.989.791,50	\$20.791.754,60	\$30.495.360,09	\$41.186.848,58	\$52.960.294,64
Impuesto de renta 25%	\$2.997.447,87	\$5.197.938,65	\$7.623.840,02	\$10.296.712,15	\$13.240.073,66
UTILIDAD NETA	\$8.992.343,62	\$15.593.815,95	\$22.871.520,07	\$30.890.136,44	\$39.720.220,98

11. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

11.1. EVALUACIÓN FINANCIERA.

11.1.1. Valor Presente Neto. Este valor monetario mide el rendimiento del proyecto frente a la inversión, teniendo en cuenta las variables económicas que se puedan presentar en el mercado, con una tasa de interés de oportunidad. Para este cálculo es necesario hallar la tasa de Costo de Capital que se halla de la siguiente manera:

C.K. = (Tasa de Pasivos después de Impuestos x Ponderación Pasivos) + (Tasa de Oportunidad Capital x Ponderación Patrimonio)

Para este cálculo se necesita primero conocer el costo de patrimonio (Tasa de Oportunidad Capital) que se calcula con la siguiente fórmula:

$$K_u = \frac{\{1 + [Rf_{USA} + \beta_{sd}(PR_m + PR_{COL})]\}}{(1 + I_{USA})} \times (1 + Dev) \times (1 + I_{COL}) - 1$$

Los valores de las variables que se necesitan para hallar el costo de patrimonio se indagaron a través de fuentes de internet y los resultados fueron:

Tabla 59. Variables financieras

Variable	Valor
Rfusa	3,67% ⁴⁰
PRm	1,63% ⁴¹
PRCol	1,96% ⁴²
Bsd	0,8 ⁴³
Icol	4,70% ⁴⁴
Dev	1,69% ⁴⁵

⁴⁰ BOLSA DE VALORES DE NEW YORK. https://www.nyse.com/publicdocs/nyse/indices/December_2014.pdf. Disponible en Internet.

⁴¹ EXPANSION/DATOSMACRO.COM. <http://www.datosmacro.com/prima-riesgo/usa?dr=2014-12>. Disponible en Internet.

⁴² AMBITO.COM. <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/>. Disponible en Internet

⁴³ NYU STERN SCHOOL OF BUSSINES. http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html. Disponible en Internet.

⁴⁴ GRUPO BANCOLOMBIA. investigaciones.bancolombia.com/inveconomicas/. Disponible en Internet.

⁴⁵ GRUPO BANCOLOMBIA. investigaciones.bancolombia.com/inveconomicas/. Disponible en Internet.

lusa	3,25% ⁴⁶
------	---------------------

Reemplazando los valores anteriores en la fórmula Obtenemos:

Ku=13,215%

Teniendo en cuenta los siguientes valores que surgen del ejercicio financiero del proyecto, se halla finalmente el Costo de Capital:

Tabla 60. Variables para hallar el C.K.

Valor pasivo con Costo	\$ 48.136.531,44
Valor Patrimonio	\$ 72.204.797,16
Valor Pasivo +Patrimonio	\$ 120.341.328,60
Tasa de Intereses de Pasivos	9,3807%
Tasa de Oportunidad Capital	13,22%
Tasa de Impuesto aplicable a sociedad	25,00%
Tasa de intereses Pasivos después de Imp.	7,04%
Ponderación pasivo	40,00%
Ponderación patrimonio	60,00%

C.K. = (Tasa de Pasivos después de Impuestos x Ponderación Pasivos) + (Tasa de Oportunidad Capital x Ponderación Patrimonio)

C.K.= 10,74%

⁴⁶ BANCO DE RESERVA FEDERAL. USA. <http://www.federalreserve.gov/releases/h15/20141229/>. Disponible en Internet.

A continuación se realiza el cálculo del VPN utilizando la tasa del Costo de Capital de 10,74%:

Tabla 61. Valor Presente Neto

VPN (Costo de Capital: 10,74%)		
Año	INVERSIÓN	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	\$ 120.341.328,60	
1		\$ 22.650.863,80
2		\$ 28.555.415,38
3		\$ 35.134.467,43
4		\$ 42.452.547,38
(Valor Continuo)		\$ 470.950.136,25
	VPN	\$ 260.280.063,08

Este valor positivo, nos indica que la inversión cumple con el objetivo de maximizarse a largo plazo, lo que hace que el proyecto sea viable.

11.1.2. Tasa Interna de Retorno. Es la tasa de oportunidad que hace que el VPN se vuelva cero, es decir, que la suma de flujos netos descontada se iguale a la inversión inicial.

Tabla 62. Tasa interna de retorno

TIR		
Año	INVERSIÓN	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	-\$ 120.341.328,60	
1		\$ 22.650.863,80
2		\$ 28.555.415,38
3		\$ 35.134.467,43
4		\$ 42.452.547,38
(Valor Continuo)		\$ 470.950.136,25
	TIR	46,06%

Este tasa de 46,06% indica que por cada \$1 invertido en el proyecto, retorna \$0.4606, siempre y cuando esta utilidad se reinvierta en el proyecto.

11.1.3. Periodo de Recuperación.

Tabla 63. Periodo de Recuperación

Año	INVERSION	FLUJOS NETOS	FLUJO ACUMULADO
0	\$ 120.341.328,60		
1		\$ 22.650.863,80	\$ 22.650.863,80
2		\$ 28.555.415,38	\$ 51.206.279,18
3		\$ 35.134.467,43	\$ 86.340.746,61
4		\$ 42.452.547,38	\$ 128.793.293,99
5		\$ 50.580.044,63	\$ 179.373.338,62
		INVERSION	\$ 120.341.328,60
		ULTIMO FLUJO	\$ 42.452.547,38
		POR RECUPERAR	\$ 34.000.581,99
		AÑOS	0,801
			PR=3,80

A la inversión realizada en el proyecto, se le estima un periodo de recuperación de 3,8 años, es decir, aproximadamente 4 años.

11.2. EVALUACIÓN AMBIENTAL. En cuanto al impacto ambiental que puede traer consigo este proyecto, se reduciría notoriamente la contaminación del aire, suelo y agua, ya que los residuos arrojados en el proceso de sacrificio del ave como sangre, plumas y vísceras, que normalmente son echados en vertientes de agua o en botaderos de basura sin ningún control sanitario, ya no serán desechados, sino más bien reutilizados, es decir, su disposición final se hará en el almacén de materias primas o insumos de la planta, para ser procesados posteriormente.

A continuación se muestra una tabla con los indicadores ambientales que se generaron según el aspecto e impacto ambiental a controlar y la meta que se estableció.

Tabla 64. Indicadores ambientales

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Indicador	Periodo de Medición	Meta
Generación de Residuos (Sangre)	Contaminación del Agua	$\frac{\text{Litros Sangre Reutilizada}}{\text{Litros Sangre Generada}}$	Mensual	90%
Generación de Residuos Sólidos (Plumas y vísceras)	Contaminación de aire y suelo	$\frac{\text{Kg de Residuos Sólidos Reutilizados}}{\text{Kg de Residuos Sólidos Generados}}$	Mensual	90%

11.3. EVALUACIÓN SOCIAL. La creación de la planta y su desarrollo implica impactos positivos en la zona, donde se generaran puestos de trabajo para mano de obra calificada y no calificada, que mejorarán la calidad de vida de los mismos, además de contribuir con el desarrollo empresarial y económico del municipio, el cual no cuenta con plantas de esta dimensión.

12. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta la investigación realizada en el estudio de mercados se extrajo información importante tanto a los comercializadores de alimentos para animales como también a sus consumidores finales, donde se calculó que la demanda per cápita anual en el sector es aproximadamente de: **55,92 toneladas**, y la demanda estimada de alimentos concentrados para animales en las granjas pecuarias de Ocaña es de **3351,84 Ton/año**.

Por lo anterior se puede concluir que es viable desde el punto de vista de mercadeo, porque existe una demanda potencialmente alta, además de existir un interés de probar este nuevo producto por parte del **81%** de los consumidores.

De acuerdo con las proyecciones establecidas y condiciones actuales, el tipo de empresa que se implementara es de tipo limitada porque su creación y constitución se ajusta a los intereses de los socios.

La inversión total requerida para el montaje y puesta en marcha de la PROCESADORA DE CONCENTRADOS LAS LIZCAS LTDA es de **\$120.341.328,60**, representada en **\$107.206.000 en inversiones fijas**, **\$3.432.500 en inversión diferida**, y **\$ 9.702.828,60** de capital de trabajo.

Se pudo establecer a través del cálculo del punto de equilibrio que para que el beneficio sea cero, es decir, que la empresa ni pierda ni gane, se deben vender **159,43** toneladas de producto (**3.843,61 bultos**) al año, aproximadamente **10 bultos** diarios.

Finalmente como se pudo apreciar en la evaluación financiera a través de la TIR, es viable este proyecto ya que para los inversionistas se genera un retorno del **46,06%**, y el periodo de recuperación de la inversión es de **3,8 años**, siempre y cuando estas utilidades generadas se reinviertan nuevamente al proyecto.

En el desarrollo del presente proyecto, se pudo comprobar que la creación y la proyección de una planta de subproductos aviares para el municipio de Ocaña, no es solo viable y rentable desde el punto de vista operacional y comercial sino que significaría un desarrollo social y económico para el municipio y la región.

13. RECOMENDACIONES.

- Teniendo en cuenta que el producto que se comercializa es un alimento concentrado a base de excedentes avícolas, se debe proceder a acciones que garanticen su calidad desde el origen del proceso para evitar la contaminación del mismo.
- La planta debe mantener los estándares ambientales, para lograr de esta forma funcionar sin los tropiezos que le genere la dinámica de la producción, en total armonía con el entorno.
- El recurso humano, debe ser capacitado no sólo en el manejo óptimo de las máquinas y equipos para la producción, sino en lo ético, porque esto garantizará la responsabilidad y el respeto por la labor que realiza.
- El estímulo a distribuidores, debe estar acorde con la visión comercial y financiera de la empresa.
- Los planes de marketing deberán de estar ajustados a la ley y al respeto por la libre competencia.
- Realizar capacitaciones periódicas a los distribuidores, con el fin de exponer los atributos diferenciadores y usos del producto.
- Brindar un acompañamiento o servicio post venta a los consumidores del producto.
- Implementación de sistemas de gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional, y ambiental, que garanticen el buen funcionamiento de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

5m Publishing. *Harina de subproductos avícolas*. México. 2011. Disponible en internet: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2078/harina-de-subproductos-avacolas>.

ALZATE TAMAYO, Luz María “El huevo de gallina como materia prima para la industria de alimentos”. In: Jeantet R, Croguennec T, Schuck P, Brule G, eds. *Ciencia de los Alimentos*. Zaragoza: Acribia; 2007:107. [Links]

AMBITO.COM. <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/>. Disponible en Internet

BANCO DE RESERVA FEDERAL. USA. <http://www.federalreserve.gov/releases/h15/20141229/>. Disponible en Internet.

BOLSA DE VALORES DE NEW YORK. https://www.nyse.com/publicdocs/nyse/indices/December_2014.pdf. Disponible en Internet.

BRUNTON, E. W. *Animal waste management an industry perspective*. American Society of Agricultural, 2007

BUENROSTRO-ROJAS, A. L. (1997). *Subproductos de origen animal en la alimentación de bovinos productores de carne*. Mexico, D. F., Asociación Mexicana de Especialistas en Nutrición Animal, A. C. (AMENA). Año 3. No. 5, 12 pp.

BUREAU, Simon y HIGGS Susane, *Evaluation of soybean meal, spirulina meal and chicken offal meal as protein sources*, 2009

CASTELLO Jorge.- “Estudios Estadísticos de la producción aviar en Colombia” Edit. Caixa, Barcelona, Es. 2004

CASTELLÓ P Salvador.- “Tratado práctico de avicultura” Escuela Oficial Española de Avicultura, Madrid. Es. 1934

Centro Guatemalteco de Producción más limpia. *Guía de Buenas Prácticas Ambientales para el sector avícola en Guatemala*. Guatemala., 2008.

CINSET.- *Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnología de Colombia - Diagnostico e impacto de la avicultura*. Cuadernos Avícolas 3. FENAVI – FONAV. p 116. 1998.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Artículo 357. Código de Comercio. Bogotá D.C. 1971.

COLOMBIA. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO.
<http://www.ica.gov.co/>. Disponible en internet.

COMBARIZA, Elizabeth. Estudio y Evaluación de Digestibilidad en harina de pluma y sangre para DISTRAVES S.A. Trabajo de grado Ingeniería Química. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2011

CYNTHIA, H. Cría Industrial de pollos. México, Limusa, Grupo Noriega, Mex. 2008, 9º Edición
DE FEDERMAN, Nicolás.- “Crónicas de Indias”, Archivo Biblioteca Nacional, consulta online del 14 de junio de 2014

ESTRADA, Mónica. *Manejo y procesamiento de Gallinaza*. Colombia. 2005
EXPANSION/DATOSMACRO.COM. <http://www.datosmacro.com/primariesgo/usa?dr=2014-12>. Disponible en Internet.

FLOREZ URIBE, Juan A. Proyectos de inversión para las PYME. 2da Ed. Colombia, Ecoe Ediciones, 2010

GROSSCLASUS y LEVETZOW, “Procesos aviares, de alto rendimiento” Edt. Mac Graw hill, Usa. 2001

GRUPO BANCOLOMBIA.
Investigaciones.bancolombia.com/inveconomicas/. Disponible en Internet.

H.W OCKERMAN; C.I. Hansen. “Industrialización de subproductos de origen animal”. Acribia, S.A. 1994

<http://nuevo.fondoemprender.com/Lists/HerramientasEmprendedores/>,
Fondo Emprender. *METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION DE BUENAS PRACTICAS DE FORMULACION FONDO EMPRENDER*, 2014. Disponible en internet.

[http://www.la Industria Avicola.com](http://www.laIndustriaAvicola.com). revista digital del Minagricultura Bogotá , Marzo 2001, no. 7 - ISSN 0310-123X. Disponible en internet.

J.M. Dalzell.- “Food Industry and the Environment” Blackie Academic & Professional. 1994. Disponible en internet.

KINNEAR, Thomas. Investigación de Mercados: Un enfoque aplicado. 5ta Ed. Bogotá D. C., 1998

LONDOÑO, J., Clean recovery of antioxidant flavonoids from citrus peel: Optimizing an aqueous ultrasound-assisted extraction method. Food Chemistry, 2010

MAC COWEN Silvia.- “Diseño de galpones aviares” El Espectador”, Bogotá, 1961

MENDOZA, A. R., C. AGUILERA, C. VÁZQUEZ ,J. Montemayor, E. Cruz y D. Rique Utilización de harina de plumas de gallina, Ediciones U. Veracruzana, Mx(1998)

MENDOZA, R., J. MONTEMAYOR and J. VERDE (1997) Biogenic amines and pheromones as feed attractants for the freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii*. Aquaculture Nutrition, 3:167-173.

NYU STERN SCHOOL OF BUSINESS.
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.htm
I. Disponible en Internet.

Revista Dinero. *Como armar un plan de negocios*. Bogotá D.C., 2004

Revista Fenavi-Fonav (Min. Agricultura-DANE). Bogotá D.C., 2012

TORRES, Florentino. Equipos e Instalaciones recomendados para plantas de subproductos avícolas. Colombia. 2010.

ANEXOS

ANEXO A

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS CONSUMIDORES FINALES QUE SE ABASTECEN DE ALIMENTOS PARA ANIMALES



Reciba un cordial saludo; por favor dedique unos momentos a completar la presente encuesta.

La información suministrada servirá para establecer la viabilidad para la creación de una planta de transformación de subproductos aviares en éste municipio. Esta encuesta tiene una duración máxima de 10 minutos.

Agradecemos su tiempo y valiosa colaboración.

1.- Marque con una X. Como consumidor de concentrados para animales qué busca en ellos:

Calidad ____ Precios ____ Marca ____ Descuento por volumen ____
Todos los anteriores ____

2.- Marque con una X. A la hora de comprar concentrados para animales, prefiere:

La producción local ____ La Regional ____ La Nacional ____ La Internacional ____

3.- Marque con una X. Siente que como consumidor, sus preferencias están inclinadas hacia los productos promocionados en:

Radio ____ Prensa escrita ____ Televisión ____ Carteles ____ Volantes ____
Todos los anteriores ____

4.- Marque con una X. Como consumidor de los productos concentrados para animales, siente que Ud. es un comprador

Frecuente ____ Esporádico ____ Mayorista ____ Minorista ____ Distribuidor autorizado ____

Ninguno de los anteriores ____

5.- Marque con una X. Si Ud. fuera consumidor comerciante, los volúmenes de productos que compraría mensualmente serían:

• tonelada al mes ____ 3 toneladas al mes. ____ 5 toneladas al mes. ____
7 toneladas al mes. ____ 8 toneladas al mes. ____

6.- Marque con una X. Hacia qué línea del mercado le gustaría dirigir sus preferencias.

Compra de harinas (concentrados) ____

Compra de vísceras pulverizadas ____

Compra de Gallinaza enriquecida ____
Todos los anteriores ____

7.- Marque con una X. ¿Compraría Ud. concentrados para animales a base de subproductos avícolas a una nueva marca a nivel de la región de Ocaña?

SI ____ NO ____, ¿Por
qué? _____

ANEXO B

ENCUESTA AL SECTOR EMPRESARIAL QUE COMERCIALIZA ALIMENTOS PARA ANIMALES



Reciba un cordial saludo; por favor dedique unos momentos a completar la presente encuesta.

La información suministrada servirá para establecer la viabilidad para la creación de una planta de transformación de subproductos aviares en éste municipio. Esta encuesta tiene una duración máxima de 10 minutos.

Agradecemos su tiempo y valiosa colaboración.

1. Marque con una X. ¿Vende Ud. de manera habitual alimentos concentrados para el consumo animal?

Sí _____ No _____

2. Marque con una X. ¿A la hora de vender concentrados para animales, qué marcas tienen mayor aceptación del público?

Finca ____ Solla ____ Purina ____ Itacol ____ Otra ____, Cuál? _____

3. Marque con una X. ¿Cómo vendedor, cuál es el producto de mayor demanda?

Los productos locales ____

Los productos regionales ____

Los productos Nacionales ____

Los productos Importados ____

4. Marque con una X. ¿Cómo vendedor de concentrados para animales, en donde cree que se concentra la mayor cantidad de clientes para adquirirlos?

Centros comerciales ____ Bodegas ____ Supermercados ____ Mercados mayoristas ____

Otros ____, Cuál? _____

5. Marque con una X. ¿Con qué frecuencia renueva Ud. la mercancía de concentrados para animales que expende al público?

Semanal ___ Quincenal ___ Mensual ___ Cada 3 meses ___

Otro ___, Cuál_____

6. ¿Qué cantidad (en Toneladas) de concentrado para animales comercializa al año?

7. ¿De cuánto ha sido el incremento en la comercialización de concentrado para animales durante los últimos 5 años?

8. Marque con una X. ¿Cuánto es el promedio del precio de venta de estos productos?

Menos de \$20.000 por bulto ___

Entre \$20.000 y \$30.000 por bulto ___

Entre \$30.000 y \$40.000 por bulto ___

Entre \$40.000 y \$50.000 por bulto ___

9. Marque con una X. ¿Estaría dispuesto a distribuir una nueva marca de concentrados para animales hechos en Ocaña?

Si ___ No ___, ¿Por qué?_____