

Plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de alimento concentrado a base de chontaduro en el departamento del Putumayo

Jennyfer Liseth Ordoñez Caliz

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial

Director:

Ivonne Paola Hincapié Zárate

Esp. Evaluación y Gerencia de Proyectos

Codirector:

Carlos Aníbal Vásquez Cardozo

Mtr. Sistemas de Producción Animal

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2018

Dedicatoria

*Con amor para las personas que más amo en el mundo, mis padres,
Gracias,
Gracias por enseñarme valores y la educación como herramienta para
alcanzar los sueños.
A mi hermano por apoyar mis ideas locas.
Con la ayuda de Dios este trabajo fue posible.
Gracias a mis amigos por soportar mis momentos de estrés, aconsejarme y
celebrar mis alegrías.*

Agradecimientos

*Gracias a mi directora de grado Ivonne Hincapié por apoyar, aconsejar y
mejorar mi trabajo de grado con sus conocimientos y su experiencia, gracias
por compartirme su pasión por los proyectos sociales.
Gracias a mi Codirector de proyecto Carlos Vásquez
Por creer en mis ideas, haber aportado el conocimiento técnico del proyecto y
desarrollado la formulación de los productos, gracias por haber compartido
conmigo la importancia de los proyectos agroindustriales.
Gracias a la Asociación de Chontadureros del municipio de Villagarzón
Por colaborar en la realización de este trabajo al 100% en todo
La información que requería y el tiempo para discutir
La dirección que el proyecto debía tomar
para llevarlo a la realidad.*

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	22
1. Objetivos	25
1.1. Objetivo general	25
1.2. Objetivos específicos	25
2. Justificación	26
3. Análisis del sector	28
3.1. Análisis del macroentorno	28
3.1.1. Factor político	28
3.1.2. Factor económico.....	31
3.1.3. Factor Social	36
3.1.4. Factor tecnológico.....	37
3.1.5. Valoración factores PEST.....	39
3.2. Análisis del microentorno	40
4. Estudio de mercados	42
4.1. Descripción del producto	43
4.2. Segmentación del Mercado.....	43
4.2.1. Perfil de los clientes	43

4.2.1.1.	Perfil del distribuidor.....	43
4.2.1.2.	Perfil del cliente.....	44
4.2.2.	Mercado potencial.....	44
4.2.3.	Mercado objetivo.	45
4.3.	Investigación De Mercados.....	45
4.3.1.	Definición del problema.	45
4.3.2.	Investigación exploratoria.....	46
4.3.3.	Investigación concluyente.....	49
4.3.3.1.	Objetivos de la encuesta	50
4.3.3.2.	Diseño del formulario.....	50
4.3.3.3.	Tamaño de la muestra.....	50
4.3.3.4.	Recopilación de datos.....	52
4.3.3.5.	Análisis de resultados.	53
4.4.	Resultados de la investigación de mercados	54
4.5.	Análisis de la competencia.....	57
4.6.	Determinación de la demanda.....	59
4.7.	Proyección de la demanda	64
5.	Análisis técnico.....	65
5.1.	Descripción técnica de los productos.....	65
5.1.1.	Línea de productos.....	65

5.1.2. Caracterización de las materias primas.....	66
5.1.2.1. Macro molidos.....	67
5.1.2.2. Macros no molidos.	68
5.1.2.3. Micro ingredientes.....	69
5.1.2.4. Líquidos.....	69
5.1.3. Presentación y tamaño.	69
5.2. Descripción del proceso productivo.....	70
5.2.1. Etapas de la producción de harina de chontaduro.....	70
5.2.2. Etapas de la producción de alimento concentrado.....	74
5.2.3. Procesos paralelos.....	77
5.3. Materia prima e insumos.....	78
5.3.1. Requerimientos de materia prima.	78
5.3.3.1. Harina de chontaduro.....	80
5.3.3.2. Aprovevisionamiento.....	80
5.3.2. Requerimiento de insumos.....	84
5.3.3. Análisis de proveedores.	85
5.4. Maquinaria y equipo	86
5.5. Diagrama de flujo del proceso	91
5.6. Capacidad de producción.....	91
5.7. Mano de obra requerida	96

5.8.	Instalaciones.....	97
5.8.1.	Localización.....	97
5.8.2.	Distribución de planta.....	98
5.9.	Simulación del proceso productivo.....	101
6.	Estudio organizativo.....	102
6.1.	Definición de cargos.....	102
6.2.	Organigrama.....	103
6.3.	Perfil de Cargos.....	104
6.4.	Estudio salarial.....	105
7.	Análisis legal.....	108
7.1.	Constitución legal.....	108
7.2.	Implicaciones tributarias.....	109
7.3.	Propiedad intelectual.....	109
8.	Análisis del potencial impacto social y ambiental.....	112
8.1.	Potencial impacto ambiental.....	112
8.1.1.	Matriz Leopold.....	114
8.1.1.1.	Análisis de resultados.....	114
8.1.2.	Entidades regulatorias.....	117
8.2.	Potencial impacto social.....	117
8.2.1.	Análisis de resultados Matriz Leopold.....	117

9.	Análisis Estratégico	120
9.1.	Misión	120
9.2.	Visión	120
9.3.	Valores Corporativos	121
9.4.	Análisis DOFA.....	121
9.4.1.	Planteamiento de estrategias	123
9.4.1.1.	Estrategias FO.....	123
9.4.1.2.	Estrategias DO.....	124
9.4.1.3.	Estrategias FA.....	125
9.4.1.4.	Estrategias DA	125
9.5.	Plan de marketing	125
9.5.1.	Estrategia de producto.....	126
9.5.2.	Estrategia de precio.....	129
9.5.3.	Estrategia de promoción	131
9.5.4.	Estrategia de distribución.....	134
9.5.5.	Estrategia de servicio.....	134
9.6.	Matriz ERIC.....	136
10.	Estudio y evaluación financiera	141
10.1.	Inversión inicial	141
10.2.	Financiación del proyecto	142

10.3. Costos de producción.....	144
10.4. Gastos de administración y ventas.....	147
10.5. Determinación de precios de venta.....	148
10.6. Ingresos Operacionales.....	149
10.7. Estados Financieros.....	150
10.8. Evaluación financiera.....	152
11. Conclusiones.....	155
12. Recomendaciones.....	159
Referencias Bibliográficas.....	162

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Numeración del cumplimiento de objetivos por capítulo	24
Tabla 2. Producción de alimentos concentrados para animales en Colombia 2011-2015.....	32
Tabla 3. Volumen de venta de alimentos balanceados reportados por los puntos de ventas en los principales municipios del Putumayo	32
Tabla 4. Valoración factores PEST.....	39
Tabla 5. Perfil del cliente final.....	44
Tabla 6. Cálculo población objetivo	45
Tabla 7. Ficha técnica encuesta dirigida a los clientes	46
Tabla 8. Conclusiones relevantes del análisis de resultados de la encuesta dirigida a distribuidores	47
Tabla 9. Distribución por municipio de las encuestas a realizar.....	52
Tabla 10. Ficha técnica encuesta dirigida a clientes finales	53
Tabla 11. Conclusiones relevantes del análisis de resultados de la encuesta dirigida a clientes finales.....	53
Tabla 12. Información general de la competencia	57
Tabla 13. Demanda anual de alimento concentrado para gallinas de postura, pollos de engorde y cerdos en el área de mercado, 2016	59
Tabla 14. Demanda potencial anual de alimento concentrado para gallinas de postura, pollos de engorde y cerdos en el área de mercado, 2018	62
Tabla 15. Guía de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado	63

Tabla 16. Cubrimiento de la demanda de alimento concentrado para gallinas de postura, pollos de engorde y cerdos en el área de mercado, 2018	63
Tabla 17. Tendencia de la variación del crecimiento anual en el sector de alimentos balanceados 2018-2022	64
Tabla 18. Proyección anual a cinco años del cubrimiento de la demanda de alimento concentrado para gallinas de postura, pollos de engorde y cerdos en el área de mercado	64
Tabla 19. Materias primas utilizadas en el proceso productivo.....	65
Tabla 20. Presentación del portafolio de productos de Agronatura.....	66
Tabla 21. Composición porcentual de la harina de chontaduro obtenida mediante deshidratación a 60°C velocidad de aire 4.3 [m/s] y 0.3 [cm] de espesor.....	68
Tabla 22. Consumo de energía horno deshidratador	73
Tabla 23. Características óptimas de la composición química de algunas de las materias primas	74
Tabla 24. Balance de masa entre cada etapa del proceso de elaboración de alimentos balanceados	78
Tabla 25. Programa de producción general por la línea de producción y fase de crecimiento	80
Tabla 26. Precio de venta de un racimo de chontaduro según la temporada en Villagarzón, Putumayo	81
Tabla 27. Aprovisionamiento de harina de chontaduro en el año según la temporada de producción	83
Tabla 28. Producción anual de chontaduro chirilla 2017, ASOCHON	84
Tabla 29. Proveedores de materias primas	85
Tabla 30. Proveedores de insumos.....	86
Tabla 31. Proveedores de maquinaria y equipo	90

Tabla 32. Caracterización maquinaria y equipo seleccionado para la producción de harina de chontaduro.....	90
Tabla 33. Caracterización maquinaria y equipo seleccionado para la producción de alimento balanceado en harina.....	90
Tabla 34. Tiempo estándar en la producción de concentrados para animales en harina	92
Tabla 35. Variables relacionadas con la contratación para cada cargo.....	106
Tabla 36. Porcentaje de aporte prestaciones sociales y aporte de seguridad social correspondiente al empleador y empleado	107
Tabla 37. Demanda de recursos naturales en el proceso de producción de alimentos balanceados para animales	113
Tabla 38. Plan de acción para la gestión ambiental	116
Tabla 39. Plan de acción para mitigar los impactos negativos en el ámbito social	119
Tabla 40. Matriz DOFA: Oportunidades y amenazas.....	122
Tabla 41. Matriz DOFA: Fortalezas y debilidades	122
Tabla 42. Precio de venta productos Agronatura vs la competencia	130
Tabla 43. Presupuesto anual del plan de marketing.....	136
Tabla 44. Inversión total	142
Tabla 45. Costo unitario de la materia prima por producto	144
Tabla 46. Variación anual de la inflación	145
Tabla 47. Proyección a cinco años del costo de materia prima anual.....	146
Tabla 48. Proyección a cinco años de la producción total de concentrado.....	146
Tabla 49. Proyección a cinco años del costo de mano de obra directa	146
Tabla 50. Proyección a cinco años de los costos indirectos de fabricación.....	147

Tabla 51. Gastos de administración y ventas	148
Tabla 52. Costos de producción anual	149
Tabla 53. Proyección de cantidad de bultos vendidos por la línea de producto	150
Tabla 54. Proyección de ingresos operacionales por la línea de producto	150
Tabla 55. Criterios de decisión escenario más probable.....	151
Tabla 56. Criterios de decisión escenario más probable con indicadores sociales	152
Tabla 57. Criterios de decisión escenario más probable, pesimista y optimista.....	153

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Promedio anual Tasa de cambio del peso colombiano (TRM) 2000-2016.	35
Figura 2. Clasificación de empresas del Putumayo según su tamaño.....	36
Figura 3. Proceso de peletizado.	38
Figura 4. Intensidad fuerzas del mercado.	41
Figura 5. Atractividad por barreras de entrada y salida.	42
Figura 6. Mapa de la empatía.....	56
Figura 7. Tendencia de crecimiento de la producción de alimentos balanceados en el sector de avicultura 2011-2015.	60
Figura 8. Tendencia de crecimiento de la producción de alimentos balanceados en el sector de porcicultura 2011-2015.	60
Figura 9. Tendencia de crecimiento de la producción de alimentos balanceados en el sector de porcicultura 2012-2015.	61
Figura 10. Semilla y almendra de chontaduro	71
Figura 11. Mercado de venta de Chontaduro en Villagarzón, Putumayo (2014)..	82
Figura 12. Deshidratador solar artesanal.	89
Figura 13. Tiempo de recorrido de un bache de alimento balanceado	93
Figura 14. Tiempo de recorrido de 2 baches para la producción de harina de chontaduro	95
Figura 15. Localización de Agronatura	98
Figura 16. Diagrama de relaciones de actividad	100
Figura 17. Disposición de los sacos en los estratos impares y pares.	101

Figura 18. Organigrama a corto plazo	104
Figura 19. Organigrama a largo plazo	105
Figura 20. Consulta de patentes presentadas en Colombia.....	110
Figura 21. Consulta de patentes base de datos internacional (Patentscope).....	111
Figura 22. Rotulado del empaque	128
Figura 23. Logo de la empresa.....	132
Figura 24. Matriz ERIC	138
Figura 25. Propuesta de valor y segmentación del cliente.....	139
Figura 26. CANVAS de Agronatura.....	140

Lista de Apéndices

(Ver apéndices adjuntos en el CD y pueden visualizarlos en la Base de Datos de la biblioteca UIS)

Apéndice 1. Acuerdo académico con ASOCHON

Apéndice 2. Variables económicas y técnicas para exportar a Ecuador.

Apéndice 3. Análisis y calificación Modelo de las cinco fuerzas de Michael Porter

Apéndice 4. Formulario encuesta a establecimientos de venta y tabulación de resultados

Apéndice 5. Resultados gráficos de la encuesta a puntos de venta

Apéndice 6. Formulario encuesta a los clientes finales y tabulación de resultados.

Apéndice 7. Reporte empresarial Compite360, empresas dedicadas a la cría de pollos, cerdos y peces de agua dulce.

Apéndice 8. Resultados gráficos de la encuesta a consumidores

Apéndice 9. Análisis de la competencia

Apéndice 10. Información en la etiqueta de empaque para cada referencia.

Apéndice 11. Caracterización del fruto de chontaduro

Apéndice 12. Cotización deshidratadores Nasa-Industrial y Comercial.

Apéndice 13. Requerimientos de materia prima e insumos

Apéndice 14. Producción de harina de chontaduro proyectado

Apéndice 15. Cotización y selección de proveedores de materias primas e insumos.

Apéndice 16. Diseño deshidratador solar artesanal.

Apéndice 17. Cotización y selección de tecnología

Apéndice 18. Diagramas de flujo de operaciones de los procesos desarrollados en Agronatura

Apéndice 19. Plano Centro de acopio de chontaduro ASOCHON

Apéndice 20. Imágenes diseño fachada centro de acopio de chontaduro a nivel departamental

Apéndice 21. Diagrama de operaciones por centros de trabajo de los principales procesos de producción en Agronatura.

Apéndice 22. Plano de Fábrica de concentrados para Animales Agronatura

Apéndice 23. Diagrama de recorrido-procesos para la producción de alimentos balanceados Agronatura.

Apéndice 24. Simulación del proceso productivo

Apéndice 25. Perfil de cargos

Apéndice 26. Trámites para la formalización de la Corporación

Apéndice 27. Implicaciones tributarias

Apéndice 28. Etapas del proceso para la concesión de una patente

Apéndice 29. Matriz de Leopold

Apéndice 30. Diseño de Empaques

Apéndice 31. Customer Journey Map

Apéndice 32. Presupuesto anual plan de marketing

Apéndice 33. Inversión inicial

Apéndice 34. Consumo anual y costo total de cada materia prima e insumos

Apéndice 35. Costos indirectos de fabricación

Apéndice 36. Gastos de administración y ventas

Apéndice 37. Determinación del precio de venta teórico

Apéndice 38. Ventas anuales por cada producto Agronatura en un horizonte de 5 años

Apéndice 39. Estados financieros escenario más probable

Apéndice 40. Resultado VPN, TIR y variables de entrada de la simulación de escenarios.

RESUMEN

TÍTULO: PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE ALIMENTO CONCENTRADO A BASE DE CHONTADURO EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO (*)

AUTOR: JENNYFER LISETH ORDOÑEZ CALIZ(**)

PALABRAS CLAVE: CHONTADURO, ALIMENTOS BALANCEADOS, PUTUMAYO, AVICULTURA, PORCICULTURA, PLAN DE NEGOCIOS, ECONOMIA SOCIAL.

DESCRIPCIÓN:

La idea de negocios corresponde a la producción de alimento balanceado para animales utilizando como principal ingrediente la harina de chontaduro. La fábrica se constituye como una entidad sin ánimo de lucro en el departamento del Putumayo integrando como principal socio a la Asociación de Chontadureros del municipio de Villagarzón, Asochon, mediante la cual se busca beneficiar el mayor número de familias campesinas para dar valor agregado y una mayor rentabilidad a un cultivo que no ha encontrado otro mercado a parte del consumo humano para la venta del fruto sin transformación alguna.

El análisis de la viabilidad del proyecto para su puesta en marcha inicia con el análisis del sector, posteriormente se realiza una investigación de mercado tanto a distribuidores minoristas como a los clientes finales que adquieren el producto, de esta manera se determina la venta inicial de concentrados en la línea de pollo de engorde, gallina ponedora y cerdos. El análisis técnico incluye el proceso de transformación del chontaduro en harina y la elaboración de alimentos balanceados, recursos de mano de obra y tecnología, además se realiza un estudio a nivel organizativo, ambiental, social y estratégico, por último se analiza la viabilidad económica en un escenario conservador, optimista y negativista al plantear el cambio de variables en la cantidad de ventas, costo de materia prima, precio de ventas, entre otros. Entre los resultados obtenidos están la formulación de los productos de alimentos balanceados, la maquinaria y equipo a utilizar en los diferentes procesos, la distribución de la planta y la simulación del proceso productivo en 3D.

(*) Trabajo de grado

(**) Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas Escuela de Estudios Industrial y Empresariales. Director: Ivonne Paola Hincapié Zárate, Esp. Evaluación y Gerencia de Proyectos. Codirector: Carlos Aníbal Vásquez Cardozo, Mtr. Sistemas de Producción Animal.

ABSTRACT

TITLE: BUSINESS PLAN FOR THE CREATION OF A PRODUCTION AND MARKETING COMPANY OF CONCENTRATED FOOD BASED ON CHONTADURO IN THE DEPARTMENT OF PUTUMAYO (*)

AUTHOR: JENNYFER LISETH ORDOÑEZ CALIZ(**)

KEYWORDS: CHONTADURO, BALANCED FOOD, PUTUMAYO, BUSINESS PLAN, POULTRY FARMING, PIG FARMING, SOCIAL ECONOMY.

DESCRIPTION:

The business idea corresponds to the production of balanced feed for animals using chontaduro flour as the main ingredient. The factory is constituted as a non-profit entity in the department of Putumayo, integrating as main partner the Association of Chontadureros of the municipality of Villagarzón, Asochon, through which seeks to benefit the largest number of peasant families to give added value and greater profitability to a crop that hasn't found another market apart from human consumption for the sale of the fruit without any transformation.

The analysis of the viability of the project for its start-up begins with the analysis of the sector, later a market investigation is carried out both to retailers and to the final customer who acquire the product, in this way the initial sale of animal feed is determined in the line of broiler, laying hen and pigs. The technical analysis includes the transformation process of chontaduro in flour and the elaboration of balanced feed, labor resources and technology, in also a study is carried out at an organizational, environmental, social and strategic level, finally the economic viability in a conservative, optimistic and negativist scenario when considering the change of variables in the amount of sales, cost of raw material, sales price, among others. Among the results obtained are the formulation of balanced feed products, the machinery and equipment to be used in the different processes, the distribution of the plant and the simulation of the productive process in 3D.

(*) Graduation Thesis

(**) Physical Faculty of Mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies. Director: Ivonne Paola Hincapié Zárate, Esp. Evaluación y Gerencia de Proyectos. Codirector: Carlos Aníbal Vásquez Cardozo, Mtr. Sistemas de Producción Animal.

Introducción

La cadena de alimentos concentrados para animales esta intrínsecamente relacionada con la utilización de cultivos tradicionales como el maíz, soya, sorgo que son un puente de conexión entre varios sectores agrícolas. En Colombia la producción de alimentos balanceados se soporta principalmente en la importación de materias primas como el maíz debido a su baja producción nacional y la creciente competencia de su uso para la alimentación humana. Teniendo en cuenta la dificultad para adquirir materias primas tradicionales a un costo rentable y la creciente demanda de productos concentrados para animales, se hace necesaria la búsqueda de nuevas fuentes nutricionales de alta producción que puedan ser usadas como materias primas.

En el departamento del Putumayo cultivos como el chontaduro, maíz, plátano y yuca están creciendo exponencialmente gracias al apoyo del Estado y a las ventajas derivadas del postconflicto. Gracias a las condiciones mencionadas anteriormente crece la curiosidad por parte de la Autora por encontrar una idea social y económicamente sostenible en el tiempo que establezca un mercado justo para los agricultores de Putumayo. Con base en una investigación preliminar en la base de datos de CORPOICA¹ se encontró que el chontaduro es una materia prima potencial avalada científicamente para su uso en la industria de alimentos concentrados, por ser una fuente rica en nutrientes, grasas, carbohidratos y que además, brinda un valor agregado al aumentar la intensidad de pigmentación del color de la yema de huevo de gallina y el color de la carne de los animales de forma natural; este hecho es un factor diferenciador frente a otras materias primas convencionales.

¹ Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

Con miras a llevar el proyecto a la realidad para generar un mayor impacto social y garantizar su sostenibilidad en el tiempo, se firmó un acuerdo académico (Ver Apéndice 1) con la Asociación de Chontadureros del municipio de Villagarzón, Asochon, con el fin de intercambiar información y trabajar de la mano para la correcta estructuración de este; Asochon manifestó interés por la viabilidad del proyecto por lo cual se realizaron diversas reuniones con la Junta Directiva para presentar avances del proyecto, concertar y debatir la dirección en cuanto a maquinaria, precios de compra para el aprovisionamiento del chontaduro y oferta del fruto entre otros.

En resumen, el plan de negocios contempla crear una fábrica sin ánimo de lucro en el Departamento del Putumayo que produzca y comercialice alimento concentrado para animales utilizando principalmente el fruto de chontaduro cultivado en esta región e incluir a los proveedores de chontaduro, Asochon, como los principales socios. La empresa buscará retribuir sus ganancias apoyando proyectos sociales enfocados a la educación, salud y otros que mejoren la calidad de vida de las familias de esta Asociación y de las comunidades vulnerables.

La metodología para el desarrollo del plan de negocios busca definir una idea detallada de la empresa a crear, las acciones y recursos involucrados para su puesta en marcha. Se utilizan herramientas de evaluación como el modelo PEST y las cinco fuerzas de Porter para el análisis del sector, la evaluación por ponderación de factores para seleccionar los proveedores de materia prima, insumos, maquinaria y equipo; la matriz de Leopold para analizar el impacto ambiental y social, la matriz DOFA para establecer las estrategias del modelo de negocios, el marketing mix para definir las estrategias del plan de mercadeo, el modelo CANVAS para definir el modelo de negocios y la simulación de Montecarlo con 10.000 ensayos para analizar los diferentes escenarios financieros.

Tabla 1.

Numeración del cumplimiento de objetivos por capítulo

Objetivo	Numeral
Realizar un análisis de entorno a nivel macro y micro, del sector de alimentos balanceados para avicultura, porcicultura y piscicultura a través de un análisis nacional y regional	Capítulo IV
Realizar un estudio de mercados que permita estimar la demanda potencial del producto, conocer la oferta internacional y nacional presente en el departamento y sus alrededores, así como también establecer estrategias de marketing a partir de la información de fuentes primarias y secundarias.	Capítulo V Capítulo VI
Realizar un análisis técnico para determinar el aprovisionamiento y disponibilidad de materia prima, diseño de la planta, tipo de maquinaria, proceso de producción y la logística de la puesta en marcha de la empresa.	Capítulo VIII
Determinar la estructura organizacional, manual de funciones y escala salarial de cada cargo a fin de garantizar una correcta gestión de los recursos humanos.	Capítulo IX
Realizar un análisis legal y normativo para la constitución y puesta en marcha de la empresa.	Capítulo X
Identificar el potencial impacto social y ambiental de la implementación y puesta en marcha de una planta de concentrados en el departamento del Putumayo.	Capítulo XI
Realizar la planeación estratégica, con el fin de establecer la misión, visión, valores corporativos sobre los que la empresa operara y la ruta a seguir en las diferentes áreas.	Capítulo XII
Elaborar un estudio financiero para determinar la viabilidad del proyecto según los indicadores de rentabilidad, liquidez y endeudamiento en diferentes escenarios.	Capítulo XIII

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

Elaborar un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de alimento concentrado a base de chontaduro, favoreciendo los cultivos autóctonos del departamento del Putumayo, así como la economía de las familias productoras.

1.2. Objetivos específicos

- Realizar un análisis de entorno a nivel macro y micro, del sector de alimentos balanceados para avicultura, porcicultura y piscicultura a través de un análisis nacional y regional.
- Realizar un estudio de mercados que permita estimar la demanda potencial del producto, conocer la oferta internacional y nacional presente en el departamento y sus alrededores, así como también establecer estrategias de marketing a partir de la información de fuentes primarias y secundarias.
- Realizar un análisis técnico para determinar el aprovisionamiento y disponibilidad de materia prima, diseño de la planta, tipo de maquinaria, proceso de producción y la logística de la puesta en marcha de la empresa.
- Determinar la estructura organizacional, manual de funciones y escala salarial de cada cargo a fin de garantizar una correcta gestión de los recursos humanos.
- Realizar un análisis legal y normativo para la constitución y puesta en marcha de la empresa.

- Identificar el potencial impacto social y ambiental de la implementación y puesta en marcha de una planta de concentrados en el departamento del Putumayo.
- Realizar la planeación estratégica, con el fin de establecer la misión, visión, valores corporativos sobre los que la empresa operará y la ruta a seguir en las diferentes áreas.
- Elaborar un estudio financiero para determinar la viabilidad del proyecto según los indicadores de rentabilidad, liquidez y endeudamiento en diferentes escenarios.

2. Justificación

El sector de la producción de alimentos balanceados es uno de los principales demandantes de productos agrícolas; dado que emplean dos componentes principales: la macro mezcla y la micro mezcla. La primera está conformada por cereales forrajeros que son fuentes de energía y oleaginosas que son fuentes de proteína, la segunda por medicinas, vitaminas, minerales y colorantes. Las materias primas básicas son maíz amarillo duro, soya, sorgo y torta de soya. En conjunto, estas cuatro representan alrededor del 80% del valor de los insumos empleados, teniendo en cuenta el alto costo de estas materias primas, el crecimiento de la demanda y la poca producción a nivel nacional, se hace necesaria una búsqueda de alternativas más accesibles y de igual valor nutricional.

En Colombia existe una gran diversidad de frutos exóticos entre los que se encuentra el chontaduro, una fuente importante de carbohidratos, proteínas, vitaminas y ácidos grasos. Los factores determinantes para la creación de este proyecto corresponden a la necesidad de

implementar una infraestructura para el aprovechamiento de materias primas como el maíz, yuca, plátano y chontaduro cultivados en el departamento del Putumayo, este último con una producción de 12.431 toneladas al año (Ministerio de Agricultura y desarrollo rural, 2016), para la fabricación de alimentos concentrados para animales ya que no se cuenta con ninguna planta de estas características en la zona.

De acuerdo con una encuesta preliminar realizada en el año 2016 a nivel departamental en las agroveterinarias urbanas se identificó una demanda mensual de 420.34 toneladas que hasta la actualidad es cubierta por fábricas como Solla, Contegral, Italcol, Finca y Agrinal. Los distribuidores se ven obligados a comprar los bultos de concentrados de otros departamentos y asumir los costos de transporte lo que influye directamente en el valor de venta de productos finales como leche, huevos y carne.

Dadas las condiciones socio – ambientales y las características del mercado, se identifica la necesidad de crear una empresa que fabrique alimentos concentrados dentro del departamento, a base de chontaduro, esto no solo disminuirá los costos de transporte asumidos por el distribuidor, también reemplazará cierto porcentaje del maíz amarillo por harina de chontaduro como factor diferenciador, garantizando un alto nivel de nutrición y calidad. La empresa será constituida como una Corporación de la que hará parte la Asociación de Chontadureros de Villagarzón, Asochon, para garantizar su sostenibilidad en el tiempo y la reinversión de sus ganancias en investigación.

3. Análisis del sector

3.1. Análisis del macroentorno

Para analizar de forma integral el entorno y los factores que influyen a la empresa se aplica el modelo PEST a nivel Político, Económico, Social y Tecnológico.

3.1.1. Factor político

Conflicto armado. Históricamente Putumayo ha sido una región del país marcada por la violencia, generada por grupos al margen de la ley registrando 127.092 víctimas del conflicto armado hasta la fecha (Registro Único de Víctimas, 2017) lo que equivale aproximadamente al 36% de la población total del departamento; esto ha dejado secuelas en la sociedad e impedido su desarrollo económico en cualquier sector, incluyendo el agropecuario. Según la UNODC² en su reporte del Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2015, el cultivo de coca aumento un 47% en el departamento y representa el 21% de la producción total en Colombia, además la propagación masiva de cultivos ilícitos y el narcotráfico ha provocado el aumento de la quema y tala de árboles en zonas restringidas para el cultivo, los desechos de productos químicos usados en el tratamiento de la coca son vertidos en las afluentes hídricas de bosques vírgenes.

² Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

Éder Sánchez, presidente de la ANUC³ en el municipio de Santiago señala que “Si el petróleo fuera sinónimo de bienestar para el Putumayo, de donde sale el 30 % del crudo del país –96 mil barriles diarios–, seríamos una región desarrollada; pero siempre estamos en los últimos lugares de competitividad; somos el segundo departamento con mayores índices de deforestación: hay minería de oro ilegal, tráfico de madera, poblaciones sin agua potable, y además de todos esos panoramas, estuvo por décadas el conflicto armado” (Citado en Sandra Helena Botero, 2017).

Tratado de paz con las FARC-EP Colombia, 2016. Debido al plan de post conflicto que se vive en el país, las circunstancias tanto en el ámbito social como económico han cambiado. De acuerdo con lo establecido en los Acuerdos de Paz de 2016 entre las Farc y el Gobierno Colombiano según el primer punto de Reforma Rural Integral “1.3.3.1. Estímulos a la economía solidaria y cooperativa” se brindará apoyo y estimulará el pequeño productor para comercializar sus productos dentro de una economía solidaria y cooperativa rural. Además, alineado con el capítulo cuatro del acuerdo de paz “Solución al Problema de las Drogas Ilícitas” en el marco de Programas de sustitución de cultivos se busca soluciones sostenibles para el reemplazo de los cultivos ilícitos con la participación de las comunidades campesinas más afectadas y de bajos recursos para los cuales dichos cultivos representan su única forma de subsistencia.

Tratados de libre comercio (TLC). El Tratado de libre comercio firmado entre Colombia y Estado Unidos ha beneficiado la importación de insumos para la industria de alimentos concentrados para animales, para el año 2017 el cupo de importación para el maíz amarillo es de 2.68 millones de toneladas sin pagar arancel; al exceder este cupo se debe pagar un arancel del 16.7% (FENALCE, 2017).

³ Asociación Nacional de Usuarios Campesinos de Colombia

Seguridad alimentaria. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), para el año 2050 la población mundial será de 9100 millones de personas, un 34% superior a la de hoy en día. De acuerdo con la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, ANDI, Colombia importa el 90 % de los granos que necesita para la producción de concentrado, con respecto a esto Santiago Piedrahíta, presidente de Grupo Bios⁴ (2017) afirma que:

“El mundo tendrá que crecer un millón de hectáreas anuales para garantizar la alimentación de los habitantes. En este escenario, Colombia va a jugar un papel protagónico, será una de las despensas agroindustriales más importantes. El problema de la tierra no es un tema político, sino un tema de seguridad alimentaria.”

Pacto mundial para el empleo de la Organización Internacional de trabajo (OIT). Colombia es miembro de la OIT desde el año 1919 y por medio del Plan Nacional de Desarrollo ha adoptado la política nacional de trabajo decente, la cual tiene como base cuatro objetivos estratégicos: la promoción de los principios y derechos fundamentales en el trabajo; el empleo, la creación de empresas y el desarrollo de los recursos humanos; la protección social, y el diálogo social (OIT, 2016).

Plan de desarrollo departamental 2016-2019 “Putumayo territorio de paz, biodiverso y ancestral - Juntos podemos transformar”. Mediante el cual se establece el programa “Putumayo emprendedor, competitivo, empresarial y con trabajo decente”, una de las de las ramas del programa “Fortalecimiento del tejido empresarial y del emprendimiento e innovación” tiene por objetivo fortalecer las capacidades administrativas, financieras, asociativas, cooperativas de economía solidaria, incentivando el emprendimiento innovador con enfoque regional. Además

⁴ Grupo empresarial en el sector agroindustrial compuesto por empresas de alimentos balanceados, genética y proteína animal como Contegral, Finca, Operadora Avícola Colombia, Avícola Triple A, Nutris y PIC.

otros subprogramas como “Trabajo decente e incluyente” buscan fortalecer las políticas de trabajo seguro y responsabilidad social (Gobernación del Putumayo, 2016).

Programa de Oportunidades Rurales, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Con el cual se busca hacer frente a la pobreza rural, a través del apoyo a microempresas que propicien la generación de empleo y el aumento de los ingresos para las familias más pobres en el campo (MinAgricultura, 2007).

3.1.2. Factor económico

Producción de alimento balanceado para animales. Según la Encuesta Global sobre Alimentos Balanceados para animales de Alltech, el sector ha tenido un crecimiento establece a lo largo de los años del 1.7% en promedio, excediendo en el año 2017 más de 1.000 millones de toneladas métricas de producción. La industria de concentrados ha sido valorada en \$460 mil millones de pesos, China y Estados Unidos representan 1/3 de la producción total. Colombia con una producción total de 7.183.789 toneladas ocupa el puesto 28 de los 30 países que producen el 86 % del concentrado global. En términos de especies, el 44% de la producción mundial es destinada para alimentación de gallinas de engorde, ponedoras y pavos, seguido de los cerdos con un 38% y rumiantes con un 21% (Alltech, 2017).

En Colombia la producción de alimentos concentrados reportó un crecimiento en promedio del 6% respecto al 2016, en respuesta al aumento de la producción del sector porcino, avícola y de acuicultura. En el año 2015 el sector de la avicultura fue el consumidor del 65.95% de la producción total en el país, seguido de la porcicultura con un 14.19% y en un menor grado de participación la piscicultura con menos del 3% (Ver Tabla 2).

Tabla 2.

Producción de alimentos concentrados para animales en Colombia 2011-2015.

Línea de producción	Toneladas				
	2011	2012	2013	2014	2015
Avicultura	4.086.096	4.167.818	4.323.692	4.555.258	4.783.021
Porcicultura	757.172	830.000	849.920	913.664	1.019.419
Ganadería	526.983	568.614	595.583	653.851	680.334
Menores	300.621	345.714	402.991	453.515	497.293
Piscicultura	120.441	142.120	177.416	202.145	203.722
TOTAL	5.791.313	6.054.266	6.339.601	6.778.433	7.183.789
Variación	4,30%	4,50%	4,70%	6,90%	6,00%

Nota: Cálculos de la Cámara de la Industria de Alimentos Balanceados de la ANDI. Adaptado de DANE, DIAN y crecimiento reportado por FENAVI y Asoporcicultores.

La información actual disponible sobre la demanda del departamento es deficiente, no se encuentran cifras exactas del concentrado importado del país hacia el departamento ni del concentrado que ingresa ilegalmente desde Ecuador hacia las zonas cercanas que colindan con este. Con base a una encuesta personal realizada por la autora (Ver Tabla 3) se muestra que la demanda mensual para el año 2016 del departamento fue de 420.32 toneladas teniendo en cuenta solamente las cifras reportadas por los puntos de venta encuestados.

Tabla 3.

Volumen de venta de alimentos balanceados reportados por los puntos de ventas en los principales municipios del Putumayo.

Línea de producto	Total (Ton)
Gallinas ponedoras	56,00
Pollos de engorde	188,84
Piscicultura	69,60
Porcicultura	78,32

Línea de producto	Total (Ton)
Perros	27,56
TOTAL	420,32

Nota: Resultados encuesta realizada a los puntos de venta en los municipios de principal influencia como Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo, Puerto Asís, La Hormiga y Orito (junio, 2016).

Producto interno bruto, PIB. Según cuentas económicas del DANE, en el segundo trimestre de 2017, la economía colombiana creció 1.3%, la “explotación de minas y canteras” como observa en el registro obtuvo una mayor caída. La agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca por su parte obtuvo un crecimiento del 6.1% en el primer semestre respecto al año 2017. La economía a nivel departamental para el año 2016 disminuyó en 6.2%, pero en el sector de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca aumento el 2.3%. La explotación de minas y canteras conforma la mayor participación del PIB con el 32.2% seguido de las actividades de servicios sociales, comunales y personales con el 32.1%, el sector de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca posee solamente el 5.9% del PIB del Putumayo (DANE, 2016).

Importaciones de maíz y soya, Colombia. El maíz amarillo representa el 36% de todas las importaciones agropecuarias, importando cada año 2 millones 600 mil toneladas de maíz sin ningún arancel, en consecuencia, del Tratado de Libre Comercio firmado con Estados Unidos.

“Un importante líder gremial del centro del país, y quien prefirió reservar su identidad, señaló que hay una gran preocupación ya que el maíz que se está importando en este momento es un 12.6 % más económico sin que por ello las plantas de concentrado reduzcan el precio a los compradores” (“Alarma en Colombia por importaciones de maíz y costos de concentrados | Fedegan,” n.d.).

Según datos de Trade Map⁵, el volumen de torta de soya importado para el año 2016 a Colombia fue de 1.235.220 toneladas, además de 365.747 toneladas de aceite de soya que se utilizan para el consumo animal.

Tasa de cambio (TRM). La tasa de cambio representativa del mercado (TMR), es un indicador económico calculado con base en la compra y venta de divisas entre intermediarios financieros (Banco de la República-Colombia, 2016). A partir del año 2012 el dólar ha aumentado progresivamente, mientras que en el año 2015 cerró su promedio en \$2.743,39 para el año 2016 aumentó un 11% cerrando en \$3.050,98. La tendencia del dólar al alza es una situación negativa para el sector de alimentos balanceados ya que importan la mayoría de sus materias primas, a pesar de que el proyecto disminuirá en gran medida el consumo del maíz importado sigue dependiendo de este por lo que el precio de compra también estará afectado por la variación del dólar. En la Figura 1 se representa el comportamiento de los históricos anuales del TMR desde el año 2000 hasta el año 2016.

Panorama económico Ecuador. Debido a que Putumayo es un departamento fronterizo con Ecuador se analiza la viabilidad a largo plazo de exportar los productos, para esto se investiga la tasa arancelaria, impuestos adicionales, crecimiento del sector, requisitos técnicos y medios de transporte.

Según el reporte económico de Trade Map, usando el código arancelario para la búsqueda en la base de datos 23.09.90 correspondiente a “Preparaciones de los tipos utilizados para la alimentación de los animales (Excepto alimentos para perros o gatos, acondicionados para la venta al por menor)”, las importaciones de Ecuador equivalen a \$188.804.000 de dólares de los cuales

⁵ Trade statistics for international business development Monthly, quarterly and yearly trade data. Import & export values, volumes, growth rates, market shares, etc.

Colombia hace parte del 2.8%. Se observa un escenario propicio para exportar alimentos balanceados teniendo en cuenta la cercanía del país a las instalaciones de la empresa y un crecimiento del 13% en las importaciones, un arancel preferencial del 17.6% para importaciones colombianas frente a un Arancel general del 20%. En el Apéndice 2 se exponen otras variables importantes como los requisitos técnicos necesarios para exportar.

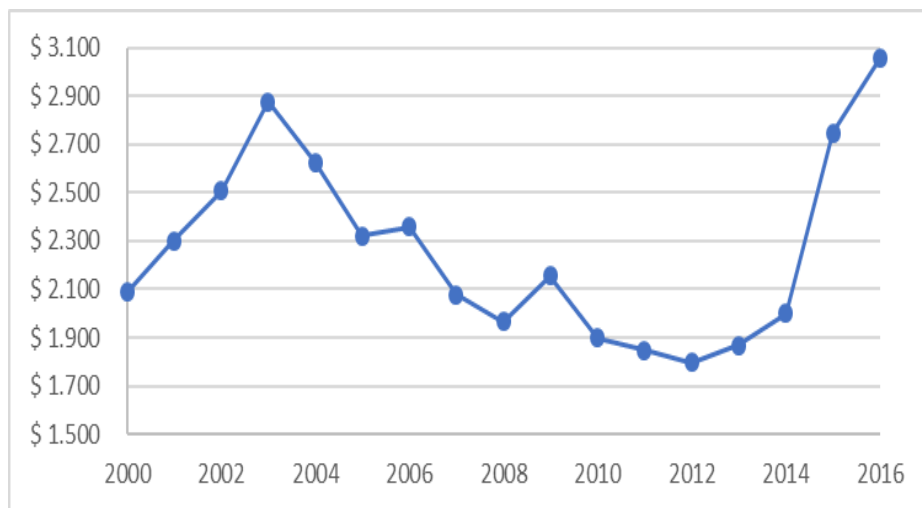


Figura 1. Promedio anual Tasa de cambio del peso colombiano (TRM) 2000-2016. Adaptado de Banco de la República-Colombia. (2016). *Tasa de cambio del peso colombiano (TRM)*. Retrieved octubre 23, 2017, from <http://www.banrep.gov.co/es/trm>

Desarrollo empresarial. El desarrollo empresarial en Putumayo se basa principalmente en el sector petrolero, fábricas de materiales de construcción (ladrillos, tejas y cal), la transformación de productos lácteos, el palmito de chontaduro en conservas, las maderas y curtiembres, en general actividades productivas relacionadas con la industria son muy pocas, debido principalmente a la escasa disponibilidad de equipamiento social y a la falta de infraestructura adecuada, como se

observa en la Figura 2 el desarrollo empresarial en el departamento es bajo y más del 90% pertenece a MiPymes (Gobernación del Putumayo, 2016).

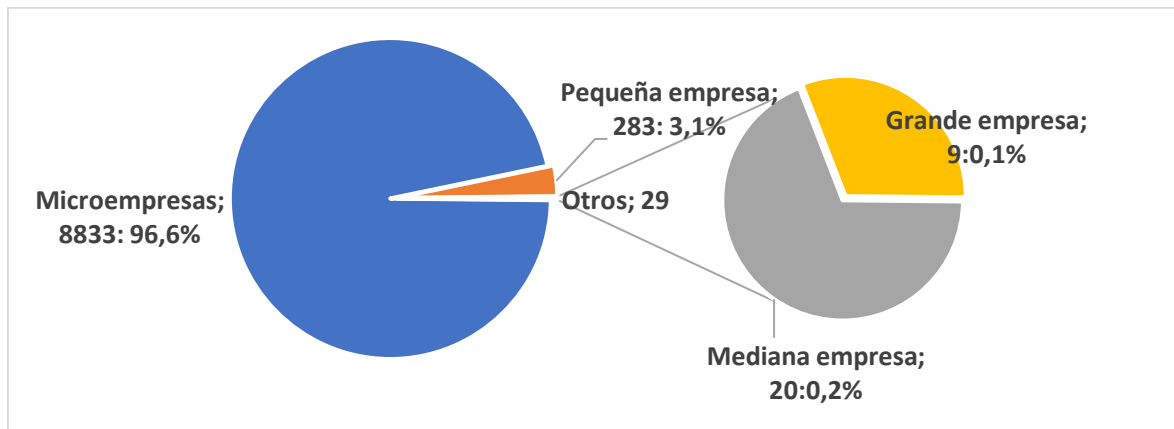


Figura 2. Clasificación de empresas del Putumayo según su tamaño. Adaptado de la Cámara de Comercio. (2015). *Registros mercantiles y empresas sin ánimo de lucro*.

3.1.3. Factor Social

Aspectos demográficos. De acuerdo con las proyecciones del DANE para el año 2017, la población total en Colombia ascenderá a 49.291.609 de habitantes, de los cuales 354.094 se ubican en Putumayo. En las cabeceras de los municipios del departamento, la población es de 168.535 habitantes, lo que equivale al 48.8% del total, mientras que 176.669 habitantes equivalen al resto del territorio.

Con referencia a las vías de comunicación el departamento cuenta con una carretera principal que pasa por Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo hasta Puerto Asís. Por el norte, Putumayo tiene dos vías, una se comunica uniendo Mocoa con Pitalito (Huila) y le permite conectarse directamente con Bogotá, la otra empalma Mocoa con Pasto (Nariño) y pasa por los municipios del alto

Putumayo (Sibundoy, Colón, San Francisco y Santiago), esta vía es conocida como “el trampolín de la muerte” ya que está en muy malas condiciones y atraviesa la cordillera en partes con un solo carril, sin embargo, ya se encuentra en construcción el Corredor Intermodal que iniciará en Belém do Pará (en Brasil) conectando los municipios del bajo Putumayo y creando una nueva conexión entre Mocoa y San Francisco, con el fin de evitar cruzar la cordillera, y de ahí hasta llegar al Puerto marítimo de Tumaco, uniendo así Brasil con el Océano Pacífico; tiene dos puertos fluviales, en el municipio de Puerto Asís y Puerto Leguizamo. Además, cuenta con los aeropuertos: Caucaya (Puerto Leguizamo), Tres de mayo (Puerto Asís) y Cananguchal (Villagarzón) (“Vías de acceso del departamento de Putumayo,” 2011).

Incidencia de pobreza. El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) mide cinco dimensiones: Condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y juventud, trabajo, salud, servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda. No es casualidad que el IPM departamental sea de 76.3% muy por encima de la media nacional del 49% (DNP, 2015).

Nivel de desempleo. Según el Departamento Nacional de Planeación 2014-2018, la tasa de desempleo de la Región Centro Sur se encuentra por debajo de la media Nacional 9.6% a excepción de Mocoa, Putumayo con la mayor tasa de desempleo de la región del 10.7%.

Nivel educativo. La región Centro-Sur registra tasas de cobertura en educación superior por debajo de la media nacional (45.5%), Putumayo posee una cobertura entre el 10% y 20% (DNP, 2015). Actualmente el departamento no cuenta con una Universidad de educación superior, aun así posee dos Institutos tecnológicos (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

3.1.4. Factor tecnológico. Las empresas comerciales a nivel nacional siempre han tratado de mantenerse a la vanguardia con respecto a la tecnología a nivel internacional involucrada en el

desarrollo de nuevos productos, desarrollo experimental para materias primas sustitutas. Entre los efectos que se han generado tras el proceso de reingeniería de las marcas comerciales se encuentra el aumento de fusiones entre empresas avícolas y empresas de alimentos concentrados (integración vertical), sustitución de sorgo por maíz amarillo o soya (DNP, 2004). En la actualidad se posee una amplia gama de tecnologías para el procesamiento de alimentos balanceados, la más utilizada es el proceso de peletizado (con o sin vapor), adicionalmente procesos de pre peletizado ofrecen una mejor calidad en el producto final como la pre o doble granulación, expansión y extrusión, para esto se utiliza maquinaria de alta tecnología como la peletizadora (Ver Figura 3) (Hans Mann; Desarrollo y Nutrición Aminal S.A; Grupo Central Agrícola; Guatemala C.A., 2010). El proceso completo de producción se puede automatizar por medio de un software llevando un control y visualización por medio de una pantalla maestra.

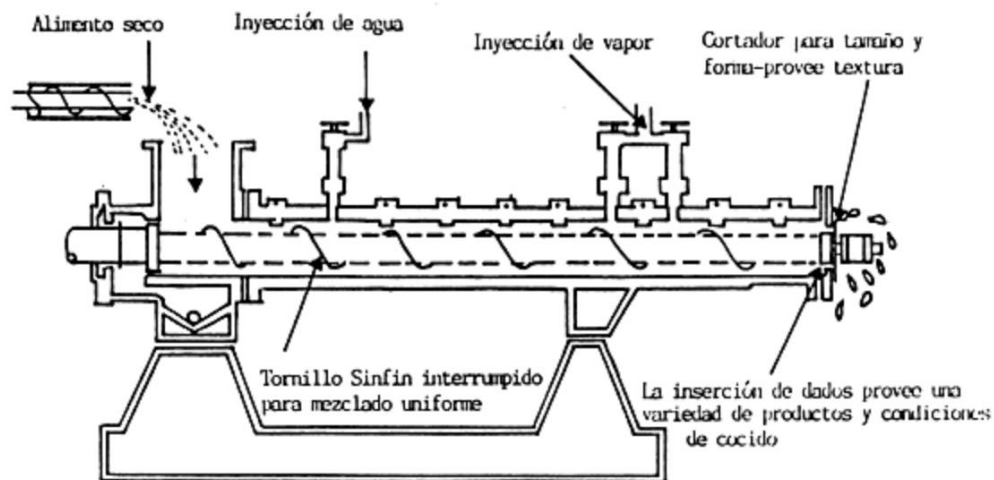


Figura 3. Proceso de peletizado. Adaptado de Tacon, A. G. (n.d.). *Nutrición y alimentación de peces y camarones cultivados*. Manual de capacitación. Retrieved November 22, 2017, from <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB492S/AB492S13.htm>

3.1.5. Valoración factores PEST. Para comprender mejor el potencial del mercado de Alimentos balanceados a nivel nacional se realiza una calificación de cada factor PEST: Político, económico, social y tecnológico. Se asigna un valor de 5 cuando el factor evaluado es Excelente, 4 cuando es Bueno, 3 cuando es Regular, 2 cuando es Malo, 1 cuando es Deficiente, referente a la oportunidad y beneficios para la creación de una empresa de concentrados para animales.

De acuerdo con la calificación de factores realizada en la Tabla 4 se obtiene una valoración promedio de 4.25 lo cual indica que el Sector de Alimentos Balanceados para animales en Colombia es un escenario favorable para la creación de una Fábrica de concentrados para animales en el departamento del Putumayo.

Tabla 4.

Valoración factores PEST

Factor	Conclusiones	Valoración
Político	El país atraviesa por un nuevo panorama después de la firma del Tratado de Paz con las FARC, y este se encuentra desarrollando programas para hacer frente a los problemas sociales y económicos de las zonas más afectadas como el departamento del Putumayo. El proyecto al ser de carácter social e incluir a familias campesinas productoras como socios aumenta las posibilidades de ser financiado.	5
Económico	El crecimiento a nivel nacional del mercado de concentrados es estable a lo largo de los años, sin embargo, en Putumayo el PIB disminuyó un 6.2 % debido a que su economía se concentra básicamente en la extracción de petróleo, y el sector económico de producción pecuaria es solamente el 1.5% del PIB.	3
Social	Aunque las vías terrestres a nivel departamental no están pavimentadas en su totalidad, se resalta el proyecto ya en marcha para construir un corredor Intermodal que unirá Brasil pasará por Putumayo y se conectará con el Puerto marítimo de Tumaco, abriendo las posibilidades del transporte marítimo por el Océano Pacífico. Al ser un proyecto solidario el beneficio social es alto pues apoya tanto a sus proveedores regionales (campesinos productores) como a sus clientes (sector pecuario).	5
Tecnológico	En Colombia existen varias empresas como Sandherz S.A.S, Nasa Industrial y Comercial S.A.S, MaquinPRO de Colombia S.A.S,	4

dedicadas al diseño, fabricación e instalación de la maquinaria completa para el funcionamiento de sistemas para la producción de alimentos balanceados.

Promedio	4.25
-----------------	-------------

3.2. Análisis del microentorno

Para analizar más específicamente todos los factores que influyen sobre el sector de alimentos balanceados en Putumayo se emplea el Modelo de cinco fuerzas de Michael Porter. La calificación y análisis de cada variable se encuentra en el Apéndice 3.

En la Figura 4 se representa el resultado general de cada fuerza. Los bienes sustitutos con un puntaje de 2.75 equivalen a una fuerza media baja, ya que como se mencionaba anteriormente, aunque los alimentos preparados artesanalmente no representan una fuente rentable a corto plazo muchos compradores prefieren esta opción. El poder de negociación de proveedores es una fuerza en equilibrio, aunque las cantidades de materia prima necesarias son muy grandes, el mercado nacional presenta dificultades ante las importaciones. El riesgo de entrada es bajo principalmente debido a los altos costos de inversión y posicionamiento de marca. Considerando que el nivel de rivalidad entre los competidores existente es alto, por ende, influye en un alto poder de negociación de los compradores debido a la amplia oferta de productos de buena calidad en el mercado.

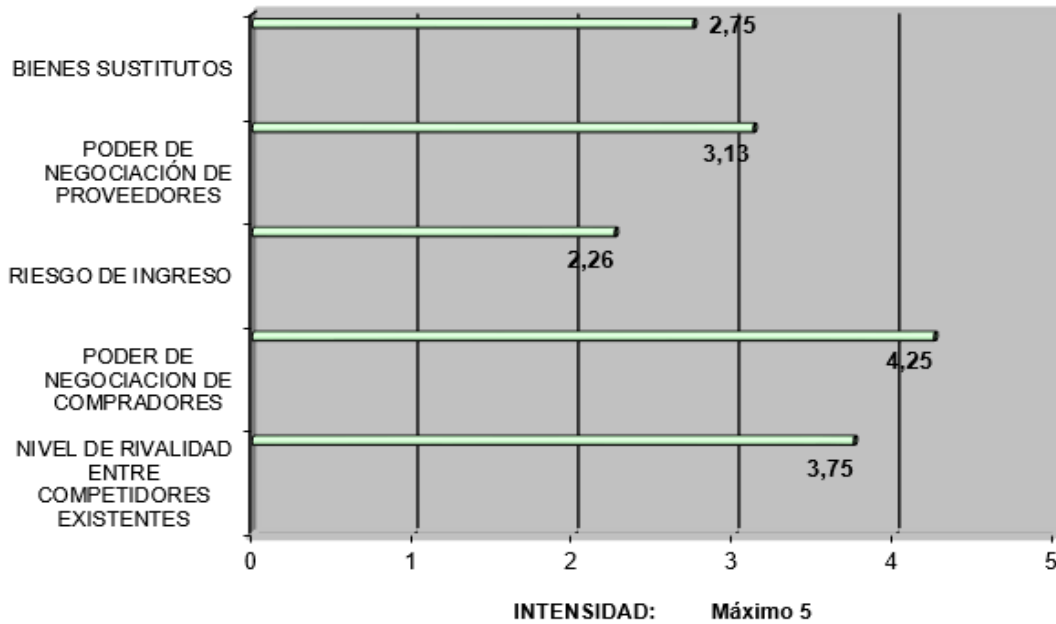


Figura 4. Intensidad fuerzas del mercado. Adaptado de los resultados obtenidos de la plantilla Excel para el análisis de las cinco fuerzas de Michael Porter elaborada por Rivera Rodríguez, H. A., Gómez, J. H., & Méndez, L. S. (2010). Manual para la realización del análisis de las fuerzas del mercado en pymes (No. 72). Bogotá D.C., Colombia. Retrieved from [http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3296/Manual para la Realización.pdf?sequence=5](http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3296/Manual%20para%20la%20Realización.pdf?sequence=5)

Finalmente, se determina que la atractividad del mercado es buena y presenta rendimientos elevados y estables. Una vez que se logra entrar al mercado y abarcar un porcentaje de la demanda la protección frente a nuevos competidores es alta (Ver Figura 5). Sin embargo, en la región a la cual se pretende establecer la planta de alimentos balanceados, su lejanía de los principales puertos marítimos y epicentros de cultivos de las materias primas tradicionales representa una oportunidad para la inclusión de materias primas departamentales y no convencionales para asegurar su aprovisionamiento de forma continua y a bajo costo.

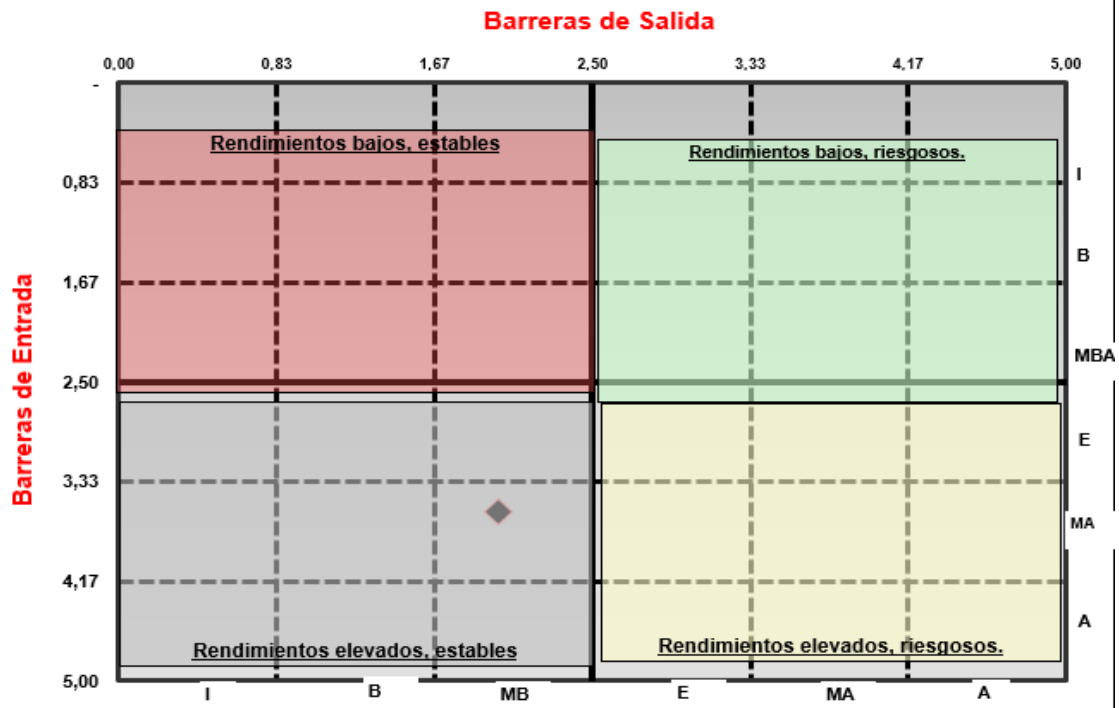


Figura 5. Atractividad por barreras de entrada y salida. A: Alto, MA: Medio alto, E: Equilibrio, MB: Medio bajo, B: Bajo, I: Inexistente. Adaptado de los resultados obtenidos de la plantilla Excel para el análisis de las cinco fuerzas de Michael Porter elaborada por Rivera Rodríguez, H. A., Gómez, J. H., & Méndez, L. S. (2010). Manual para la realización del análisis de las fuerzas del mercado en pymes (No. 72). Bogotá D.C., Colombia. Retrieved from [http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3296/Manual para la Realización.pdf?sequence=5](http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3296/Manual_para_la_Realización.pdf?sequence=5)

4. Estudio de mercados

El nombre de la empresa se ha seleccionado estratégicamente para comunicar desde el primer contacto con el público, una empresa relacionada con el campo y la agricultura, mediante el sufijo “Agro”, acompañada de la palabra “natura” referente a la naturaleza, por consiguiente, se forma la palabra compuesta “Agronatura”.

4.1. Descripción del producto

El alimento balanceado utilizará ingredientes comúnmente manejados en la industria como maíz amarillo, torta de soya, aceite de palma, calcio, sales, harinas de origen animal, aminoácidos, vitaminas y minerales, además de harina de chontaduro, el cual estará reemplazando en cierto porcentaje al maíz dependiendo de la línea del producto y la etapa de crecimiento del animal.

4.2. Segmentación del Mercado

Como se ha mencionado anteriormente, una de las finalidades del proyecto es disminuir el número de intermediarios en la cadena de distribución y así lograr que el cliente final lo adquiera a un menor precio, por esta razón no se establecerán agentes externos que se desempeñen como distribuidores dentro del departamento, sino que la misma empresa venderá sus productos directamente desde la fábrica ya sea a minoristas (puntos de venta), asociaciones o a clientes individuales. Sin embargo, también se reconoce la oportunidad de los productos del proyecto en el mercado nacional y para llegar a las zonas fuera del área de influencia inicial del proyecto, se utilizarán distribuidores como estrategia de comercialización.

4.2.1. Perfil de los clientes

4.2.1.1. Perfil del distribuidor. Minoristas como puntos de ventas de agroveterinarias y supermercados ubicados dentro del área de mercado a los cuales se venderán los productos directamente desde la fábrica y aun precio considerable para hacer rentable económicamente su

reventa a los clientes finales. Mayoristas ubicados por fuera del departamento con permisos especiales para comercializar y revender los productos de alimentos balanceados.

4.2.1.2. Perfil del cliente. En su mayoría son campesinos que crían animales artesanalmente en la periferia de los municipios, veredas, ya sea para comercializar los huevos o la carne a nivel local de forma informal. Son pocas las empresas registradas legalmente en la cría de animales de uso comercial como pollos, cerdos y peces. En la siguiente Tabla 5 se expresa las características principales del perfil de los campesinos.

Tabla 5.

Perfil del cliente final

Ubicación geográfica	Área rural de los municipios Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo, Orito, Puerto Asís, la Hormiga y la Dorada.
Actividad	Campesinos que crían animales para la comercialización de sus productos finales.
Situación socioeconómica	Los campesinos tienden a vivir en situación de pobreza, su única fuente de ingresos equivale a la explotación de sus tierras. (Gobernación del Putumayo, 2016).
Nivel de escolaridad	La mayoría de los campesinos que actualmente se dedican a diferentes actividades agrícolas y pecuarias cuentan con un nivel de escolaridad máximo de bachillerato (Gobernación del Putumayo, 2016)

4.2.2. Mercado potencial. Los productos tienen como finalidad ser ofrecidos a propietarios de galpones de pollos, criaderos de cerdos, pocetas de peces y dueños de mascotas como perros y gatos ubicados en el departamento del Putumayo. De acuerdo con la proyección de la población en municipios 2005-2020 del DANE, para el año 2017 la población total en el departamento será de 354.094 personas. Generalmente los propietarios de mascotas o de criaderos de animales son familias con un promedio de personas por hogar de 3.8, la población será de 93.183 hogares en total.

4.2.3. Mercado objetivo. El mercado objetivo son los hogares principalmente rurales que conforman el 52% de la población total, propietarios de criaderos de animales que disponen económicamente para alimentar a sus animales con alimentos balanceados.

De acuerdo con la cobertura inicial del proyecto se tiene en cuenta los municipios de mayor influencia como Mocoa, Villagarzón, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Asís, la Hormiga y la Dorada, equivalente al 78,22% de la población del departamento (DANE, 2005). Se excluyen algunos municipios como Colón, San Francisco, Sibundoy y Santiago, los cuales no se ven afectados por los costos de transporte desde las fábricas de concentrado ubicadas en el departamento de Nariño a pocas horas. En la Tabla 6 se evidencia el proceso de cálculo, dando como resultado un total de 37.902 familias rurales pertenecientes al área de influencia del proyecto.

Tabla 6.

Cálculo población objetivo

Número de familias	
Población departamental	93.183
Población rural	48.455
Población en el área de mercado	37.902

4.3. Investigación de Mercados

4.3.1. Definición del problema. Descubrir el potencial del nuevo alimento balanceado para animales en el mercado mayorista, la aceptación y los hábitos de consumo del comprador final y así estimar su demanda en el mercado objetivo para finalmente desarrollar las estrategias del plan de mercadeo.

4.3.2. Investigación exploratoria. Una encuesta piloto se desarrolló en el mes de febrero del año 2016 por la autora dirigida a distribuidores mayoristas y puntos de ventas de productos concentrados para animales en el área de mercado para identificar en las líneas de avicultura, piscicultura, porcicultura y de perros, la demanda potencial de alimentos concentrados, con el fin de analizar el comportamiento de las ventas, tipo de productos más vendidos, marcas, precios, periodicidad de pedidos y sugerencias e inconformidades con las marcas que distribuyen. En la

4.3.3. Tabla 7 se menciona la ficha técnica de la encuesta.

Tabla 7.

Ficha técnica encuesta dirigida a los clientes.

Nombre de la encuesta	Estimación de la demanda de concentrados para animales en el departamento del Putumayo.
Fecha de realización	02 de febrero de 2016
Mercado objetivo	Establecimientos de venta y distribuidores autorizados de alimento balanceado para animales.
Método de muestreo	Encuestar al 100% del mercado objetivo. Total, encuestas: 36
Técnica de recolección de datos	Formulario en línea, plataforma Google Forms. (Véase Apéndice 4)
Municipios por encuestar	Mocoa, Villagarzón, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Asís, la Hormiga y la Dorada

Resultados del diagnóstico de mercado. Debido a variables limitantes como la jornada de trabajo de cada negocio (hasta las 6:00 de la tarde) y el costo del desplazamiento entre los diferentes municipios, 5 puntos de ventas no fueron encuestados (1 en Mocoa, 1 en Puerto Asís, 1 en Hormiga y 2 en la Dorada). Esto representa que el 88% del total de los 41 puntos de ventas operando en el año 2016 fueron encuestados. A continuación, se realizó la representación gráfica (el informe completo se encuentra en el Apéndice 5 y el análisis de resultados (Ver Tabla 8) indicando la información más relevante obtenida a partir de los datos recolectados.

Tabla 8.

Conclusiones relevantes del análisis de resultados de la encuesta dirigida a distribuidores

Sección de la encuesta	Conclusiones
Gallina de postura	<p>La marca más vendida es Contegral con el 24% del mercado de 56 toneladas vendidas mensualmente.</p> <p>Los productos más vendidos son Ponedoras I (Solla), Huevos pequeño productor (Finca) y Super huevo prepico (Italcol).</p> <p>El 64% de los precios por bulto de concentrado varía entre los \$44.666 y \$56.332</p>
Pollo engorde	<p>Contegral representa el 33% del concentrado vendido mensualmente en el departamento, la línea en total alcanzo las 188.84 toneladas mensuales.</p> <p>Los productos más vendidos son Broiler I (Solla), Nutrepollo (Solla) y Super pollo engorde (Italcol).</p> <p>El 50% de los precios por bulto de concentrado varía entre los \$61.668 y \$68.835.</p>
Piscicultura	<p>Tanto Solla, Finca y Agrinal tienen el 22.2% del mercado cada una. La línea maneja aproximadamente 69.6 toneladas mensuales.</p> <p>Mojarras 32% es uno de los productos más vendidos</p> <p>El 32% de los productos registrados tiene un precio por bulto entre los \$66.334 y \$74.501</p>
Porcicultura	<p>La línea registra ventas de 78.32 toneladas mensuales, siendo la segunda con mayor demanda.</p> <p>Solla es la marca más vendida con 32 toneladas mensuales equivalentes al 41%</p> <p>Los productos más vendidos son Chanchito (Solla) y Cerdo Engorde (Finca).</p> <p>El costo por bulto de concentrado se concentra entre \$58.335 y \$62.005.</p>
Mascotas	<p>En menor proporción la línea de mascotas registra una demanda de 27.56 toneladas mensuales.</p> <p>El producto Ringo (Contegral) es uno de los productos más vendidos, abarcando el 71% del mercado.</p> <p>Los precios en promedio se expresan por kilos pues existe una gran variabilidad en el tamaño de presentación de los productos, en su mayoría el precio varía entre los \$1.689 y \$1.917 por kilo⁶</p> <p>En este sector de la industria la línea de mascotas aún no ha alcanzado su auge, son muy pocas las familias que poseen mascotas.</p>
Comportamiento general de los puntos de venta	<p>En el municipio de Mocoa se concentra la mayor cantidad de establecimiento de venta de concentrado con un 27% de participación, seguido de Orito y Puerto Asís.</p> <p>Las marcas que se comercializan en el departamento son Contegral, Solla, Finca, Italcol, Agrinal, Intercal y Raza.</p> <p>El 50% de la frecuencia de pedidos es semanal.</p> <p>La modalidad de pago es del 83.3% de contado.</p> <p>El 60% manifestó no recibir ningún tipo beneficio por parte de sus proveedores, solo el 32% recibe algún tipo de descuento.</p> <p>Los aspectos más importantes a la hora de comprar son la calidad y el precio.</p> <p>En los meses de junio, octubre y noviembre se registran las mayores ventas de alimentos concentrados.</p>

⁶ Si se compra la presentación de un 1 Kg por unidad el precio es más caro y ronda entre los \$2.100 en adelante dependiendo de la marca.

Una de las recomendaciones más mencionadas por los vendedores fue bajar el precio y el 18% sugirió recibir bonificaciones por ventas.

En esta investigación exploratoria también se buscaron fábricas que operaran de forma industrial o artesanal dentro de la región de influencia del proyecto. Para esto se recurrió a la Cámara de Comercio del Putumayo, pero la información suministrada reporta que hasta ese momento no se encontraba ninguna fábrica de alimentos concentrados para animales registrada. Sin embargo, la autora conoció que en el departamento se planteó un proyecto para la construcción de una fábrica de alimentos balanceados y se llevó a la realidad en el municipio de Orito en el año 2005 financiado principalmente por el gobierno y entidades sin ánimo de lucro como parte del Plan Colombia⁷. En su tesis de grado “La Gubernamentalidad a través del estudio del Programa ADAM (Áreas de Desarrollo Alternativo Municipal) en el departamento del Putumayo” López Vera (2009) afirma:

“De esta manera se llevó a cabo el conocido proyecto de Concentrados Putumayo, con el que se construyó una planta de concentrados que no dejó muchas satisfacciones, sino pérdidas. Para el montaje de esta empresa se quiso aplicar el esquema de capital mixto, en el que el convenio Chemonics, a través de ONG’s, captó capital privado para la puesta en marcha de la empresa. Lo que ocurrió fue que “parecía como si nadie fuera dueño del proyecto”. De acuerdo con los comentarios de los usuarios y de los directores del programa ADAM, no hubo coordinación del proyecto, la ONG encargada no contó con el personal suficientemente capacitado para asumirlo y llevarlo a cabo” (p.47).

Hasta este punto de la investigación, el proyecto planteado en la actualidad no obtenía buenas referencias de éxito con casos anteriores; a pesar de esto, más adelante se menciona que el manejo dado por el Estado en ese tiempo a problemáticas sociales por medio de entidades privadas y

⁷ Acuerdo bilateral entre Estados Unidos y Colombia firmado en el año 1999 el cual buscaba disminuir los cultivos ilícitos en zonas como Putumayo brindando nuevas alternativas de economía social

ONG's que manejaron para ese tiempo más de 15 mil millones, terminó en un mal manejo de recursos (López Vera & Sociología, 2009). Para esa época, según lo manifestado por el líder campesino Omar Díaz, cultivador de yuca, los precios que buscaba Concentrados Putumayo S.A obtener de los proveedores en el departamento estaban muy por debajo del precio mínimo de comercialización local, lo cual causó desacuerdos para el aprovisionamiento.

“Esto es consecuencia de un manejo inmediato y de corto plazo; no realizaron un seguimiento y estudio exhaustivo del tipo de organización que se va a hacer cargo de un proyecto demuestra toma de decisiones a la ligera, presión por tiempo y necesidad de emplear recursos en un lapso corto” (López Vera & Sociología, 2009, p.50).

Queda en claro que es necesario dar mayor participación al campesino para crear lazos a largo plazo que generen a su vez un aumento en la tecnificación de sus cultivos y la sostenibilidad de la empresa a futuro. Para encontrar la naturaleza de la organización, también se investigaron modelos de éxito de empresas comerciales sin ánimo de lucro en el departamento; una de ellas es la empresa “Condimentos Putumayo S.A”, dedicada a producir y comercializar productos alimentos para consumo humano de materias primas amazónicas. Su estructura de capital social es mixto, los socios quienes son los mismos proveedores de las materias primas aportaron el terreno para la constitución de la empresa y las entidades sin ánimo de lucro como USAID, representada por la Fundación Chemonics, aportaron capital inicial para la compra de la maquinaria, además de brindar acompañamiento técnico a los campesinos para tecnificar sus procesos de producción y cultivos (J & R, 2013).

4.3.4. Investigación concluyente. Haciendo uso de una investigación descriptiva se responde a preguntas de quién, qué, cuándo, dónde y cómo, de forma detallada, se está comportando el mercado. A continuación, se muestra el proceso realizado para encuestar a los

clientes finales (Personas dedicadas a la crianza de animales como pollos, peces, cerdos y mascotas) definido anteriormente en el mercado objetivo y dar respuesta a los objetivos de la investigación de mercados.

4.3.4.1. *Objetivos de la encuesta*

- Conocer los principales aspectos de decisión de compra del cliente final.
- Establecer las líneas de concentrados para animales de mayor demanda por el cliente.
- Identificar las marcas de concentrado con presencia en el mercado actual.
- Estimar la demanda en promedio de concentrado y el precio de compra del cliente final.
- Calcular el nivel de intención de compra del cliente final ante un nuevo producto concentrado fabricado en Putumayo.

4.3.4.2. *Diseño del formulario.* Con la iniciativa de abarcar todos los objetivos de la investigación se realizó un total de 10 preguntas entre opción múltiple, única respuesta, rango de valores y respuesta abierta dirigida a los clientes finales encargados de comprar el concentrado para alimentar sus animales. El formulario se desarrolló en la plataforma de Google Forms debido a la facilidad para manejar los datos y economizar papel (Ver Apéndice 6).

4.3.4.3. *Tamaño de la muestra.* Previamente determinado el mercado objetivo, se buscó específicamente en la base de datos de la Cámara de Comercio del Putumayo las entidades registradas en la cría de especies menores ubicadas en el área de influencia (Mocoa, Villagarzón, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Asís, la Hormiga y la Dorada). La variable de búsqueda utilizada

fue el código CIIU respectivo para cada sector: 0145 que corresponde a la “Cría de aves de corral”, 0144 que corresponde a la “Cría de ganado porcino” y 0322 abarcando la “Acuicultura de agua dulce” (DANE, 2012) . En total se reportaron 145 inscritos.

Se propone determinar el tamaño de la muestra mediante un muestreo sistemático de población finita, utilizando la siguiente fórmula:

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

Donde:

n: Tamaño de la muestra.

p: Probabilidad de éxito (50%)

N: Tamaño de la población objetivo

q: Probabilidad de fracaso (50%)

Z: Probabilidad normal con un nivel de confianza del 95%

e: Error máximo permitido (5%)

Cálculo del tamaño de la muestra, mediante la ecuación 1:

$$n = \frac{145 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{(145 - 1)0,05^2 + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 105 \text{ empresas.}$$

El tamaño de la muestra es de 105 empresas ubicadas en los municipios más alejados de las fábricas de concentrados y afectados por la variación del precio del alimento balanceado. El proceso de seleccionar las empresas se realizó sistemáticamente cubriendo las empresas más reconocidas y de fácil acceso a la información las cuales se identificaron a través de la base de datos de Compite 360 (Ver Apéndice 7).

Además, con el fin de asegurar la heterogeneidad de la muestra y conociendo que muchos de los campesinos dedicados a la cría de animales en menores proporciones no están registrados en la cámara de comercio, se buscó por fuera del sistema de compite 360 más personas que cumplieran con los requerimientos del mercado objetivo. En la Tabla 9 se observa la distribución de las encuestas a realizar tanto a empresas formales como a criaderos informales basándose en el porcentaje de población de cada municipio.

Tabla 9.

Distribución por municipio de las encuestas a realizar

Municipio	Cantidad de hogares	Porcentaje de hogares	Cantidad de encuestas
Mocoa	11508	16%	17
Orito	14478	20%	21
Puerto Asís	16180	22%	23
Puerto Caicedo	3862	5%	5
San Miguel	7291	10%	11
Valle del Guamuez	13962	19%	20
Villagarzón	5607	8%	8
TOTAL	72889	100%	105

Nota: * DANE. (2005). Proyecciones de población 2005-2020 nacional, departamental y municipal por sexo, grupos quinquenales de edad. Retrieved September 25, 2017, from <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>.

4.3.4.4. Recopilación de datos. El trabajo de campo se realizó recopilando la información en los municipios de Mocoa, Villagarzón, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Asís, la Hormiga y la Dorada, debido a la dificultad de desplazamiento y tiempo para llegar a todas las veredas de cada municipio, se optó por ubicarse en los centros de mercado, ya que la mayoría de los campesinos lo frecuenta. Para la recolección de los datos y el respectivo análisis de la información se empleó

la plataforma Google Forms. La Tabla 10 especifica la ficha técnica de la encuesta realizada a los usuarios finales.

Tabla 10.

Ficha técnica encuesta dirigida a clientes finales.

Nombre de la encuesta	Encuesta a compradores de alimento concentrado para animales.
Fecha de realización	04 de octubre hasta el 09 de octubre del 2017.
Mercado objetivo	Personas dedicadas a la cría de pollos, peces, cerdos y dueñas de mascotas que tienen la capacidad económica para comprar alimento concentrado para sus animales.
Método de muestreo	Muestreo sistemático
Técnica de recolección de datos	Formulario en línea, plataforma Google Forms. (Véase Apéndice 6)
Municipios encuestados	Mocoa, Villagarzón, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Asís, la Hormiga y la Dorada.

4.3.4.5. Análisis de resultados. En el Apéndice 8 se tabulan los resultados obtenidos y se grafican las respuestas, ya sea por porcentajes o frecuencia, las respuestas de preguntas abiertas se agruparon según la similitud de la idea que expresaban, finalmente en la Tabla 11 se realizó el análisis respectivo de acuerdo con cada pregunta evaluada.

Tabla 11.

Conclusiones relevantes del análisis de resultados de la encuesta dirigida a clientes finales

Sección de la encuesta	Conclusiones
Avicultura	La marca más comprada es Contegral con el 58,8% de la muestra, seguido de Solla e Italcol. En promedio la mayoría de las clientes finales compra más de 16 bultos de concentrado mensuales. El 44% de los productos registrados tiene un precio entre los \$1.600 y \$1.700 por kilo.
Piscicultura	La marca más comprada es Contegral con el 44,4% de participación, seguido de Solla con el 25%.

	<p>En promedio la mayoría compra más de 16 bultos de concentrado mensuales. El 38% de los productos registrados tiene un precio entre los \$1.754 y \$2.008 por kilo.</p>
Porcicultura	<p>La marca más comprada es Contegral con el 45.5% de participación, seguido de Solla con el 31.8%.</p> <p>En promedio la mayoría compra más de 16 bultos de concentrado mensuales. El 21% de los productos registrados tiene un precio entre los \$1.434 y \$1.526 por kilo.</p>
Mascotas	<p>La marca más comprada es Solla con el 46,2% de participación.</p> <p>En promedio la mayoría compra menos de 1 bulto de concentrado mensual. El 15% de los productos registrados tiene un precio entre los \$2.000 y \$2.200 por kilo.</p>
Comportamiento general del cliente final	<p>Los aspectos que más valora el cliente final a la hora de comprar son la calidad y el precio.</p> <p>La mitad de la muestra manifestó no tener sugerencias de mejora a las marcas actuales, solo el 27% propuso obtener un precio más asequible.</p> <p>El 93% de la muestra expreso no haber recibido ningún tipo de incentivo o descuento y el 2% solo ha recibido en una ocasión una anqueta por navidad, el otro 2% recibió asesoría técnica y solo 1% reporto el servicio de transporte del concentrado hasta su vivienda con cobertura máxima en la cabecera municipal.</p> <p>El nivel de aceptación de una línea de concentrados fabricada en el departamento fue del 80% mientras que tan solo el 2% manifestó no tener la intención de cambiar de marca ya que se sienten a gusto con los resultados obtenidos.</p> <p>En general se observa una gran aceptación y expectativa por adquirir el producto (42% de los encuestados manifestó que comprarían el producto para apoyar el desarrollo de la economía) ya que en Putumayo hay un alto regionalismo por apoyar las crecientes economías y al sector de los campesinos, en gran medida porque la mayor parte de los clientes también son campesinos que disponen de varios cultivos en su finca e incluyen la cría de animales tanto como la palma de chontaduro.</p>

4.4. Resultados de la investigación de mercados

Es importante mencionar las conclusiones del ejercicio de confrontar los resultados tanto de la encuesta enfocada en el distribuidor como en el cliente final. Un factor importante es conocer las tendencias de las líneas de productos más vendidas en el departamento, no obstante se observa diferencia en los resultados, puesto que los puntos de distribución reportaron mayores ventas en la línea de avicultura seguido de la porcicultura y en tercer lugar la piscicultura, mientras que los clientes finales obtuvieron mayor preferencia por la línea de piscicultura, seguido por la avicultura

y por último la porcicultura. Esta información es importante para definir las líneas de lanzamiento de los productos de Agronatura, en este sentido debido a las diferencias de los resultados, se selecciona la encuesta con el mayor nivel de confianza y la muestra más representativa del mercado potencial, estos criterios corresponden a la encuesta preliminar dirigida a distribuidores, pues tuvo una cobertura del 88% de todos los puntos de venta del área de influencia, de esta forma se determinará la cantidad de la demanda a atender a partir de los resultados de las ventas de los distribuidores minoristas y además se selecciona la línea de pollo de engorde, gallina de postura y cerdos como los grupos de productos de lanzamiento ya que son estas categorías las que respaldan los datos obtenidos en la encuesta seleccionada para el cálculo de la demanda, cabe aclarar que no se incluyen los productos destinados a la alimentación de peces puesto que su fabricación requiere obligatoriamente realizar el proceso de peletizado y extrusión lo que aumentará el costo inicial de la inversión y los costos operativos, a diferencia de los alimentos balanceados para la avicultura y porcicultura los cuales pueden ser suministrados en presentación de harina.

El resultado del análisis de la encuesta dirigida a clientes finales se utilizará posteriormente para definir las relaciones de la empresa con el cliente.

Es importante poseer un conocimiento profundo del entorno, el comportamiento, las inquietudes y las aspiraciones de los clientes, en este sentido, se desarrolló el Mapa de la empatía⁸ (Ver Figura 6) con base en los resultados obtenidos en la investigación de mercados como de los comentarios adicionales recibidos por los potenciales clientes finales y distribuidores durante las encuestas, esto con el fin de aprovechar las oportunidades y solucionar las inconformidades que se puedan estar presentando en el sector.

⁸ Herramienta visual diseñada por la empresa XPLANE, según la propuesta de Alex Osterwalder & Yves Pigneur, Generación de modelos de negocio

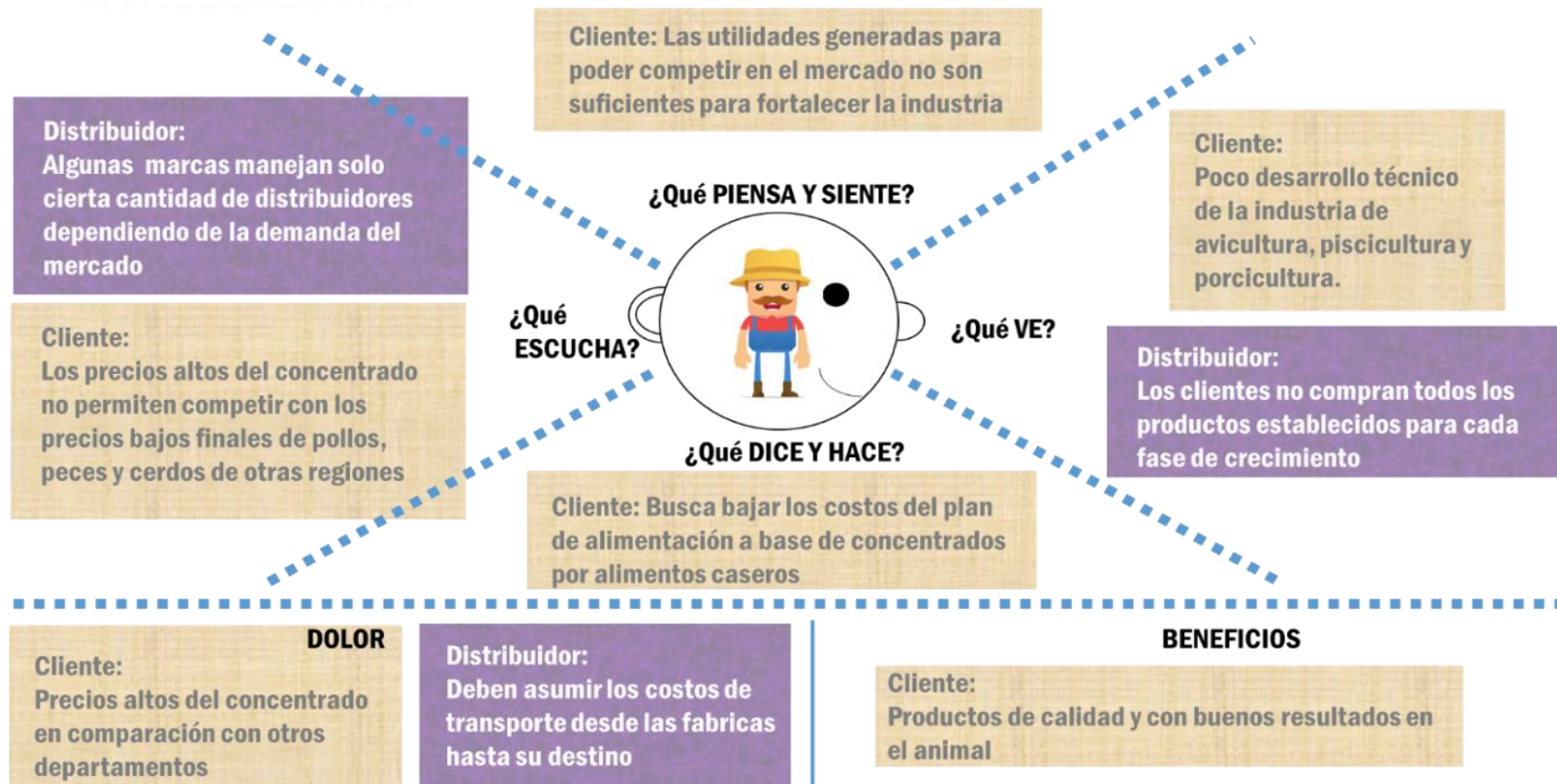


Figura 6. Mapa de la empatía

4.5. Análisis de la competencia

La competencia directa es representada por las principales empresas que fabrican y comercializan el mismo producto de alimento balanceado. “A nivel nacional 5 empresas abarcan el 67% de los activos del sector, integrado por 51 empresas” (Aktiva, 2013), determinando así un mercado oligopólico. A nivel departamental en Putumayo las empresas que dominan el mercado también son las mismas que lo dominan a nivel nacional, como Solla, Finca, Itacol, Agrinal, Intercal y Contegral. La competencia indirecta es equivalente a la alimentación casera, utilizada por muchos campesinos con el fin de disminuir los costos de alimentación y por su facilidad de adquisición; en el caso de los pollos se sustituye el concentrado por maíz amarillo en grano y restos de comida, para los cerdos en su mayoría se alimentan con restos de comida de restaurantes y hoja de bore.

En la Tabla 12 se incluye la información más relevante de las empresas que hacen presencia en el área de mercado, como nombre, cantidad de plantas instaladas, política de distribución, ubicación y dirección de la planta más cercana al departamento. Además, en el Apéndice 9 se profundiza en las referencias de productos manejados por cada marca, precio de venta al distribuidor según el municipio de los productos más vendidos, tipo de presentación y fase de crecimiento, además en algunos productos se obtuvo acceso a la información nutricional.

Tabla 12.

Información general de la competencia

Empresa	Política de distribución	Cantidad de plantas en el país	Presencia internacional	Planta más cercana al área de influencia	Teléfono	Página web
Solla	Distribuidor exclusivo por demanda	5	Si	Km 15 Vía Occidente,	(1) 422 2424	http://www.solla.com/

Empresa	Política de distribución	Cantidad de plantas en el país	Presencia internacional	Planta más cercana al área de influencia	Teléfono	Página web
				Mosquera Cundinamarca		
Finca	Distribuidor exclusivo por departamento	5	No			
Contegral	Distribuidor exclusivo por demanda	4	No	Km 12 Vía al Sur, Neiva Huila	[8]870 75 70	http://www.contegral.co/
Italcol alimentos concentrados	De 1 a 500 bultos mensuales compra a través de un distribuidor, más de 500 bultos directamente con la planta	15	Si	Km 18 Vía Ibagué - Espinal Vereda Pte. Blanco, Ibagué Tolima	(8) 2695852	http://www.italcol.com/
Agrinal Colombia S. A	Distribuidor exclusivo por departamento	-	No	Km 7 Vía Girón 16-136, Santander	-	
Intercal S. A	-	0	Si	-	-	
Alimentos Concentrados Raza S. A	Distribuidor exclusivo por departamento	3	No	-	-	http://raza.com.co/

Dependiendo de las políticas distribución de cada empresa, como se observa en la tabla anterior, el comportamiento general en la cadena de comercialización posiciona a los distribuidores mayoristas como los primeros clientes en tener contacto con las fábricas. Estos tienen exclusividad para ser los únicos o, si el tamaño del mercado lo amerita, con el privilegio para comprar grandes cantidades de bultos de concentrado a un precio menor y posteriormente comercializarlo dentro de una zona ya sea ciudad, departamento o región. Los puntos de venta minoristas compran lotes más pequeños de alimentos balanceados al distribuidor para su reventa y finalmente los clientes finales (campesinos) compran el producto de su preferencia.

4.6. Determinación de la demanda

En la Tabla 13 se procede a calcular la demanda potencial de los nuevos productos a partir de los resultados de la encuesta dirigida a distribuidores en la línea de gallinas de postura, pollo de engorde y cerdos.

Tabla 13.

Demanda anual de alimento concentrado para gallinas de postura, pollos de engorde y cerdos en el área de mercado, 2016.

Línea de producto	Total (Ton)
Gallinas de postura	672
Pollos de engorde	2266.08
Porcicultura	939.84
Total	3877.92

La información sobre el comportamiento histórico de la demanda departamental no se encuentra disponible en fuentes secundarias. El apoyo al sector pecuario por parte del estado para incentivar la economía en el marco del postconflicto y las metas de ventas que la empresa desea obtener, son variables que se tendrán en cuenta para el planteamiento de otros escenarios. En este sentido, se da mayor importancia a otros factores que influyen en el crecimiento de la demanda en el entorno económico como el crecimiento del sector de alimentos balanceados a nivel nacional. Con base en la Tabla 2 se calcula la variación del crecimiento de alimento balanceado producido en las líneas de avicultura y porcicultura desde el año 2011-2015. De esta forma se calcula la tendencia de crecimiento del sector en los próximos años 2016-2022.

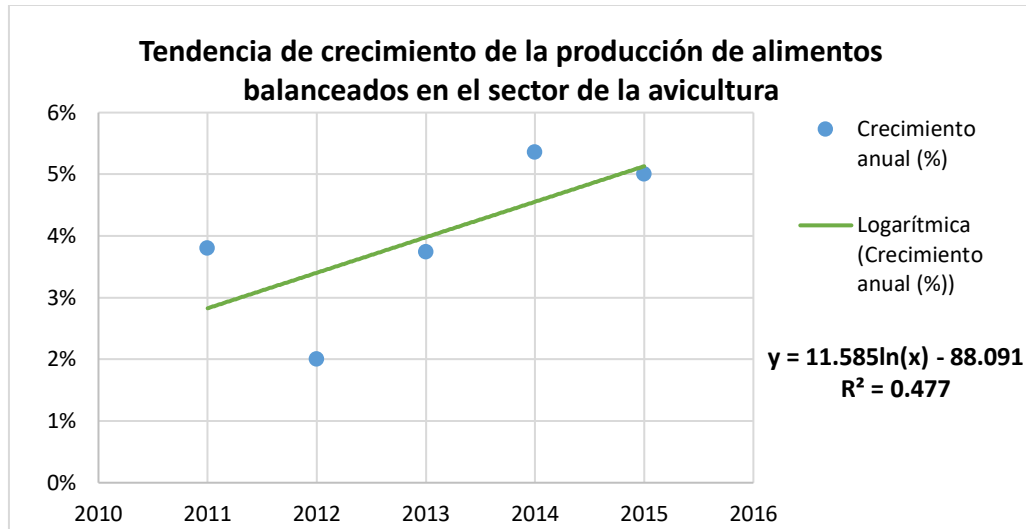


Figura 7. Tendencia de crecimiento de la producción de alimentos balanceados en el sector de avicultura 2011-2015.

Para el cálculo de la variación del crecimiento en el sector de avicultura (Ver Figura 7), se utilizó la tendencia logarítmica ya que su coeficiente de determinación (R^2) es el valor que más se acerca a 1, esto significa que la proximidad de la línea de tendencia es mayor a los valores reales tomados como base de la operación.

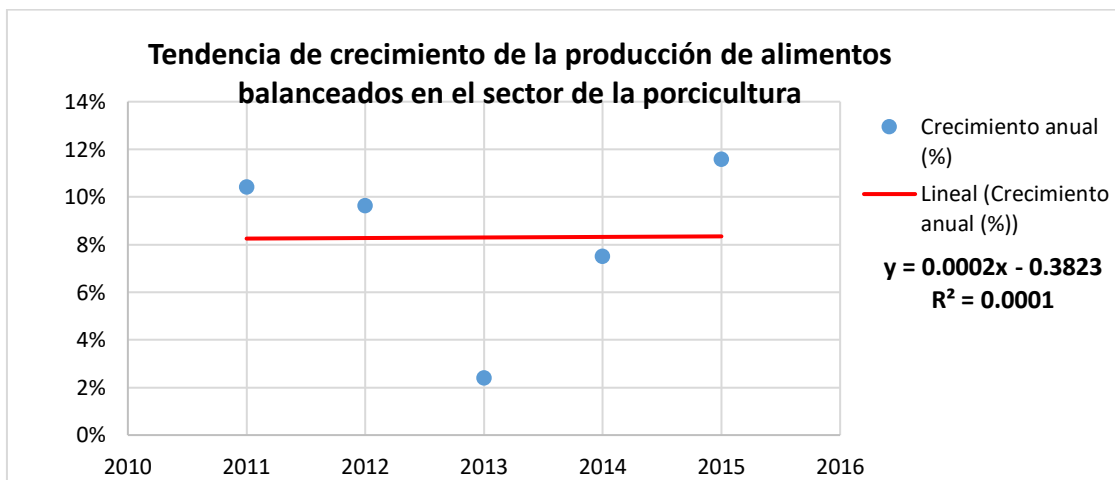


Figura 8. Tendencia de crecimiento de la producción de alimentos balanceados en el sector de porcicultura 2011-2015.

Para el sector de la porcicultura se utilizó el método de regresión lineal, como se observa en la Figura 8, el coeficiente de determinación más alto es de 0.0001, gracias a la desaceleración en el crecimiento que presentó el sector en el año 2013, el R^2 es un valor muy alejado del 1, por esta razón y con el ánimo de lograr una predicción más precisa, se hizo un nuevo cálculo de la línea de tendencia esta vez a partir del año 2012 hasta el año 2015 (Ver Figura 9) ya que estos porcentajes reflejan el buen momento que está viviendo el sector.

“Estadísticas del gremio porcicultor muestran que el crecimiento en valor del sector ha sido superior a 11% en los últimos 7 años. En 2017, la producción fue de 4'150.000 animales, esto excluyendo la producción destinada al autoconsumo. La proyección es que para 2020 se esté produciendo 25% más, es decir, por encima de los 5,2 millones de cerdos” (Revista Dinero, 2018).

En esta ocasión el crecimiento está representado por una tendencia logarítmica la cual obtuvo el mayor R^2 a diferencia de la tendencia lineal o exponencial.

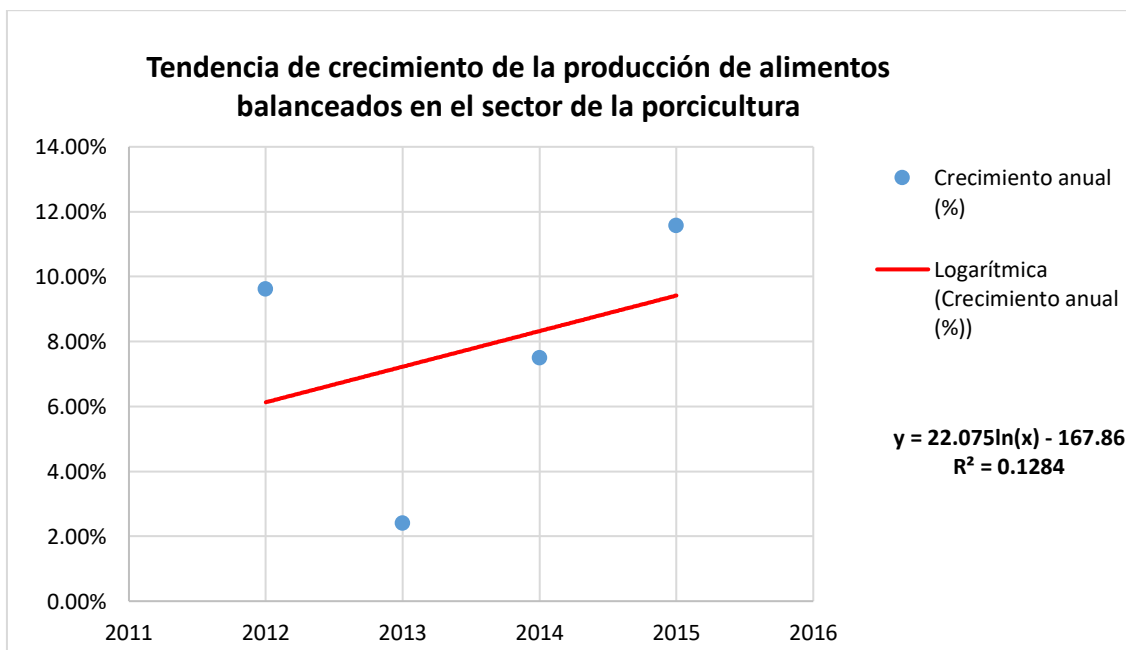


Figura 9. Tendencia de crecimiento de la producción de alimentos balanceados en el sector de porcicultura 2012-2015.

Para ajustar la información a la demanda actual se procede a multiplicar la demanda del año 2016 por el porcentaje de crecimiento proyectado (2017-2018) que ha tenido cada sector respectivamente. De acuerdo con la pregunta 9 de la encuesta dirigida a los usuarios, se determina el porcentaje de personas interesadas en comprar este nuevo producto a base de chontaduro, de un total de 105 encuestados el 80% respondió estar interesado en adquirir el producto, multiplicando el 80% por la demanda actual se obtiene la demanda potencial en el área de influencia del proyecto (Ver Tabla 14).

Tabla 14.

Demanda potencial anual de alimento concentrado para gallinas de postura, pollos de engorde y cerdos en el área de mercado, 2018.

Línea de producto	Demanda actual (Ton)	Demanda potencial (Ton)
Gallinas de postura	764.17	611.34
Pollos de engorde	2576.90	2061.52
Porcicultura	1183.62	946.90
Total	4524.70	3619.76

Para determinar la participación en el mercado al no tener registros históricos de ventas reales en el proyecto, se utiliza la “Guía de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado” (Ver Tabla 15), la cual se fundamenta en el análisis de la competencia del mercado en el que se pretende posicionar seleccionando la opción que más se ajuste a cada variable. En este caso, el número de competidores en el departamento son, 7 en total con presencia a nivel nacional, catalogándose así como competidores grandes; los productos son diferentes a los de la competencia ya que la marca de este proyecto manejará como materia prima principal el chontaduro, una fuente natural de pigmentos carotenoides que le dan la mayor coloración tanto a la carne como a la yema de huevo para el caso del sector agrícola.

Tabla 15.

Guía de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado

N.	¿Qué tan grandes son sus competidores?	¿Cuántos competidores tiene?	¿Qué tan similares son sus productos a los suyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0-0,5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0-0,5%
3	Grandes	Uno	Similares	0,5%-5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0,5%-5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0,5%-5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10%-15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5%-10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10%-15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10%-15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20%-30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30%-40%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40%-80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80%-100%

Nota: Adaptado de Fundación E, Macro Plan. Guía de diseño. Mentoría para el emprendedor.

Por lo anterior, se ubica a Agronatura en la clasificación número 5 adquiriendo un porcentaje de participación con criterio conservador del 5% de la demanda potencial; con este margen se multiplica la demanda potencial de 3619.76 Ton por el 5% y se obtiene que la producción anual total a atender sería de 180.99 Ton (Ver Tabla 16).

Tabla 16.

Cubrimiento de la demanda de alimento concentrado para gallinas de postura, pollos de engorde y cerdos en el área de mercado, 2018.

Línea de producto	Demanda (ton/mes)	Demanda (ton/anual)
Gallinas de postura	2.55	30.57
Pollos de engorde	8.59	103.08
Porcicultura	3.95	47.34
Total	15.08	180.99

4.7. Proyección de la demanda

De acuerdo con los cálculos realizados anteriormente para identificar la tendencia de crecimiento del sector de la avicultura y la porcicultura a nivel nacional, se procede en la Tabla 17 a proyectar los porcentajes de crecimiento en cada sector en un horizonte de 5 años.

Tabla 17.

Tendencia de la variación del crecimiento anual en el sector de alimentos balanceados 2018-2022

	2018	2019	2020	2021	2022
Avicultura	6.93%	7.50%	8.07%	8.65%	9.22%
Porcicultura	12.77%	13.86%	14.96%	16.05%	17.14%

La proyección de la demanda a atender se obtiene al multiplicar el crecimiento de cada sector respectivamente de acuerdo con el año a calcular por la demanda del año anterior. En la Tabla 18 se observa las ventas que se esperaba obtener en un escenario conservador.

Tabla 18.

Proyección anual a cinco años del cubrimiento de la demanda de alimento concentrado para gallinas de postura, pollos de engorde y cerdos en el área de mercado.

Línea de producto	Toneladas				
	1	2	3	4	5
Gallinas de postura	30.57	32.86	35.51	38.58	42.14
Pollos de engorde	103.08	110.81	119.75	130.11	142.10
Porcicultura	47.34	53.91	61.97	71.92	84.25
Total	180.99	197.57	217.24	240.61	268.49

5. Análisis técnico

5.1. Descripción técnica de los productos

El portafolio inicial de la empresa Agronatura se concentra en la venta de alimentos balanceados para animales en las líneas de pollo de engorde, gallina de postura y porcicultura con base en la información recolectada en la investigación de mercados. Los concentrados Agronatura se caracterizan por utilizar harina de chontaduro como aporte energético a la fórmula nutricional, el porcentaje varía dependiendo de la fase de crecimiento. En la Tabla 19 se resumen los ingredientes principales que hacen parte de los productos y el aporte nutricional que hacen.

Tabla 19.

Materias primas utilizadas en el proceso productivo

Materia prima	Origen	Principal aporte nutricional
Harina de Chontaduro	Vegetal	Energía
Harina de pescado 65%	Animal	Proteína
Harina de yuca	Vegetal	Energía
Torta de soya	Vegetal	Proteína
Mogolla	Vegetal	Proteína
Calcio	Mineral	Calcio
Maíz	Vegetal	Proteína
Harina de hueso y carne	Animal	Proteína
Aceite palma	Vegetal	Energía
Sal	Mineral	Sodio

5.1.1. Línea de productos. Como se ha mencionado anteriormente las líneas de lanzamiento de los productos de Agronatura son pollos de engorde, gallina de postura y cerdos, con un total de 12 productos en su portafolio. El desarrollo de la formulación de cada alimento

balanceado estuvo a cargo del Codirector del Proyecto, el Magister Carlos Aníbal, experto en la formulación de alimentos balanceados. En la Tabla 20 se puede observar el nombre de cada referencia y la fase de crecimiento a la que corresponde para su consumo. En el Apéndice 10 se presenta la información incluida en la etiqueta de cada empaque como los ingredientes que lo componen, composición garantizada e indicaciones de uso según la etapa de crecimiento del animal.

Tabla 20.

Presentación del portafolio de productos de Agronatura.

Línea de producto	Nombre del producto	Fase de crecimiento
Pollo engorde	Preiniciador	Desde el 1er día de nacido hasta el día 9 de edad
	Iniciación	Desde el día 10 hasta el día 21 de edad
	Engorde	Desde el día 22 de edad hasta el sacrificio
Gallina de postura	Iniciación pollitas	Empieza, desde el primer día de vida hasta la 9 semana de edad.
	Levante	Desde la 10 semana hasta la semana 16 de edad.
	Postura	Producción de huevos, alojadas en piso o en jaula desde el primer huevo hasta el final de la producción
	Prepico	Suministrar cuando las aves descendan del 90% de producción de huevos hasta la semana 60 de edad.
	Postura Campo	Suplemento alimenticio a ponedoras que se encuentren a campo abierto.
Porcicultura	Lactancia	Las cerdas adultas desde los 85 días de gestación y durante el periodo de lactancia hasta el momento de servicio
	Iniciación	Empieza, desde los 5 hasta los 20 kilos de peso vivo
	Levante	Desde los 20 hasta los 50 kilos de peso vivo
	Engorde	Levante, entre los 50 hasta los 80 kilos de peso vivo

5.1.2. Caracterización de las materias primas. La mezcla de ingredientes usada en los concentrados se divide en cuatro grupos, macro molidos, macro no molidos, micro ingredientes y líquidos. Con base en una investigación previa realizada por la autora en bases de datos como Ebsco Host y Scopus, bibliotecas virtuales de la Universidad Nacional de Colombia, Universidad

del Valle e Instituciones como CORPOICA se identificó diversos estudios científicos para realizar una caracterización general de las materias primas a utilizar.

5.1.2.1. Macro molidos. Materias primas en grandes cantidades las cuales no requieren ser molidas. En la formulación inicial los siguientes ingredientes se clasifican como macro molidos: Harina de chontaduro, calcio, sal, harina de hueso y carne, harina de pescado y harina de yuca.

Harina de chontaduro. En el Apéndice 11 se presenta una descripción a detalle del fruto de chontaduro, su ecología, usos y composición química; esta información es relevante para realizar la formulación de los productos. Por otra parte, no se cuenta con estudios formales respecto a la producción de chontaduro chirilla ya que, por ejemplo, de los 7 racimos⁹ que produce en promedio una planta en temporada alta 1 o 2 racimos son chirilla, sin embargo, contando con la experiencia de la Asociación sobre este cultivo, se estableció que en promedio el 10% de la producción total es chirilla. Con base en las conversaciones sostenidas con la junta directiva de Asochon sobre el precio estable que estarían dispuestos a cobrar por kilo de chontaduro chirilla vendido a Agronatura, se acordó un precio de venta de \$300 por kilo, lo que equivale a una pacha¹⁰ de 15 Kg comprada a \$4,500. En la Tabla 21 se observa la composición porcentual de la harina de chontaduro.

⁹ Se refiere al conjunto de frutos unidos al Raspón que los conecta con la palma.

¹⁰ Tiene un peso total de 15 kg y puede estar conformada por hasta 3 racimos de frutos de chontaduro dependiendo del peso de estos.

Tabla 21.

Composición porcentual de la harina de chontaduro obtenida mediante deshidratación a 60°C velocidad de aire 4.3 [m/s] y 0.3 [cm] de espesor

Componentes	Resultados
Humedad	10.14%
Carbohidratos	74.13%
Proteínas	3.10-3.80%
Grasa	11.09%
Fibra	4.56%
Calorías	411.53 [Kcal]
pH	5.55%
Acidez	0.64 ácido sulfúrico
Ceniza	0.84%
Materia Seca	89.86%

Nota: Adaptado de Gonzales Ríos, L., Navarro Torres, D., & Vásquez Saldaña, R. (2002). *Deshidratación del Bactriz gasipaes Kunth (Pijuayo) por flujo de aire caliente y su empleo como sustituto del maíz en raciones para pollos parrilleros*. Revista Amazónica de Investigación Alimentaria, 2, 67–87.

5.1.2.2. Macros no molidos. Materias primas que requieren un procedimiento previo de molienda para ser integrados al proceso de producción en grandes cantidades. Según lo comentado en la entrevista a la Ingeniera de producción de “Concentrados Espartaco S.A” se considera macro ingrediente si supera la participación de 5 [kg] en un bache¹¹ de concentrado.

a. Maíz. Es el ingrediente de mayor consumo en la industria tradicional de alimentos balanceados a nivel mundial además de tener una demanda exigente para el uso en productos alimenticios de consumo humano. Su mayor aporte a los concentrados para animales es energético por su contenido de almidón y grasa (Martínez Covalada, Espinal G., & Acevedo Gaitán, 2005).

¹¹ Cantidad máxima de producto final que se puede elaborar en la línea de producción en una sola repetición (Se define en la industria de alimentos balanceados como el lote estándar a producir)

- b. Torta de soya.** Es la principal fuente de proteína de origen vegetal en los alimentos balanceados. “La torta de soya, es un subproducto obtenido de la semilla de soya después de la extracción del aceite, la cual se somete a un tratamiento a base de calor para convertirla en una buena fuente de proteína vegetal y aumentar su calidad” (Martínez Covaleda et al., 2005).
- c. Mogolla de trigo.** “Subproducto del trigo, fracción intermedia del proceso de extracción de harina, compuesta principalmente por tegumentos internos y endospermo en menor proporción” (Osando, Cárdenas, & Mahecha, 1983). La mogolla de trigo es una fuente alta en grasa, proteína y fibra.

5.1.2.3. *Micro ingredientes.* Mezcla de vitaminas, aminoácidos, minerales y aditivos para el crecimiento o antibióticos según sea el caso del producto, los cuales se incluyen en pequeñas proporciones a la formula general.

5.1.2.4. *Líquidos.* El aceite de palma se extrae de la palma africana. Su principal aporte a la elaboración de concentrados es energético (Consuegra U., 1991).

5.1.3. **Presentación y tamaño.** El peso de presentación para la venta será de 40 [kg] peso neto. De acuerdo con la encuesta realizada a los clientes finales en las líneas de avicultura y porcinos es usual comprar grandes cantidades de concentrado por bultos de 40 [kg] a diferencia de la línea de mascotas en las que predomina la presentación por 1 kilogramo.

5.2. Descripción del proceso productivo

5.2.1. Etapas de la producción de harina de chontaduro. La presentación del chontaduro aceptada para la elaboración de concentrado es harina. En el mercado actual no se encontró una empresa proveedora de esta harina, por lo cual, el proyecto está sujeto a la implementación de un proceso alternativo en el que se fabrique la harina de chontaduro en condiciones óptimas para su uso comercial. A continuación, se describe el proceso de elaboración tomando como referente los artículos de investigación “Estandarización de harina de chontaduro para fortalecer su cadena productiva en el departamento del Cauca” (Patricia, Motta, Forero, Diaz, & Luna, 2006) y “Deshidratación del *Bactriz gasipaes* Kunth (Pijuayo) por flujo de aire caliente y su empleo como sustituto del maíz en raciones para pollos parrilleros” (Gonzales Rios, Navarro Torres, & Vasquez Saldaña, 2002) los cuales dan a conocer la metodología, técnicas de producción de forma detallada además de determinar la vida útil del producto y el tamaño del grano de harina propio para elaboración de concentrados.

Recepción de materia prima. Asochon garantiza la entrega de las pachas de chontaduro chirilla lavadas y de chontaduros sueltos de segunda y tercera clase (daño mecánico y deformaciones físicas).

Desgranado. Se procede a desgranar manualmente el racimo sobre una mesa de acero inoxidable; posteriormente se realiza una inspección manual por parte del operario para identificar visualmente y por tacto los chontaduros considerados rechazados al presentar sobremadurez o estar infectados por hongos o fitopatologías.

Cocción. Con base en investigaciones previas (Gonzales Rios et al., 2002), en su artículo “Deshidratación del *Bactriz gasipaes* Kunth (Pijuayo) por flujo de aire caliente y su empleo como

sustituto del maíz en raciones para pollos parrilleros”, se recomienda cocinar el fruto por encima de los 100°C al menos por 40 minutos para eliminar “el factor antifisiológico (inhibidores de tripsina) del chontaduro, que disminuye la digestibilidad y el aprovechamiento de los nutrientes de la harina” (Patricia et al., 2006). Luego de la cocción “La humedad del chontaduro cocido está entre el 49,21% y el 59,36%, mientras que la humedad de la harina está entre 9% y 12%” (Patricia et al., 2006).

Extracción de semilla. Se introduce el fruto en el procesador de vegetales previamente programado para realizar un solo corte que parta por la mitad el fruto y permita la separación manual de la semilla y de la pulpa con la cáscara. La semilla de chontaduro en un principio representaría un desecho para la fábrica, por consiguiente, a corto plazo y guiándose por su misión social, se regalará la semilla a Asociaciones de artesanos del departamento interesados en trabajar con este material como la “Asociación de Artesanos de Mocoa”, la “Asociación de Mujeres Artesanas” y la “Asociación de Artesanos Indígenas del Alto Putumayo”. A largo plazo, se buscará aprovechar también este residuo para extraer su aceite ya que en su interior contiene una almendra que puede comerse y su sabor es similar al coco (Ver Figura 10).



Figura 10. Semilla y almendra de chontaduro

Secado. La pulpa del fruto troceada sigue siendo muy gruesa para secarse, por lo tanto se debe pasar, una segunda vez, los trozos de chontaduro por la procesadora de vegetales y realizar cortes automatizados de rodajas con un espesor de 0,3 [cm] (Gonzales Rios et al., 2002). Existen diferentes máquinas diseñadas para la deshidratación de frutas como deshidratadores rotativos, estáticos y de cintas. Para este proceso Benavides (1987) señaló que:

“la temperatura a 70°C, si bien es cierto necesitó menor tiempo de secado, se afectaba a los componentes del pijuayo; por el contrario, cuando el secado lo realizó a 50°C se necesitó largos períodos de secado. Por ello Benavides (1987) recomienda secar a 60°C durante 310 [min], con esta temperatura se obtiene una harina de óptima calidad” (Citado en Gonzales Rios et al., 2002).

En la deshidratación solar directa una variable importante es el clima en el que estará ubicada la fábrica. Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2005) Putumayo tiene una humedad relativa promedio anual del 86% y llueve 192 días durante el año con una precipitación promedio anual del 4375 [mm]; aun así, se puede considerar como una opción viable pues “al cabo de 18 horas recibiendo los rayos del sol se obtiene una humedad del 12%” (Cruz P., Julia F.; Mejía G., 1989). Esta acción permite prevenir el apelmazamiento durante la molienda en el sistema de martillos.

Para determinar el tipo de deshidratación más conveniente se realizó una cotización previa a la empresa Nasa-Industrial y Comercial de los diferentes deshidratadores disponibles en el mercado (Ver Apéndice 12)

La opción seleccionada inicialmente fue el horno cilíndrico rotativo, gracias a que es el de menor inversión inicial, sin embargo con base en su ficha técnica se determinó que el costo de producción sobrepasaba el margen del costo final de la harina de chontaduro a obtener (Ver Tabla 22), es decir, solamente el consumo de gas natural del horno por kilogramo de chontaduro

deshidratado es de \$954 valor que supera el costo de la materia prima que se busca reemplazar, el maíz, con un valor de \$650 el kilo en promedio.

Tabla 22.

Consumo de energía horno deshidratador

	Consumo gas horno [m ³ /h]	[m ³ /Bache]	\$/m ³	Costo x bache [70 kg]	Costo x kilogramo
Horno cilíndrico rotativo	4.55*	23.485	2,845	\$66,814	\$954

Nota: *El valor del consumo de energía fue extraído de la cotización al proveedor Nasa- Industrial y Comercial S.A.S.; **el costo por m³ de gas natural se obtuvo de la empresa de gas operadora en el municipio de Villagarzón SURGAS, Surcolombiana de Gas S.A E.S.P.

Por lo anterior, con el fin de reducir los costos y el consumo de energías no renovables como el gas natural, se opta por un deshidratador solar artesanal, un diseño más respetuoso con el medio ambiente.

Molienda. En la revisión literaria realizada el tipo de maquinaria utilizada para moler es el molino de martillos acondicionado con una criba de 0.5 [cm] de diámetro en sus agujeros (Gonzales Rios et al., 2002).

Empaquetado. Finalmente, la harina está lista para ser empacada y sellada en sacos de 40 [kg] peso neto fabricados, el material del empaque es polipropileno con una película protectora; esto beneficia su conservación ya que la harina presenta alta volatilidad. Aplicando las condiciones anteriores a lo largo del proceso se esperaría un rendimiento del 50% frente al peso inicial del fruto hasta obtener la harina (Gonzales Rios et al., 2002).

5.2.2. Etapas de la producción de alimento concentrado

Recepción de la materia prima. Las materias primas de Agronatura son de carácter nacional y departamental. En la entrada de la planta se lleva un sistema de control de todos los carros que entran y salen, con información relevante en un formulario para completar con la procedencia de la materia prima, identificación del conductor, vehículo, tiempo de llegada, estado y cantidad de la materia prima. El gerente se encarga de tomar las muestras respectivas de cada lote para ser enviadas a laboratorios especializados externos y obtener los análisis bromatológicos (En la Tabla 23 se mencionan las variables de tolerancia), determinando así la aceptación o rechazo del lote de materia prima.

Tabla 23.

Características óptimas de la composición química de algunas de las materias primas

Materia prima	Característica	Porcentaje
Maíz	Humedad máxima	15%
	Impurezas	3%
	Daños por calentamiento máximo	3%
	Granos dañados por hongos	2%
Mogolla de trigo	Humedad máxima	11%
	Proteína mínima	16%
Torta de soya	Humedad máxima	12%
	Proteína mínima	Según la garantía
Harina de pescado	Humedad máxima	9%
	Sal más arena máxima	4%
	Antioxidante máximo	500 ppm

Nota: ICA, s.f. Adaptado de Moreno, D., & Rodríguez, R. (1999). *Evaluación ambiental de la industria de concentrados para animales en Colombia*. (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Formulación del concentrado. Una vez conocidos los porcentajes de composición química se procede a desarrollar la fórmula considerando a la vez, variables como el costo de la materia prima

y su disponibilidad en ese momento, este proceso se lleva a cabo fácilmente mediante el uso de un software, sin embargo, por el alto costo sumado a la inversión inicial de la planta se considera asignar esta función a un Zootecnista.

Almacenaje materia prima e insumos. Dependiendo de los resultados del laboratorio y el tipo de materia prima o insumo, el gerente asigna su ubicación dentro de la planta ya sea en estibas para almacenar materias primas empacadas o en tanques de plástico para el caso del aceite de palma líquido. Agronatura no empleará tolvas para el almacenamiento de productos a granel puesto que el manejo de inventarios y la cantidad de materia prima usada es pequeña. Durante esta etapa se debe llevar una actualización permanente de la entrada y salida de materia prima almacenada pues a partir de estos datos se programará la siguiente producción.

Ingreso de la formulación del producto. La formulación diseñada por el Zootecnista pasa a manos del Gerente que también cumple la función como jefe de producción y es el encargado de poner en marcha el proceso de producción, verificar las cantidades exactas de macro ingredientes, ordenar el pesaje de los microingredientes en una gramera digital e insumos necesarios en cada etapa y supervisar el almacenamiento del producto terminado para su despacho.

Molienda. Una vez introducidos los ingredientes macro no molidos en la tolva de inicio, pasan por un tornillo sin fin que los transporta hasta el molino de martillos el cual reduce el tamaño de cada ingrediente hasta obtener la granulometría adecuada, luego la mezcla molida pasa por un tipo de criba según el tamaño del grano que se necesite. La granulometría de la harina dependerá de la línea del animal y de su etapa de crecimiento; el tiempo de molienda varía según la materia prima y la cantidad a procesar. Debe tomarse una muestra de la materia prima molida para evaluar la calidad del grano molido.

Mezclado en seco. Por medio de una compuerta manual la mezcla molida cae a la tolva 2 (tolva de alivio), se adicionan también los ingredientes macro molidos y micro ingredientes; la mezcla general se deposita directamente a la mezcladora. Los macrominerales NaCl, Ca, P, Mg y oligoelementos como Cu, Fe, I, Mn y Zn, se emplean para mejorar el valor nutricional del producto; por otra parte, los aditivos como medicamentos, aceleradores de crecimiento, engorde y rendimiento del animal dan un valor agregado a la mezcla básica del concentrado, pero no son necesarios a nivel nutricional. Se realiza un mezclado en seco que dura en promedio 2 [min].

Mezclado en húmedo. Luego se realiza una mezcla en húmedo que dura 3 [min] al adicionar el aceite de palma; el objetivo es obtener una mezcla homogénea.

Empaquetado. Terminado el proceso de mezclado se envía la harina hacia el piso y un operario se encarga de llenar en sacos de polipropileno con el concentrado hasta alcanzar un peso neto de 40 kilogramos. Durante esta etapa también se toman muestras de la harina para garantizar la calidad del producto final antes de empacar. Se requiere de una báscula de piso para controlar el peso de los bultos y asegurarse de que es el correcto. El ensacado, según la eficiencia del operario, posee un tiempo promedio de 5 segundos por bolsa. Luego de haberse llenado todos los sacos, el mismo operario cose la parte superior del saco con una cosedora portátil e hilo industrial, en promedio se tarda 4 segundos por bolsa para sellar. El proceso completo de empaquetado según la información suministrada por el Ingeniero de producción de la empresa de concentrados “Avícola el Guamito” es de 10 segundos.

Almacenamiento del producto terminado. El producto terminado es llevado por el operario de producción hasta el área de almacenamiento de productos terminados, cada bulto de concentrado se organiza por lotes sobre una estiba. El arrume debe separarse por referencia de producto y los bultos deben estar separados entre sí mínimo por 30 cm para evitar caídas al ingreso

y retiro de los bultos (información suministrada durante la entrevista a la Ingeniera de producción de la empresa “Concentrados Espartaco S.A”).

5.2.3. Procesos paralelos

Ventilación y almacenamiento de granos. La humedad del ambiente, la temperatura y microorganismos pueden causar después de cierto límite pérdidas por contaminación y daño a la materia prima. A razón de esto, es de necesario cuidado mantener un control periódico de los granos en lugares apropiados para medir la humedad y la temperatura, según Doris Moreno y Luz Rodríguez en su trabajo de grado “Evaluación ambiental de la industria de concentrados para animales en Colombia”. Lo ideal es mantener temperaturas bajas y una humedad menor al 13% para evitar la proliferación de microorganismos y ácaros. En el caso del maíz, “Se mide regularmente la temperatura en 5 puntos mediante termocuplas¹²; cuando la temperatura del ambiente excede los 40°C, es necesario entonces ventilarlo utilizando 2 ventiladores por tolva” (Moreno Orozco & Rodriguez Rey, 1999). Para evitar la proliferación de microorganismos y hongos en las materias primas se utilizan químicos aplicados por aspersión al momento de ingresar las materias primas a las tolvas de almacenamiento por única vez, considerando el uso periódico de la materia prima.

Limpieza de maquinaria y equipos. Se debe realizar una limpieza de todos los equipos que conforman la cadena de producción cada vez que se cambie la línea de concentrado del animal al cual va dirigido, se recomienda producir primero la línea de pollo de engorde y gallina ponedora y posteriormente la de cerdos, ya que al contener premezclas de vitaminas y minerales pueden

¹² Sensores de temperatura eléctricos comúnmente usado a nivel industrial

perjudicar el rendimiento del otro animal. La limpieza de cambio entre la línea de producción de pollo de engorde y ponedora se debe realizar con un bache de maíz. La limpieza de toda la maquinaria y equipos utilizados en la producción se hace al final de la jornada laboral después de la producción de piensos¹³ para porcinos con aire comprimido (Henaó et al., 2016).

5.3. Materia prima e insumos

5.3.1. Requerimientos de materia prima. En su tesis de grado, Asencio T., Moncada, & Nolasco (2010) comparan la cantidad de materia prima de entrada y salida pues se genera una merma entre cada etapa de producción hasta obtener una tonelada de producto terminado (Ver Tabla 24). Con base en esta información, para elaborar un bache de concentrado se requiere 205.706 [Kg] de materia prima e insumos, entre cada proceso, por la manipulación de estas materias primas, hay una pérdida entre material particulado y residual de 5.706 [Kg] en promedio. La cantidad de cada materia prima e insumos utilizados en el portafolio de productos para un bache se menciona en el Apéndice 13.

Tabla 24.

Balance de masa entre cada etapa del proceso de elaboración de alimentos balanceados

Proceso	Merma
Almacenamiento de materias primas	0.477%
Pesado por baches	0.406%
Molienda	0.319%
Mezclado	1.245%
Producto terminado	0.406%
Total	2.853%

¹³ Sinónimo de alimento elaborado para animales, composición de productos de origen vegetal o animal destinados a alimentación de los animales ya sean frescos o conservados.

Nota: Adaptado de Asencio T., L. A., Moncada, E., & Nolasco, J. (2010). Desarrollo de una metodología para la cuantificación de mermas en plantas de alimentos balanceados de Zamorano. Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana. Retrieved from <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/229>

En la Tabla 25 se especifica la cantidad a producir de alimentos balanceados por línea y consecuentemente, según los datos suministrados por un experto en la producción de concentrados, el Doctor Omar Moreno Hoyos, docente cátedra del Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, IPRED, se determinó la variación del porcentaje de producción entre los productos para las etapas de iniciación, levante y engorde según el caso, puesto que en algunas entrevistas durante la investigación de mercados con los distribuidores, los vendedores manifestaron no suministrar al animal el concentrado correspondiente a su etapa de crecimiento y según las conversaciones sostenidas en la investigación de mercados a clientes finales, estos omiten el concentrado diseñado para las etapas tempranas de crecimiento, en su mayoría con otro tipo de alimento artesanal o con el concentrado de la fase de crecimiento más cercana, presentándose así diferencias en la cantidad de ventas entre cada referencia de alimento balanceado. Para obtener una estimación de la variación de estos porcentajes de manera exacta se requeriría de una investigación más profunda en el departamento. Esta proyección de ventas (porcentajes suministrados por el experto) se aplicará sólo en los primeros meses de funcionamiento de la empresa, ya que tanto en las dos visitas realizadas a empresas de concentrados y según las conversaciones sostenidas con base en la pregunta 7 (¿Con que frecuencia realiza los pedidos de concentrado? Investigación de mercados, encuesta a puntos de ventas) las empresas fabrican sus productos tomando los pedidos con ocho días de anticipación y así programan los baches de

producción; esto elimina el manejo de inventario del producto final reduciendo el espacio de almacenamiento exigido.

Tabla 25.

Programa de producción general por la línea de producción y fase de crecimiento

Línea de producción	Demanda potencial que atender anual	Mensual	Referencia	Porcentaje	Toneladas mensuales	Bultos mensuales
Gallinas de postura	30.57	2.55	Pollitas iniciación	10%	0.25	7
			Levante	20%	0.51	13
			Postura	20%	0.51	13
			Prepico	20%	0.51	13
			Campo	30%	0.76	20
Pollos de engorde	103.08	8.59	Preiniciador	20%	1.72	43
			Iniciación	30%	2.58	65
			Engorde	50%	4.29	108
Porcicultura	47.34	3.95	Lactancia	15%	0.59	15
			Iniciación	15%	0.59	15
			Levante	30%	1.18	30
			Engorde	40%	1.58	40
TOTAL	180.99	15.08			15.08	382

5.3.3.1. Harina de chontaduro. Con base a una consulta de expertos de preguntas y respuestas realizada por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, se afirma que:

“Las palmas pueden producir en promedio 7 racimos por planta para la cosecha principal y 3 para la cosecha secundaria, se han reportado que en promedio de 3 a 4 estípites que pueden dar entre 6 a 12 racimos al año. Cada racimo presenta en promedio 75 frutos cuyo peso puede oscilar entre 20 y 60 gramos, lo que equivale a un promedio de 1,500 a 4,500 gramos de fruto por racimo. Para una densidad de 278 palmas por hectárea, correspondería a una producción de 2,500 a 7,500 kg de fruto por hectárea año” (CORPOICA, 2017, p.26).

La Asociación de Chontadureros del municipio de Villagarzón según sus reportes hasta la fecha de la presentación de este proyecto tiene 270 socios con 700 hectáreas inscritas. La producción en temporada alta es de 3150 toneladas de chontaduro y de 1500 toneladas en temporada baja para un total de 4650 toneladas de chontaduro al año. El tipo de chontaduro que se considera utilizar para la fabricación de la harina es el chontaduro comúnmente llamado “chirilla” ya que pertenece a la misma producción de la palma, pero los frutos de este racimo son más pequeños, por ende como se observa en la Tabla 26 se comercializa a un valor menor que el Ecotipo de chontaduro rojo y amarillo de tamaño normal.

Tabla 26.

Precio de venta de un racimo de chontaduro según la temporada en Villagarzón, Putumayo.

Temporada	Chontaduro según su tamaño [\$/pacha*]	
	Chontaduro rojo o amarillo	Chontaduro chirilla
Alta	\$35,000 a \$15,000	\$5,000 a \$6,000
Baja	\$55,000 a \$60,000	\$25,000 a \$30,000

Nota: Datos suministrados por la Asociación de Chontadureros del municipio de Villagarzón.

*Pacha: Tiene un peso total de 15 kg y puede estar conformada por hasta 3 racimos de frutos de chontaduro dependiendo del peso de estos.

5.3.3.2. Aprovechamiento. El uso del chontaduro chirilla en la fabricación de alimentos concentrados para animales es una opción de bajo costo en la zona de influencia, para los campesinos esto significa la creación de una nueva línea de comercialización para un tipo de chontaduro desvalorizado por su tamaño. A corto plazo el porcentaje de chontaduro en la formulación de concentrados dependerá directamente de la cantidad recolectada de harina en la temporada. Otros macro ingredientes como el grano de maíz amarillo, torta de soya y sorgo se comprarán de otros departamentos, su disponibilidad a lo largo del año es constante ya que hay

empresas como Solla S.A.S. e Itacol S.A.S. que se dedican a importar desde Estados Unidos para disminuir los trámites y venderles a pequeños productores. Con base en las llamadas realizadas a los proveedores, estos afirman tener disponibilidad de materias primas a lo largo de todo el año, sin embargo el precio es inestable pues está sujeto a la variación de la tasa de cambio del dólar.

El porcentaje de participación de la harina de chontaduro necesario para satisfacer la demanda de un bache por cada referencia de producto más la merma del proceso (205.706 Kg) es variable, por lo tanto, la cantidad de kilogramos por racimo de chontaduro sin procesar también lo es. Además al considerar que el rendimiento del peso inicial del fruto hasta obtener la harina es del 50%, se necesitaría 10.8 [Ton] de frutos de chontaduro chirilla para producir el 100% de la demanda de 5.4 [Ton] mensual de harina de chontaduro para piensos.



Figura 11. Mercado de venta de Chontaduro en Villagarzón, Putumayo (2014). Adaptado de <http://www.noticierotvputumayo.com/?p=7299>.

En la Figura 11 se observa la comercialización de chontaduro en el municipio de Villagarzón, el cual se sigue vendiendo hasta la fecha de presentación de este proyecto en la plaza de mercado municipal. El aprovisionamiento de harina de chontaduro durante todo el año es de vital importancia para garantizar la sostenibilidad y rentabilidad de Agronatura en el tiempo, para ello se plantea producir harina durante los periodos de cosecha que cubran los periodos de no cosecha

entre la temporada alta y baja. Durante los 3 meses de temporada alta (enero, febrero, marzo) se producirá la harina a consumir durante los 8 meses siguientes (abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre) y en temporada baja (octubre, noviembre) se producirá la harina tanto del mes de diciembre como de los meses de enero, febrero y marzo. Esto con el fin de distribuir la carga entre las dos temporadas de cosecha a la capacidad del deshidratador.

Tabla 27.

Aprovisionamiento de harina de chontaduro en el año según la temporada de producción

Temporada	Mes												Total
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Alta				5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4		43.570
Baja	5.4	5.4	5.4									5.4	21.785

Con base en la Tabla 27, la producción mensual de harina de chontaduro durante la temporada alta de cosecha sería de 14.52 [Ton] para suplir en tres meses la demanda de 43.6 [Ton] de harina de 8 meses, por consiguiente, en temporada baja la producción mensual de 10.89 [Ton] de dos meses abastecería la demanda de harina de chontaduro de 21.78 [Ton] correspondiente a 4 meses.

En total la disponibilidad de chontaduro fresco necesaria para producir 43.6 [Ton] en temporada alta de harina es de 87.14 [Ton] y en temporada baja se requiere 43.57 [Ton] de chontaduro fresco para producir 21.78 [Ton] de harina. Contrastando esta información con la producción actual de chontaduro, en la Tabla 28 se puede observar que la demanda no presentaría problemas de abastecimiento tanto a corto o largo plazo con respecto a la oferta. En el Apéndice 14 se proyecta

los requerimientos de producción de harina de chontaduro por temporada de cosecha en un horizonte de 5 años.

Tabla 28.

Producción anual de chontaduro chirilla 2017, ASOCHON

	Racimos/pal	palmas/ha	Racimos/ha	Chontaduro [Ton/ha] (Racimo=15 Kg)	C.CH [%]	chontaduro chirilla [Ton]	Total [ha]	Producción de chontaduro chirilla [Ton]
Temporada alta	7	100	700	10.5	10%	1.05	700	735
Temporada baja	3	100	300	4.5	10%	0.45	700	315
							TOTAL:	1050

Nota: Datos suministrados por la Asociación de chontaduros del municipio de Villagarzón, ASOCHON. ha= hectárea, C.CH= chontaduro chirilla.

5.3.2. Requerimiento de insumos. Los materiales utilizados para el empaque y sellado del concentrado se describen a continuación.

Saco de polipropileno. Saco de tela tubular de polipropileno, para evitar la humedad del ambiente y una posible contaminación de agentes externos se compone además de una película de polipropileno protectora que mejora la impresión del empaque. La dimensión seleccionada para el empaque se adaptará a la dimensión estándar ofrecida por el proveedor (60*95 [cm]) para empacar concentrado de 40 kg peso neto; esto con el fin de disminuir los costos de personalización. También será usado para empacar la harina de chontaduro y los desechos de las semillas de chontaduro.

Hilo. Hilo de poliéster siliconado especial para cosedora industrial

5.3.3. Análisis de proveedores. Las variables más importantes por medir para establecer los proveedores de materias primas e insumos que más se adecuen a los requerimientos de la fábrica de concentrados son la ubicación del proveedor en cuanto al costo del transporte, calidad del producto, beneficios de pago, tiempo de entrega del pedido. A continuación, se menciona en la Tabla 29 algunos de los proveedores de las materias primas más utilizadas:

Tabla 29.

Proveedores de materias primas

Proveedor	Materia prima	Ubicación
Asochon	Chontaduro	Villagarzón, Putumayo
Solla	Maíz, Harina de pescado 65%, Torta de Soya, mogolla de trigo, Carbonato de Calcio fino, DL-Metionina Solicitud 99%, Sal común, Fosfato bicalcio, Biocolina, Zinc Zinc Bacitracina, Bmx Pollo Finalización ALGRO, Bmx Ponedoras SRQ, M Vitacerdos Levante I HBP, M Vitacerdos Cerdas Lactancia HBP, Vitacerdos iniciador HBP, Gromax	Km 1 Salida Norte Vía Buga – Tuluá, Valle del Cauca
Nutrexcol	Premezclas vitamínicas: PMZ Pollo Inicio, PMZ Pollo Engorde, PMZ Ponedora Prod, PMZ Pollita Iniciación, PMZ Cerdo Pre-inicio, PMZ Cerdo Levante-Ceba, PMZ Cerda Gest-Lact	Km 4 vía al Caimo – Armenia
Antiotrading S.A.S	Harina de pescado 65%	Cl. 63 A Sur No. 39 A-205, Sabaneta – Antioquia
Julio Fernández y Compañía Proteicas S.A.	Harina de hueso y carne y carne	Cr. 80 No. 16 D -71, Bogotá
Aceites S. A	Aceite de palma	Km. 2 Vía Aracataca Reten, Magdalena
Unipalma S. A	Aceite de palma	Km. 25 vía Cumaral, Veracruz - Meta
Profinas S.A.	Lisina 98.5%, Metionina PS, Carbonato de calcio fino	Cr 40 # 14-09 Acopi, Yumbo-Valle del Cauca
Ferryquim S.A.S	Furazolidona	Dg. 24c #96-38, Bogotá
Biomix S.A.S	Biomold, Toxibond, Bionox (Antioxidante para la harina de chontaduro)	Cr. 47c No. 78c sur – 37, Sabaneta-Antioquia

En la Tabla 30 se observan los proveedores de insumos para la elaboración tanto de harina de chontaduro como de alimentos balanceados.

Tabla 30.

Proveedores de insumos

Proveedor	Insumos	Ubicación
Fibra empaques S.A.S	Saco de polipropileno	Cl. 5B No. 68B-47, Bogotá
Ciplas S.A.S	Saco de polipropileno	Cl. 11 No. 60 – 03, Bogotá
Industrias Kent y Sorrento S.A.	Saco de polipropileno	Cr. 52 No. 27A-55, Medellín
Metro coser S.A.S	Hilo industrial	Av. Calle 68 #63-54, Bogotá
TecniMaquinas de coser S.A.S	Hilo industrial	Cl. 2C No. 52 -20, Medellín

Con base en las cotizaciones recibidas, se procedió a realizar la selección de proveedores evaluando los estándares de calidad, disponibilidad de materias primas e insumos de cada uno utilizando el método evaluación de factores significativos ponderados. Los factores involucrados en la toma de decisión de los proveedores son la calidad, tiempo de entrega y precio. El valor de la ponderación representa la importancia de cada factor, este fue establecido con la asesoría del Codirector de proyecto, Dr. Carlos Aníbal Vásquez, el cual posee vasta experiencia en la formulación y fabricación de alimentos concentrados. El procedimiento de evaluación y selección se explica detalladamente en el Apéndice 15.

5.4. Maquinaria y equipo

Para determinar las especificaciones básicas de la maquinaria y equipo necesario en todos los procesos, se recurrió a la información de fuentes secundarias y a la suministrada por el jefe de

producción de la planta de concentrados “Avícola el Guamito”, quien cuenta con experiencia en el diseño de plantas de concentrados.

- **Tolva de inicio.** Equipo que permite canalizar materias primas en ciertas cantidades para su introducción a un sistema de producción.
- **Molino de martillos.** Máquina diseñada para cortar un material usando piezas (martillos) que giran alrededor de un eje y dar paso por una criba (malla) a la materia prima de determinado tamaño. La fuerza para reducir el tamaño del material al moler depende de la velocidad con la que gire el eje y el tamaño de los agujeros de la criba. Es necesario tener un juego de cribas intercambiables, dependiendo del tamaño del grano de harina para la edad del ave o cerdo, por ejemplo, criba #4, para pollitos de iniciación, criba #7 para pollitos de levante, criba #10, para gallinas o pollos en edad adulta. Especificaciones técnicas: material en acero inoxidable, capacidad: 300 Kg/h, cribas intercambiables, dos sentidos de giro.
- **Mezcladora.** Mezcladora horizontal usada para homogenizar mezclas. El tiempo de mezclado puede variar dependiendo de la máquina y la cantidad de líquidos que se agreguen a la mezcla. Especificaciones técnicas: material en acero inoxidable, capacidad: 200 Kg/h, compuerta de descargue manual.
- **Cosedora de sacos portátil.** Cosedora de trabajo pesado ideal para sellar sacos de todo tipo de forma eficaz y eficiente, debe tener una velocidad entre 250 a 300 sacos por hora. La cosedora debe pesar menos de 6 kilos.
- **Bascula electrónica.** Instrumento de medición del peso de una materia a nivel industrial, con capacidad de 500 Kg. Empleada para pesar la entrada de materias primas en bultos, a listar las cantidades de materia prima a utilizar por bache de producción y finalmente pesar el bulto de

producto terminado. Además, una báscula electrónica de menor capacidad (100 Kg) para pesar los micro ingredientes.

- **Carretilla de carga tipo zorra.** Permite el transporte de la materia prima en bultos de forma manual.
- **Mesón de acero inoxidable.** Mesa clasificadora con 2 metros de largo para realizar el proceso de desgrane e inspección de los frutos de chontaduro.
- **Marmita de gas.** Equipo diseñado para procesos de cocción, fabricado en acero inoxidable con capacidad de 240 litros y alimentado por gas. La capacidad de volumen requerida se determinó realizando el proceso de cocción del chontaduro de forma artesanal por la autora del proyecto de una pacha de 15 kg, la cual ocupó un volumen de 30 litros. Este valor se multiplicó por 8 racimos con un total de 120 kg en promedio.
- **Procesador de vegetales.** Máquina industrial con discos intercambiables para cortar, rayar o rebajar vegetales de acero anodizado¹⁴ y capacidad para 200 [kg/h], la cual permite cortar las rodajas de chontaduro de 0.3 cm.
- **Deshidratador solar artesanal.** Existen diferentes tipos de deshidratadores industriales, horno rotativo, continuo y estático, pero con base en el procedimiento, la deshidratación artesanal solar directa resulta ser el medio más económico y amigable con el medio ambiente para obtener una humedad del 10% de las rodajas de chontaduro de 0,3 cm de espesor en grandes cantidades. El deshidratador solar directo (Ver Figura 12) permite la entrada directa del sol a través de un plástico ultravioleta o invernadero calentando el aire a 20°C por encima de la temperatura ambiente, consta de diferentes áreas como captación, desecado, evacuación de la humedad y entrada de aire fresco (Chanchamayo Highland, 2012). En el Apéndice 16 se plantea el diseño

¹⁴ Técnica empleada para cambiar la superficie de un metal brindándole mayor durabilidad y resistencia.

del deshidratador, la capacidad del deshidratador se define con base en la capacidad de la mesa de acero inoxidable, utilizada para almacenar las rodajas de chontaduro durante la demanda mensual a deshidratar en temporada alta.



Figura 12. Deshidratador solar artesanal. Adaptado de <http://www.highlandproducts.com.pe/la-empresa.php>

5.4.1. Selección de tecnología. El proceso de selección de tecnología consiste en escoger los equipos que más se adecuen a las especificaciones previamente definidas para llevar a cabo una actividad, aplicando la evaluación de factores significativos ponderados se definen los elementos que reúnen los puntos claves a considerar como la seguridad, versatilidad, costo, proveedor, mantenimiento, ergonomía, tecnología y contaminación, posteriormente se asigna una ponderación a cada uno de acuerdo con su importancia Para esta situación los valores de los pesos asignados fueron orientados por el codirector el cual posee experiencia en el desarrollo de proyectos de esta naturaleza. En la Tabla 31 se describen los posibles proveedores como Sandherz S.A.S y NASA-Industrial y Comercial S.A.S; el procedimiento se realizó en conjunto para la selección de un solo proveedor de toda la maquinaria y equipo ya que las empresas ofrecen un servicio integral de diseño de plantas, venta e instalación de toda la maquinaria y repuestos (Ver Apéndice 17).

Tabla 31.

Proveedores de maquinaria y equipo

Proveedor	Maquinaria	Ubicación
Sandherz S.A.S	Maquinaria y equipo fábrica de alimentos balanceados	Cr. 124 No. 17 - 57 Fontibón, Bogotá D.C
Nasa-Industrial y Comercial S.A.S	Maquinaria y equipo fábrica de alimentos balanceados, planta de harina de chontaduro	Cr. 44 No.46 sur 36 Envigado, Antioquia

La opción que obtuvo el mejor resultado fue la empresa metalmecánica Nasa-Industrial y Comercial S.A.S. En la Tabla 32 y en la Tabla 33 se detalla la capacidad, unidades, costo unitario y costo total de la maquinaria y equipo propuesto por el diseño de la empresa seleccionada para la puesta en marcha de la fábrica de alimentos balanceados.

Tabla 32.

Caracterización maquinaria y equipo seleccionado para la producción de harina de chontaduro

Maquinaria y Equipo	Capacidad	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Mesón de clasificación en acero	1.98 [m ²]	\$ 1,200,000	31	\$ 41,850,000
Marmita a gas esférica	300 [Kg]	\$ 12,778,000	1	\$ 12,778,000
Procesador de vegetales	200 [Kg/h]	\$10,550,000	1	\$10,550,000
			TOTAL	\$ 60,528,000

Tabla 33.

Caracterización maquinaria y equipo seleccionado para la producción de alimento balanceado en harina

Maquinaria y Equipo	Capacidad	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Tornillo sin fin alimentador del molino	Tolva: 100 Litros Sin fin: 250 [Kg/h]	\$11,697,000	1	\$11,697,000
Molino pulverizador modelo MPM 5	300 [Kg/ h]	\$15,889,000	1	\$15,889,000
Tolva para mezcladora	150 [Kg]	\$8,366,000	1	\$8,366,000

Maquinaria y Equipo	Capacidad	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Mezcladora horizontal tipo Ribbon Blender	150 [Kg/batch]	\$15,769,000	1	\$15,769,000
Cosedora de bultos portátil	-	\$4,938,000	1	\$4,938,000
Báscula electrónica para pesaje de formulación	100 [Kg]	\$880,000	1	\$880,000
Báscula electrónica de piso	100 [Kg]	\$3,868,000	2	\$7,736,000
Carretilla tipo Zorra		\$150,000	1	\$110,500
			TOTAL	\$ 65,385,500

5.5. Diagrama de flujo del proceso

Las operaciones que conlleva la fabricación de alimentos concentrados mantienen el mismo orden cronológico entre las distintas líneas de animales diferenciándose solamente por la variación de algunas materias primas, en el primer diagrama de flujo (Ver Apéndice 18) se representa gráficamente el orden de operación, tiempo de duración y tipo de actividad; en el segundo diagrama se describe el proceso previo que debe recibir la fruta de chontaduro para ser transformada en harina.

5.6. Capacidad de producción

El proyecto es creado a largo plazo por lo cual se hace una proyección a cinco años para determinar la capacidad de producción de la planta necesaria para satisfacer la demanda, se analizan variables con base en la maquinaria, equipo e instalaciones físicas disponibles.

Para el cálculo del tiempo estándar en el proceso de elaboración de alimentos balanceados, se tiene en cuenta que el proceso es realizado casi completamente por la maquinaria. De esta forma, la única operación que involucra un trabajo humano para ser terminada es la de ensacado y sellado, sin tener en cuenta actividades previas de alistamiento de materias primas y limpieza de equipos

las cuales son realizadas manualmente en su mayoría. Las máquinas no presentan agotamiento por hora de trabajo, por ende, el tiempo normal es el mismo tiempo estándar. Para el proceso de ensacado y sellado se ha asignado un suplemento por concepto de fatiga y trabajar de pie del 6%; no se asigna un suplemento por necesidades personales ya que la duración de esta operación no es prolongada. Los valores fueron tomados de la tabla “Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos” publicada por la Organización Internacional del Trabajo, OIT.

$$T.E = T.N * (1 + S)$$

Donde:

T.E: Tiempo estándar

T.N: Tiempo normal

S: Porcentaje de tiempo por suplementos

Tabla 34.

Tiempo estándar en la producción de concentrados para animales en harina.

Actividad	Operación	T.N [min/bache]	Suplemento [min/bache]	T.E [min/bache]
A	Moler	40	-	40.00
B	Mezclar en seco	2	-	1.00
C	Mezclar en húmedo	3	-	3.00
D	Empaquetar y sellar	0.42	0.025	0.44
TOTAL		45.42	0.025	45.44

Nota: *Tiempo normal, **Tiempo estándar

Aplicando la ecuación del tiempo estándar y al sumar cada operación, se obtiene que toma 45.44 minutos (Ver

Tabla 34) producir 200 Kilogramos de alimentos balanceados en harina. En la Figura 13 representa gráficamente el flujo de continuo de materias primas.

	Tiempo de recorrido [min/bache]																							
Máquina	2	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46
Molino	120																							
Mezcladora	4																							
Empacadora	4																							

Figura 13. Tiempo de recorrido de un bache de alimento balanceado

- Capacidad diseñada:** Hace referencia a la capacidad que contaría la planta al producir durante las 24 horas del día en jornada continua por los 296 días laborales del año. La capacidad del proyecto estará determinada por la capacidad de la mezcladora de 200 Kg/hora. Realizando los cálculos respectivos se obtiene una capacidad total diseñada de 1420.8 Ton/año.
- Capacidad instalada:** Se debe considerar los tiempos que requiere completar cada proceso productivo para fabricar un lote de 200 Kg de alimento concentrado equivalente a 5 bultos de 40 Kg. Con estas especificaciones y de acuerdo con la información suministrada por expertos e información secundaria, el tiempo estándar para la producción de un bache es de 45.44 minutos (Ver Apéndice 18, para más información sobre la duración de cada proceso). En este caso, a nivel teórico la máxima producción sería de:

$$\text{Capacidad instalada teórica} = \frac{8 \left[\frac{\text{hr}}{\text{día}} \right] * 60 \text{min} * 0.2 \left[\frac{\text{Ton}}{\text{hr}} \right] * 296 \left[\frac{\text{días}}{\text{año}} \right]}{45.44 \text{ min}} = 625.33 \text{ Ton}$$

De esta forma se obtiene que la capacidad instalada teórica es de 625.33 Toneladas al año para una jornada de trabajo de 8 horas, sin embargo, al intervenir en las operaciones personal humano se debe considerar variables como el uso de la fuerza para trasladar los bultos de materia prima y

producto terminado, alistamiento de maquinaria, reparaciones y descansos, consecuentemente estos tiempos de no producción se van acumulando y al total de estos se denomina “tiempo no efectivo”. Con base en el trabajo de tesis “Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa productos del día dedicada a la fabricación de balanceado avícola” (David Montesde oca Simbaña, 2015) menciona que la mano de obra alcanza un 85% equivalente a 6,8 horas de trabajo efectivo. En este caso, eso dejaría una capacidad instalada efectiva de 531.53 toneladas al año.

- **Capacidad utilizada:** La empresa proyecta vender 180.99 toneladas en su primer año de funcionamiento, lo que representa el uso del 28.94% de la capacidad instalada; sin embargo, se resalta que esta es una inversión a largo plazo y que en el año 5 se espera utilizar el 42.94% de la capacidad instalada.

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Capacidad instalada}}$$

El hecho de que el factor de utilización de la planta del 28.94% sea inferior al 50% no es un buen indicio de tener una capacidad diseñada justa, sin embargo, en la investigación de mercados realizada el alto nivel de aceptación expresado al ser un producto de la región abre las puertas a contemplar un escenario más positivo en el que se requiera ampliar el margen de producción. Siendo así, en un futuro, no se presentarían problemas en cuanto a sobrecarga en la capacidad de producción.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Capacidad efectiva}}$$

La eficiencia de la planta es del 34.05 %, que sigue siendo un valor muy bajo. La capacidad de la planta tendría un margen improductivo del 65.95% que debería estar generando mayores ganancias. Esta situación refuerza la importancia de elaborar fuertes campañas de publicidad y

fidelización de clientes enfocadas a adquirir nuevos clientes que aumenten la participación de Agronatura en el sector de alimentos balanceados.

Capacidad de elaboración de harina de chontaduro. La capacidad diseñada del deshidratador solar directo es de 11.31 toneladas mensuales en el primer nivel de las mesas de acero deshidratado; sin embargo, esta capacidad se amplía ya que las mesas poseen un nivel inferior en el que se ubicará un segundo bache para lograr una producción de 22.62 toneladas de harina de chontaduro mensuales. De esta forma la demanda de procesamiento de chontaduro proyectada en 5 años de 21.32 toneladas en temporada alta, no tendría problemas de capacidad (Ver Apéndice 14, con los requerimientos de fruto de chontaduro según la demanda de harina).

Contando con una jornada laboral de 8 horas de lunes a sábado, la capacidad instalada de producción de harina de chontaduro al mes sería de 18.09 toneladas. Con base en los cálculos de la Tabla 27 , para el primer año en temporada alta se deben elaborar 14.52 [ton] mensualmente, dando un factor de utilización del 64.21%, pero en temporada baja sería de 48.16%.

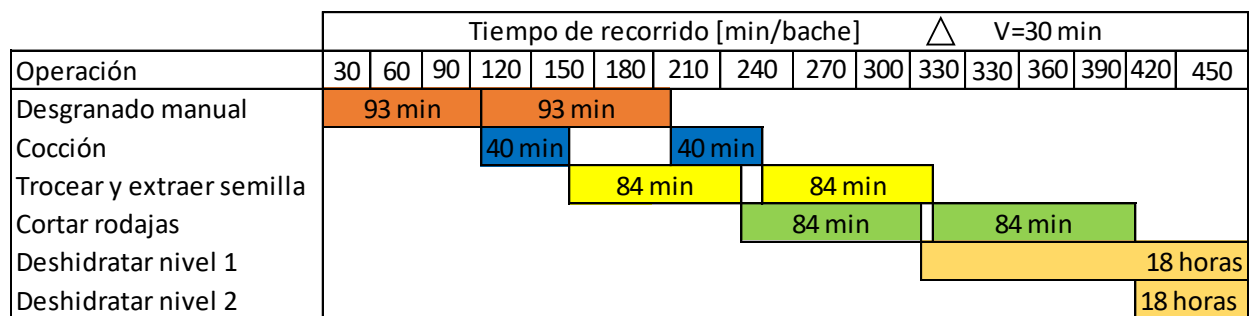


Figura 14. Tiempo de recorrido de 2 baches para la producción de harina de chontaduro

Como se observa en la Figura 14, el primer bache tardaría 5.01 horas (301 min) entre el desgranado, cocción, extracción de semilla y cortado de rodajas antes de entrar 18 horas al

deshidratador. El segundo bache ingresaría en secuencia a la deshidratadora (para ser ubicada en el segundo nivel de la mesa) en una jornada de trabajo después de 6.5 horas (394 min). Los dos baches permanecerían la tarde completa recibiendo el sol, para al siguiente día inspeccionar que la humedad de las rodajas oscila entre el 10% y 12% de humedad. Con la humedad correcta el bache de 280 [Kg] de rodajas deshidratadas pasaría a la zona de molienda, con una duración en promedio de 56 minutos, para luego ser empacados y almacenados.

5.7. Mano de obra requerida

La mano de obra que interviene directamente en el proceso de producción son dos operarios, uno encargado de la línea de producción de alimentos balanceados y el segundo de la producción de harina de chontaduro. El gerente general a la vez actúa de supervisor de producción.

Elaboración de alimentos balanceados

Operario 1: Responsable de preparar la maquinaria para la producción y cambiar la criba del molino de martillo. Además, debe revisar la orden de producción de ese día para abastecer las materias primas a la tolva de inicio según el producto a fabricar, manejar el molino de martillos, preparar la mezcla de microingredientes, pesar los ingredientes macro molidos, adicionar todas las mezclas a la mezcladora y operarla. También es el encargado de empacar, sellar el producto terminado y transportarlo al área de almacenamiento de productos terminados, manejar la tolva de almacenamiento del producto terminado y la cocedora industrial.

Elaboración de harina de chontaduro

Operario 2: Responsable de desgranar la pacha de chontaduros, preparar y abastecer la marmita de gas para cocinar los frutos de chontaduro, manejar el deshidratador y el molino de martillo. Se encarga de pesar los frutos de chontaduro desgranados antes de introducirlos a la marmita, trocear y extraer la semilla de chontaduro, introducir cada fruto en el procesador de vegetales, pesar las rodajas de chontaduro antes de introducir en el deshidratador, ensacar y sellar los sacos de polipropileno con la harina de chontaduro, transportar los bultos al área de almacenamiento de materia prima.

5.8. Instalaciones

5.8.1. Localización. Los factores para evaluar la ubicación más viable de la fábrica de alimentos concentrados son la proximidad a los clientes y proveedores, costo total, infraestructura, requerimientos legales y limitaciones económicas. Sin embargo, de acuerdo a lo consultado con Asochon, la Asociación dispone de un lote de 9.014,25 [m²] ubicado en el municipio de Villagarzón, vereda Canangucho, a 9 [km] de la cabecera municipal (Ver Figura 15 para apreciar con más detalle la localización) lugar en el cual se pretende desarrollar el proyecto “Fortalecimiento Comercial a la Cadena Productiva del Chontaduro en el Putumayo mediante la construcción del Centro de Comercialización en el Municipio de Villagarzón Departamento del Putumayo” para la construcción de un centro de acopio de chontaduro a nivel regional. Así mismo la Asociación manifestó la disposición de una porción de este terreno con un área de 4485.7392 [m²] y búsqueda de financiación para la construcción del diseño de la fábrica de concentrados. En el Apéndice 19 se observa el plano topográfico del terreno y el plano del centro de acopio levantado por el Topógrafo Jhony Alexander Ibarra y el Arquitecto Cristian Toro Quintero (Ver Apéndice

20, las imágenes del centro de abastecimiento a color), como parte del proyecto financiado por GranTierra Energy Inc., la Gobernación de Putumayo y la Agencia de Desarrollo Rural ADR. Las condiciones anteriormente nombradas benefician el proyecto de Agronatura, al disminuir el costo del transporte para los proveedores de chontaduro, pues es en este municipio en donde se concentra la mayor cantidad de cultivos de esta palma, además de eliminar la búsqueda de una infraestructura externa adecuada a las necesidades.



Figura 15. Localización de Agronatura

5.8.2. Distribución de planta. Agronatura empezará su producción con 12 productos y gradualmente buscará introducir nuevas referencias con otras líneas como la piscicultura y/o mascotas, además la maquinaria que emplea es pesada y de instalación fija. Por estas razones, se hace evidente que el tipo de distribución que mejor se adapta a las necesidades de Agronatura es la distribución por producto; la fabricación de las diferentes referencias no requiere el cambio de

los centros de trabajo, sino que mantienen siempre la misma secuencia de operación. El sistema de flujo de las materias primas es por lotes. Debido a la naturaleza de secuencia lineal que siguen todos los productos y a las variaciones mínimas en el tiempo entre las líneas de animales, no se grafica un diagrama multiproducto entre los piensos, sin embargo se aclara, que se llevan dos procesos de producción paralelos entre sí, los cuales solo se conectan al final. Al terminar la elaboración de harina de chontaduro, esta se convierte en una materia prima para la elaboración de piensos para animales, lo que significa que al finalizar su proceso pasa al área de almacenamiento de materias primas definida para la elaboración de los concentrados. Tomando como referencia el diagrama de operaciones tanto del proceso de elaboración de chontaduro y del proceso de elaboración de alimentos balanceados para animales (Ver Apéndice 18, diagramas de operaciones), se establecen los siguientes centros de trabajo.

Centros de trabajo:

CT1: Desgranadora

CT2: Caldera

CT3: Troceadora

CT4: Deshidratadora

CT5: Molienda

CT6: Mezcla y empaque

CT7: Zona de pesado

CT8: Zona de micro ingredientes

En el Apéndice 21, se indican todos los procesos de producción relacionados en un solo diagrama de operaciones por centro de trabajo. A partir de esta información se plantea el Diagrama de relaciones de actividad (Ver Figura 16). Las relaciones entre centros de trabajo más fuertes pertenecen a la elaboración de alimentos balanceados ya que por esta corre un mayor flujo de materia prima a diferencia de la producción de harina de chontaduro.

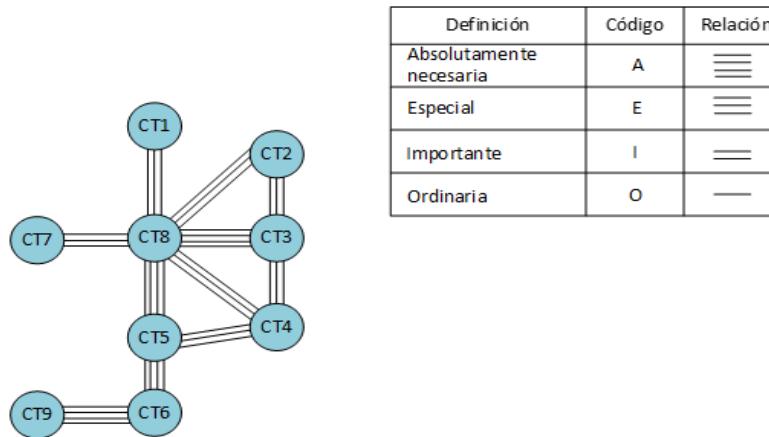


Figura 16. Diagrama de relaciones de actividad

Zona de almacenamiento de materias primas. La fábrica utilizará diferentes presentaciones de empaques de materias primas e insumos; cada tipo de empaque se debe almacenar por separado. Las materias primas en sacos se almacenan por apilamiento sobre estibas en piso, el tamaño de las estibas es de 1x1,2 [m]. Con base a las visitas realizadas a la empresa de concentrados “Avícola el Guamito S.A.S y “Concentrados Espartaco S.A”, la capacidad de apilamiento varía según el tipo de material y la resistencia de la estiba. Una plancha o estrato de estiba puede contener 5 bultos en una capa, sin embargo, como se observa en la Figura 17 se recomienda intercambiar la forma de ubicar los sacos entre cada estrato para mantener una estabilidad y evitar caídas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 1985).

Las materias primas se comprarán en su totalidad en sacos según su peso de presentación. No se comprarán grandes cantidades a granel ya que la demanda no lo exige y la rotación de inventario sería baja; además significaría el acondicionamiento de tolvas de almacenamiento, lo que aumentaría el costo de la inversión inicial. Por el contrario, el aceite de palma es líquido y es necesario almacenarlo en tanques. La harina de chontaduro debe tener un área destinada a almacenar 8.32 [Ton] equivalente a 208 bultos, que pueden organizarse en 4 estibas unidas de 11 estratos (área: 4 x 4.8 m). La zona de almacenamiento debe permanecer ventilada, con buena

iluminación y limpia. Dado que la mayoría de las materias primas son granos, es obligatorio llevar un control preventivo para eliminar el ingreso de insectos o roedores.

En el Apéndice 22 se muestra gráficamente el plano diseñado para la fábrica de alimentos balanceados con base en la información anteriormente recolectada. Además, en el Apéndice 23 se presenta el diagrama de recorrido a través de los centros de trabajo sobre el plano de la planta.

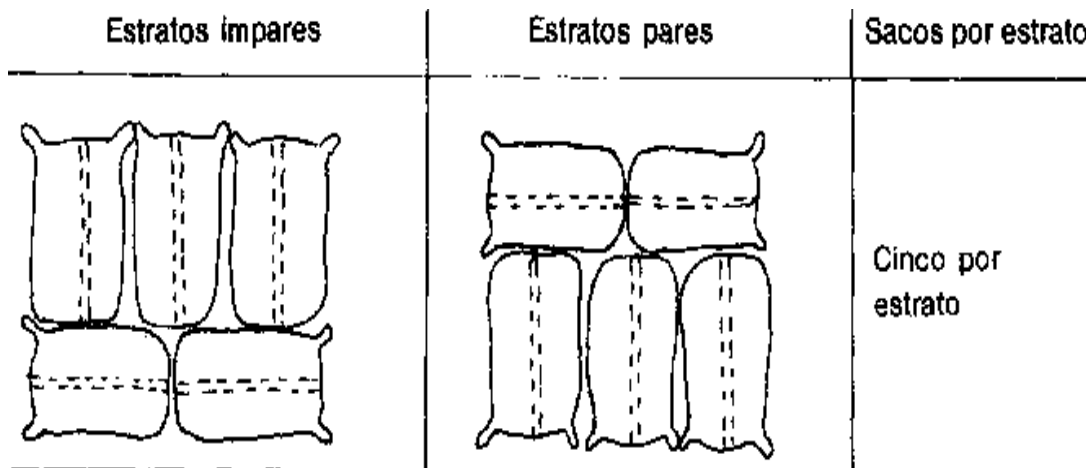


Figura 17. Disposición de los sacos en los estratos impares y pares. Adaptado de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. (1985). Prevención de pérdidas de alimentos postcosecha: manual de capacitación - Almacenes, Centros de almacenamiento, Control de plagas en productos almacenados. Roma, Italia. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/x5037s/x5037S06.htm>

5.9. Simulación del proceso productivo

Con el objetivo de modelar y visualizar el proceso de producción completo de alimentos concentrados y de harina de chontaduro, se presenta en el Apéndice 24 en formato video los

procesos productivos diseñados con base al análisis resultado del estudio técnico y el plano de distribución de la fábrica.

6. Estudio organizativo

6.1. Definición de cargos

El recurso humano necesario para el funcionamiento de la Corporación Agronatura del Putumayo se describe de forma breve a continuación:

Gerente general. Durante los primeros años de operación el Gerente general cumplirá funciones relacionadas con la planificación, ejecución, revisión y control del área de producción, mercadeo, recursos humanos, compras y ventas haciendo uso de los recursos eficaz y eficientemente, además de liderar estrategias competitivas para crear ventajas y aumentar la participación en el mercado cumpliendo con los objetivos de la empresa a través de un plan a corto y largo plazo.

Contador. Responsable de todos los aspectos contables relacionados con el área legal, financiera y comercial de la empresa, así mismo de elaborar informes financieros.

Supervisor SST. Apoyo al área de Seguridad y Salud en el trabajo para diseñar, vigilar y controlar que se cumplan las normas de SST exigidas por el Reglamento Interno de Trabajo, Decreto 1072 del 2015.

Preventista. Liderar campañas para la publicidad de la marca de alimentos balanceados, lanzamiento de nuevos productos y puntos de ventas, además de realizar diferentes visitas y actividades dirigidas a clientes potenciales todo con el fin de aumentar la cantidad de ventas.

Zootecnista. Encargado de la formulación de todos los productos con base en la disponibilidad de materias primas y el costo, comprobar la calidad de la materia prima y el producto final, además de desarrollar nuevos productos llegado el caso.

Operario de producción. Persona responsable de ejecutar lo que esta especificado en el Plan maestro de Producción MPS, preparar las cantidades necesarias de materias primas y líquidos para ser agregados en el tiempo establecido, además de realizar el proceso de ensacado y llevar un control de calidad del producto final.

6.2. Organigrama

En la Figura 18 se muestra de forma gráfica las relaciones entre cada cargo laboral y su jerarquía, organizados en un Organigrama planteado para los primeros años de operación de la empresa. La Junta Directiva se convierte en el órgano de mayor autoridad dentro de la organización conformado inicialmente por un número impar de personas para no propiciar empates al momento de hacer votaciones entre las que se encuentra el presidente más tres integrantes de la Junta directiva de Asochon y el Gerente general de Agronatura, la junta se reunirá periódicamente cada 15 días para tomar decisiones relacionadas con nuevas inversiones que impliquen la aprobación de grandes sumas económicas, adquisición de maquinaria, selección de proyectos sociales de inversión, lanzamiento de nuevos productos y en general las decisiones que afecten el direccionamiento de la empresa.

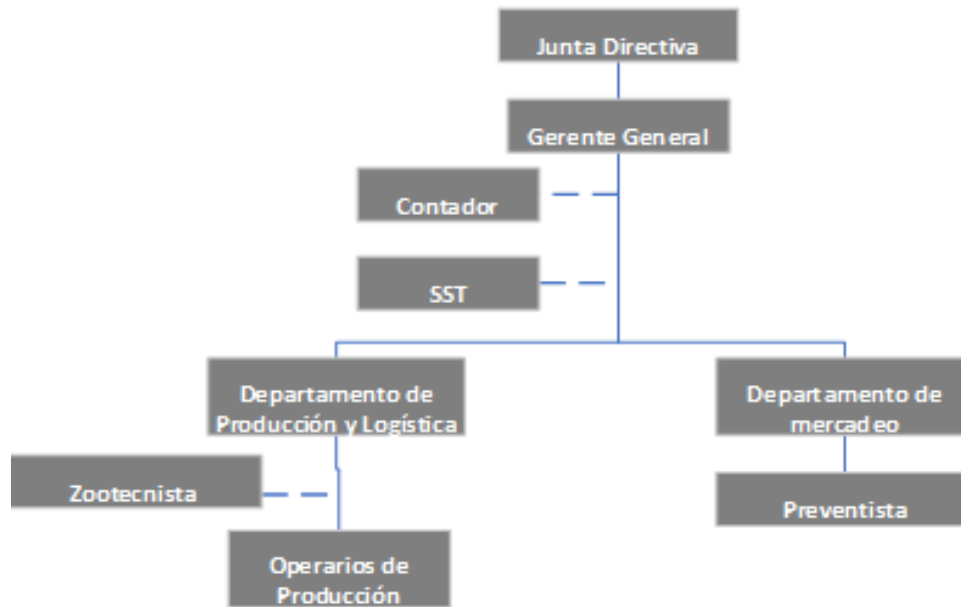


Figura 18. Organigrama a corto plazo

Teniendo en cuenta el crecimiento que la empresa tendrá en un futuro, en la Figura 19 se plantea un segundo organigrama con la proyección de la estructura organizacional a partir del sexto año, para así, contar con la capacidad de recursos humanos que cumplan con todas las funciones de la Corporación.

6.3. Perfil de Cargos

El diseño del perfil de cargo para cada empleado se describe detalladamente en el Apéndice 25 la estructura incluye la preparación académica para optar por el cargo, experiencia laboral, manual de funciones, competencias generales y técnicas, requerimientos físicos y mentales. Los ítems seleccionados en la calificación se basan en la plantilla utilizada por la Universidad Nacional de Colombia para la definición de perfiles de cargo.

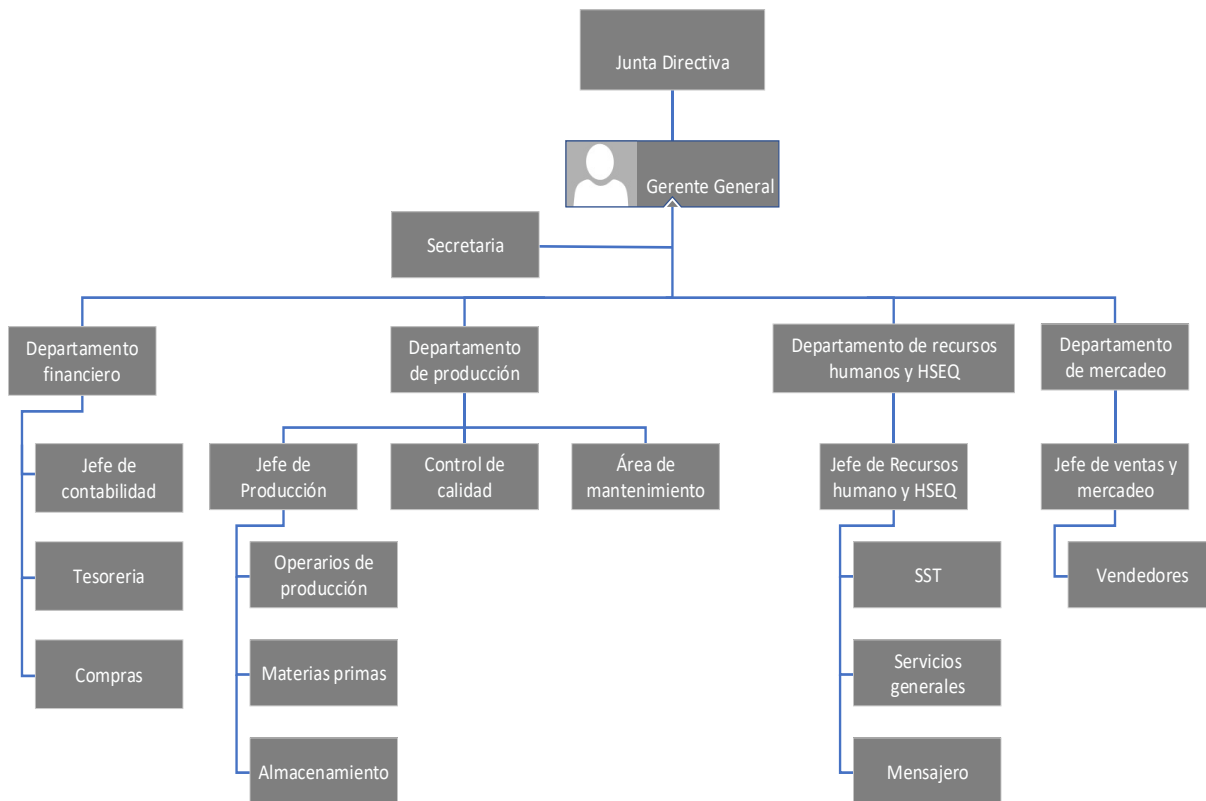


Figura 19. Organigrama a largo plazo

6.4. Estudio salarial

El salario para cada empleado se define tomando como referencia la “Escala mínimos de remuneración 2017” expedida por la REP (Red Comunidades de Egresados de Antioquia), entre los criterios de clasificación se encuentran el nivel de formación académica y la experiencia en el área de formación (Ver Apéndice 25). El Gerente general tendrá un contrato a término indefinido sujeto a la capacidad para cumplir los objetivos propuestos por la empresa, el personal de producción y ventas se contratará a término fijo de 1 año, los cargos de Contador y Supervisor SST son flexibles y no requieren el cumplimiento de un horario por lo cual se contratarán bajo la figura de Orden de Prestación de Servicios (OPS).

Por otra parte, debido a que la producción de alimentos concentrados durante el primer año para una jornada laboral de 8 horas de lunes a sábado solo cubre el 28.94% de la capacidad instalada (Ver subcapítulo 5.6). La contratación de un operario de producción para un mes completo resulta exagerada, en este sentido, se contratará dos operarios de producción que laboren solamente los primeros 7 días del mes y así cubrir la demanda del mes por anticipado. En la Tabla 35 se especifica el tipo de contrato a firmar una vez hecho el proceso de selección, el tiempo de contratación y el salario asignado a cada puesto.

Tabla 35.

Variables relacionadas con la contratación para cada cargo

Cargo	Número de cargos	Tipo de contrato	Salario	Tiempo de contratación
Gerente	1	Laboral término indefinido	1.6 SMLV	Indefinido
Contador	1	Operación por prestación de servicios	\$290.000	1 año
Supervisor SST	1	Operación por prestación de servicios	\$250.000	1 año
Preventista	1	Laboral término fijo	1.02 SMLV	6 meses
Zootecnista	1	Operación por prestación de servicios	\$200.000	1 año
Operario de producción (alimentos concentrados)	1	Laboral término fijo	\$ 227,862	6 meses
Operario de producción (harina de chontaduro)	1	Laboral término fijo	1 SMLV	Temporada alta: 3 meses Temporada baja: 2 meses

Según el Artículo 193 del Código Sustantivo del Trabajo, los empleadores son quienes están obligados a realizar el pago de las prestaciones sociales y parafiscales. El porcentaje de aporte por parte del empleador y el empleado en seguridad social se detalla en la Tabla 36 .

Tabla 36.

Porcentaje de aporte prestaciones sociales y aporte de seguridad social correspondiente al empleador y empleado

		Porcentaje del Salario base	Porcentaje de aporte	Aporte
Seguridad Social	Pensión	16%	12%	Empleador
			4%	Empleado
	Salud	12,5%	8,5%	Empleador
			4%	Empleado
Riesgos laborales	Según el nivel de riesgo laboral del empleado	-	Empleador	
Aportes parafiscales	SENA	2%	-	Empleador
	ICBF	3%	-	Empleador
	Caja de compensación	4%	-	Empleador
Prestaciones sociales	Cesantías	8.33%	-	Empleador
	Intereses de cesantías	12% sobre las cesantías	-	Empleador
	Prima de servicios	8.33%	-	Empleador

Para la asignación del riesgo laboral al cual se expone el personal dentro de la empresa, se utilizó la “Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales” expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en el Decreto 1607 del 2002. De esta forma, se clasificó la empresa en la actividad económica de “Empresas dedicadas a la Elaboración de alimentos preparados para animales incluye la fabricación de alimentos concentrados para animales” correspondiente a un riesgo laboral nivel III para todos los cargos de AGRONATURA, a excepción del Jefe de Ventas y el Auxiliar administrativo, clasificados en riesgo laboral nivel I, referente al trabajo en oficina, los cuales no tienen contacto directo con el proceso productivo.

En el Apéndice 36, tabla 1 se describe la estructura salarial de cada empleado, el salario base, el salario destinado a consignar al empleado (sumatoria del salario base, el auxilio de transporte

para los cargos que ganan menos de 2 SMLV, restando el aporte del empleado a salud y pensión), el salario pagado en nómina mensual por el empleador (sumatoria del salario base, auxilio de transporte, prestaciones sociales, seguridad social y aportes para fiscales). Como referencia para los cálculos se toma el salario mínimo legal vigente establecido para el año 2018 de \$781.242 según el Decreto 2269 del 2017.

La Ley 11 de 1984 Art. 7 exige que quienes devenguen hasta dos salarios mínimos mensuales y con más de 3 meses de trabajo, se les debe entregar una dotación compuesta por un par de zapatos y ropa de labor según su espacio de trabajo, conforme a la información anterior este beneficio se les brindará a los operarios de producción para alimentos concentrados, el preventista y el gerente general. La entrega de la dotación se debe realizar cada 4 meses, por lo tanto cada operario de producción obtendrá solo 1 dotación diseñada para usarse en el área de producción durante los 6 meses de contratación mientras que el gerente y el preventista recibirán 3 dotaciones diseñadas para el área administrativa durante el año. En el Apéndice 36, tabla 2 se menciona el valor de la dotación causada por cada cargo a lo largo del año.

7. Análisis legal

7.1. Constitución legal

Desde el nacimiento de la idea de negocio se pensó en darle un carácter social al proyecto e impactar positivamente la mayor cantidad de familias en Putumayo. Por tal razón, un parámetro

de decisión es analizar las diferentes entidades dentro del Sector de Organizaciones Solidarias de Desarrollo (OSD), las cuales se caracterizan por ser sin ánimo de lucro y emplear bienes y servicios privados para participar en la construcción de una mejor sociedad con el fin de beneficiar una comunidad específica, es decir, ejercen su derecho a solidarizarse (DanSocial, 2007). Revisando las ventajas, desventajas e implicaciones tributarias para cada entidad en este sector, se llegó a la conclusión que el tipo de persona jurídica más adecuado es una Corporación, “Entidad jurídica sin ánimo de lucro que nace de la voluntad de varios asociados como personas naturales o jurídicas (privadas o públicas) y que tiene como objetivo social que beneficia a una comunidad o a un grupo de personas” (Óscar Manuel Giatán Sánchez, 2014). Los trámites para la formalización de la Corporación se especifican en el Apéndice 26.

7.2. Implicaciones tributarias

Con base en la Guía de aspectos tributarios de las ESAL elaborada por la Cámara de Comercio de Bogotá en el año 2015 (Ley 1739 de 2014), una corporación responde a lo establecido al régimen tributario especial. En el Apéndice 27 se mencionan los aspectos tributarios y de contabilidad correspondientes.

7.3. Propiedad intelectual.

El organismo regulador de Colombia encargado de expedir patentes es la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC). La patente es un privilegio que otorga el Estado al inventor de ser el

único durante 20 años con el derecho exclusivo sobre su fabricación, comercialización y otorgamiento de licencias a terceros (Superintendencia de Industria y Comercio, n.d.).

Con el fin de analizar la posibilidad de adquirir una patente para los nuevos productos a base de Chontaduro una vez puesta en marcha la empresa, se realizó una búsqueda exhaustiva en el listado de Bases de datos a nivel nacional e internacional de la SIC utilizando como criterio de búsqueda la palabra clave “Chontaduro” y su nombre científico “*Bactris gasipaes*” ya que es el factor diferencial del producto.

The screenshot shows a search interface with a search bar containing 'chontaduro'. Below the search bar, there are buttons for 'Buscar', 'Limpiar', and 'Búsqueda Avanzada'. The results section shows '1 Casos asociados' and a table with the following data:

Expediente No.	Título	Figura Característica	Fecha de presentación	Estado(s)	Titular
<input type="checkbox"/> 10092194	PASABOCAS HECHOS DE UNA DELGADA RODAJA DE CHONTADURO QUE SE FRIE HASTA QUE QUEDE CREUJIENTE		29 jul 2010	Abandonada	SERGIO ANDRES LOZANO NIÑO

At the bottom of the results, there are links for 'Seleccionar todo - Ninguno' and a dropdown menu for 'Mostrar / Ocultar columnas'.

Figura 20. Consulta de patentes presentadas en Colombia. Adaptado de Superintendencia de Industria y Comercio. (n.d.-b). *Búsqueda de solicitudes de Patente/Modelo de Utilidad/PCT/Esquemas de Trazado.* Retrieved November 29, 2017, from <http://sipi.sic.gov.co/sipi/Extra/IP/PT/Qbe.aspx?sid=636475638427935596>

La búsqueda en el Banco de Patentes a nivel nacional (Ver Figura 20) relacionó una patente del chontaduro para la preparación de pasabocas. A nivel internacional las bases de datos consultadas fueron Esp@cenet, Latipat, Invenes, Uspto sin resultado alguno, a excepción del motor de búsqueda Patentscope el cual arrojó 12 patentes relacionadas con el Chontaduro (Ver Figura 21),

pero sin conexión con la formulación de alimentos balanceados para animales. Finalmente, los resultados encontrados comprueban que esta innovación no existe en ningún otro lugar del mundo.

PAT. NO.	Title
1 9,668,951	Pharmaceutical compositions comprising renewably-based biodegradable 1,3-propanediol
2 9,375,390	Agricultural compositions comprising renewably-based biodegradable 1,3-propanediol
3 9,248,206	Sanitizing composition and method of preparation
4 9,051,534	Compositions for extracting flavor and fragrance compounds and solubilizing essential oils
5 9,049,865	Use of fungicidal active substances for controlling mycoses on plants of the palm family
6 8,802,729	Enzyme stabilized detergent compositions
7 8,795,697	Sanitizing composition and method of preparation
8 8,598,231	Flavoring agents containing bio-derived 1,3-propanediol and its conjugate esters
9 8,486,458	Methods and compositions for extracting flavor and fragrance compounds and solubilizing essential oils
10 8,436,046	Detergent composition containing bio-derived 1,3-propanediol and its conjugate esters
11 8,048,920	Personal care composition containing bio-derived 1,3-propanediol and its conjugate esters
12 7,759,393	Bio-derived 1,3-propanediol and its conjugate esters as natural and non irritating solvents for biomass-derived extracts, fragrance concentrates, and oils

Figura 21. Consulta de patentes base de datos internacional (Patentscope). Adaptado de Patentscope. (n.d.). *Patent Database Search Results: "Bactris gasipaes" in US Patent Collection*. Retrieved November 29, 2017, from <http://patft.uspto.gov/netahtml/PTO/search-bool.html>

Las nuevas fórmulas de concentrados para pollos de engorde, gallinas de postura y cerdos en sus diferentes fases de crecimiento de Agronatura cumplen con las tres condiciones exigidas por la SIC para que un invento pueda ser protegido dentro de la Categoría de “Patente de invención”:

“1. Debe ser novedoso, es decir, que no exista a nivel mundial. 2. Debe poseer un nivel inventivo, lo que equivale a decir, que no sea un desarrollo obvio para alguien experto en la materia que trata el invento. 3. Que lo inventado pueda ser utilizado o fabricado en cualquier industria, es decir, que debe tener una aplicación industrial.”

En el Apéndice 28, se describen las etapas para el proceso de concesión de una patente, las consideraciones que hay que tener en cuenta para iniciar el trámite son:

- Después de la divulgación de la invención se tiene el plazo de 1 año para solicitar la patente sin afectar la novedad.
- La protección que otorga la patente solo es para el país en el que se solicita.

8. Análisis del potencial impacto social y ambiental

8.1. Potencial impacto ambiental

Es importante analizar el potencial impacto que puede causar el desarrollo de una actividad industrial dentro del medio ambiente que lo rodea. Esta es un área por la que la empresa registrará sus estrategias de desarrollo en marketing, creación de productos, mejoramiento de procesos, etc., entre los objetivos de la empresa no solo está crear un buen impacto social, sino que también causar el mínimo impacto negativo al medio ambiente del municipio de Villagarzón. En este subcapítulo se analizan esas variables y como los recursos naturales, insumos, procesos y maquinaria pueden mejorarse.

Consumo del proceso. Referente a la demanda de recursos naturales y energía a lo largo de todo el proceso de producción. Como se observa en la Tabla 37, el consumo de recursos naturales para procesar las materias primas en la elaboración de piensos no consume grandes cantidades de agua en comparación con otras actividades. Además, otros procesos que requieren grandes

consumos de combustible y aire como la peletización y extrusión no están integrados en este proceso de producción.

Tabla 37.

Demanda de recursos naturales en el proceso de producción de alimentos balanceados para animales

Recurso Natural	Usos	Cantidad/ Ton de concentrado
Agua	Limpieza de la planta	60 litros
	Generación de vapor	
	Dilución de melazas	
Aire	Enfriamiento del Pellet	45.675 ton
	Generación de vapor	
	Ventilación del grano	
Gas Natural	Combustible	1.4717 E-03 ton
Crudo de Castilla	Combustible	1.9076 litros

Nota: Corporación Autónoma Regional del Área Metropolitana de Medellín, s.f. Adaptado de Moreno, D., & Rodríguez, R. (1999). *Evaluación ambiental de la industria de concentrados para animales en Colombia*. (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Fuentes de contaminación. La actividad realizada para la elaboración de alimentos concentrados para animales genera residuos y contaminación propias de su operación, entre los que se encuentra el material particulado residual de las materias primas y los productos utilizados para la limpieza de la maquinaria.

a. Material particulado. La manipulación de la harina de maíz, harina de chontaduro, yuca, harina de pescado y torta de soya para ser almacenada en tolvas, depositada en el molino y el mezclador; genera como producto de este movimiento la desintegración de los granos más pequeños en forma de material particulado que por lo general cae en las superficies del piso,

maquinaria o queda suspendido en el aire, lo segundo es fuente de contaminación pues ocasiona polución en la atmosfera y problemas de salud.

- b. Limpieza de la maquinaria y tanques de almacenamiento.** Se realizan lavados periódicos tanto de las tolvas y tanques de almacenamiento de materia prima como de las instalaciones y la maquinaria entre cada cambio de línea de producción, esta agua residual mezclada con las sustancias de limpieza termina en el sistema de alcantarillado contribuyendo al deterioro de las aguas por el aporte de material orgánico.
- c. Otros residuos.** Los procesos de recepción de materia prima, muestreo y empaque también generan residuos sólidos como sacos de polipropileno desgastados e hilo.

8.1.1. Matriz Leopold. Se emplea la matriz de Leopold para realizar un análisis del impacto del medio ambiente y lo social desde la planeación a la ejecución del proyecto, el cual mide a juicio de valor calificando de 1 a 10 la magnitud e importancia del impacto de las acciones desarrolladas por la empresa (columnas) a los factores ambientales y sociales (filas), siendo 1 el mínimo impacto y 10 el máximo, se agrega el signo menos “-” cuando el impacto es negativo. En el Apéndice 29 se presenta a detalle las acciones evaluadas frente a cada factor ambiental y social.

8.1.1.1. Análisis de resultados. Como parte del análisis se toma en cuenta la sumatoria del puntaje final obtenido por cada acción propuesta en la Matriz de Leopold, el primer valor representa la magnitud del impacto causado, el segundo valor después del “/” representa el grado de importancia de ese impacto.

Las acciones propuestas que causan mayor impacto ambiental negativo son:

- Control de vertederos: -100/102
- Molienda: -68/87

- Rellenos sanitarios: -79/85
- Alteración de la cobertura vegetal del suelo: -64/48
- Eliminación de basuras: -76/70

Los factores ambientales afectados negativamente son:

- Calidad del aire: -82/77
- Olores: -60/52
- Naturaleza: -63/64
- Calidad del agua: -58/54

La generación de partículas producto de la harina de las materias primas es el principal factor perjudicial para la calidad del aire. Estas partículas suspendidas pueden entrar fácilmente al sistema respiratorio y provocar problemas de salud como asma, rinitis, faringitis, laringitis, amigdalitis, y deben tratarse inmediatamente ya que los empleados están en contacto permanente con este ambiente.

La eliminación de basuras como sacos, canecas e hilos provenientes de la recepción de materias primas y muestreo contribuyen al crecimiento de los vertederos de basura, los cuales son puntos de contaminación. A pesar de esto, se menciona que el porcentaje de basura sin tratamiento será relativamente mínimo pues gran parte se destinará al reciclaje. En consecuencia, tras los diferentes procesos de producción y manejo de las materias primas se generan olores que se impregnan por todo el ambiente y pueden llegar a perturbar el ambiente residencial alrededor de la fábrica. Sin embargo, al estar la planta ubicada lejos de la urbanización, no se considera de gran importancia este impacto. Actualmente se registra una sola vivienda que colinda con el terreno en donde estaría ubicada la fábrica.

En la etapa inicial del proyecto, la construcción de las instalaciones físicas y adecuaciones de la planta de concentrados generarán un gran impacto en el paisaje del sector puesto que en este lugar no se encuentra ninguna edificación destinada a procesos industriales, inevitablemente se afectará la cobertura vegetal del suelo ya que hay presencia de algunos árboles, arbustos, y

pastizales. De acuerdo con la información suministrada por Asochon, la Asociación cuenta con un permiso expedido por Corpoamazonia para demoler los arboles existentes en el terreno destinado a la construcción del centro de acopio de chontaduro departamental, en este terreno también estará ubicada la planta de alimentos balanceados de Agronatura.

La calidad del agua también se verá afectada gracias a que dentro de las operaciones de la empresa se debe desarrollar actividades de limpieza a toda la maquinaria entre cada cambio de producción de concentrado para una línea diferente de animal y fase de crecimiento. Además, cada 8 días se debe realizar una limpieza general de las instalaciones de la planta que garantice la inocuidad del lugar. Estas aguas residuales se verterán finalmente al alcantarillado del municipio.

Con base en el análisis de los impactos negativos, se plantea en la Tabla 38 un plan de acción para mitigar o eliminar las fuentes de contaminación derivadas de las actividades practicadas por la empresa

Tabla 38.

Plan de acción para la gestión ambiental

Fuente de contaminación	Acciones para mitigar efectos
Material particulado	<ul style="list-style-type: none"> - Recubrir los transportadores de materia prima para evitar que el aire se lleve las partículas. - Retirar el material concentrado en las superficies utilizando una aspiradora, para evitar esparcir más el polvo como lo causa usualmente una escoba normal.
Residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Reciclar los sacos e hilazas o venderlos a empresas de reciclaje.
Aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar a largo plazo un sistema de tratamiento de aguas dentro de la planta que disminuya el grado de contaminación del agua vertida en el alcantarillado municipal.

8.1.2. Entidades regulatorias

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. “Define las políticas y regulaciones por las que se tratarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos renovables y del ambiente de Colombia” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018)

Corpoamazonia. Es la Corporación para el desarrollo sostenible del Sur de la Amazonia, ejerce la función de máxima autoridad ambiental en esta área de jurisdicción entre sus funciones se encuentra fijar los límites permisibles, de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos o compuestos o cualquier otra materia que pueda afectar el medio ambiente.

8.2. Potencial impacto social

AGRONATURA es de carácter social, una corporación, por lo tanto, uno de sus principales ejes al invertir sus ganancias es en proyectos sociales enfocados en ciertas comunidades o en el desarrollo propio empresarial como se menciona en el estudio legal. En esta sección del proyecto se estructurará detalladamente los principales objetivos a alcanzar en el entorno social.

8.2.1. Análisis de resultados Matriz Leopold. Con base en la calificación de la sección del nivel cultural desarrollada en la Matriz de Leopold (Ver Apéndice 29), se categoriza el nivel de impacto positivo y negativo en las condiciones de la sociedad, el primer valor representa la magnitud de la sumatoria del impacto de las acciones causado en las condiciones a nivel cultural, el segundo valor después del “/” representa el grado de importancia de ese impacto.

Los impactos positivos durante la puesta en marcha de la planta de concentrados en el departamento del Putumayo se mencionan a continuación:

- Generación de empleo: 121/136
- Calidad de vida: 10/40
- Densidad de población: 3/12

Se abrirán nuevos empleos directos legales los cuales gozarán de seguridad social y salud para las personas que cumplan con los requisitos a través de la bolsa de empleos vinculada a la caja de compensación COMFAMILIAR. Las diferentes actividades para mantener una planta de concentrados en operación progresivamente irán en aumentando a medida que se gane mayor porcentaje del mercado y así mismo nuevas convocatorias de empleo. La naturaleza del proyecto está pensada en generar el mayor impacto benéfico para una comunidad que apenas está empezando a fortalecer el sector agroindustrial (por la parte de los proveedores), el sector pecuario (por la parte de los clientes finales), el sector industrial (actividad social de la corporación). Con base en el análisis de los resultados de la Matriz de Leopold se puede afirmar lo siguiente:

- El empleo directo beneficiará también a las familias de los empleados al crear un ingreso estable que mejorará la calidad de vida de estos.
- La disponibilidad de la planta de concentrados para aceptar toneladas de chontaduro chirilla el cual se comercializa a un valor menor que el chontaduro rojo, pasará a comprarse directamente por Agronatura a un precio justo tanto para el campesino como para la empresa y brindará estabilidad económica a las 270 familias que hacen parte hasta la fecha de la Asociación de Chontadureros.
- Evitará los intermediarios entre los productores (campesinos) y el comprador final (Agronatura), de esta forma aumentará el margen de ganancias para el campesino productor.

- La pepa de chontaduro, la cual representa un residuo de producción para Agronatura, se regalará directamente a la Asociación de artesanos IUIAI WASY dedicada a la creación de joyería artesanal y artículos como billeteras y carteras en el municipio de Mocoa. La pepa de chontaduro se destinará como materia prima de las artesanías que elaboran; con esto Agronatura, garantiza un beneficio social apoyando a los hombres y mujeres de la etnia Inga que conforman la Asociación.
- La creación de una demanda nueva para el cultivo de chontaduro diferente a solo el consumo humano, sin transformación industrial, vislumbra un mejor futuro para el aprovechamiento de las tierras del departamento de forma sostenible y de la mano de Agronatura para tecnificar los cultivos y así maximizar su rentabilidad y producción.

Del mismo modo, la puesta en marcha de la fábrica de concentrados traerá impactos negativos en la población, para esto se diseña en la Tabla 39 un plan de acción para mitigar o eliminar el impacto negativo, entre los impactos a mitigar se encuentra el deterioro de la salud de los empleados en contacto directo con el área de producción y los peligros de seguridad existentes en torno al manejo de la maquinaria, además de los olores y ruidos que pueden perturbar el ambiente residencial.

Tabla 39.

Plan de acción para mitigar los impactos negativos en el ámbito social

Característica o condición	Acciones para mitigar efectos
Salud y seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Usar equipos de protección personal como gafas y mascarar por parte de los operarios en el área de producción. - Realizar capacitaciones en salud y seguridad en el trabajo a todos los operarios de la planta. - Usar equipos de protección personal como tapa oídos, para disminuir el ruido.

9. Análisis Estratégico

En la planeación estratégica se definen las bases para el direccionamiento de la empresa AGRONATURA ya que es a partir de la misión, visión y objetivos a corto, mediano y largo plazo, de donde se tomarán las guías para desarrollar todos los planes operativos y cumplir dicha estrategia que generará una ventaja competitiva. Además, con el fin de realizar un diagnóstico que facilite la formulación de las estrategias más relevantes se utiliza la herramienta de análisis DOFA.

9.1. Misión

AGRONATURA, es una empresa social dedicada a mejorar la nutrición de los animales por medio de productos alimenticios de gran calidad con materias primas del departamento del Putumayo, por medio de procesos productivos sostenibles, amigables con el medio ambiente y buscando retribuir el beneficio económico de forma social a las comunidades más vulnerables.

9.2. Visión

En el año 2022, AGRONATURA se reconocerá por ser un aliado del campesino colombiano desarrollando productos alimenticios a partir de los frutos de sus cultivos abasteciendo el mercado a nivel nacional con altos estándares de calidad, además, habrá consolidado el aprovechamiento total de los cultivos regionales del Putumayo impulsando la economía agroindustrial del departamento.

9.3. Valores Corporativos

Integridad. Tenemos claros nuestros principios y valores con base en los cuales tomamos las decisiones diarias e importantes buscando el beneficio colectivo de la compañía y la sociedad.

Responsabilidad. Asumimos con comprimos las funciones que adquirimos para dar lo mejor y así obtener los mejores resultados.

Amor. Amamos lo que hacemos y sabemos que estamos causando un impacto positivo en nuestra sociedad.

Perseverancia. Luchamos constantemente contra las dificultades sin rendirnos ante el mal tiempo para sacar lo mejor que cada situación y alcanzar nuestros objetivos.

9.4. Análisis DOFA

En la Tabla 40 y Tabla 41 se describen los factores externos presentes en el mercado, como oportunidades que favorecen el crecimiento de la empresa, amenazas que perjudican negativamente el negocio y posibles desafíos a enfrentar. Así mismo, se describen factores internos inherentes a la corporación como las debilidades frente a otros competidores, en las fortalezas se ubican los recursos, herramientas, conocimientos y socios clave, los cuales crean una ventaja competitiva. Finalmente, se plantean las estrategias a desarrollar para eliminar o disminuir las amenazas, potenciar las fortalezas, aprovechar las oportunidades y fortalecer las debilidades.

Tabla 40.

Matriz DOFA: Oportunidades y amenazas

Oportunidades	Amenazas
<p>O1: Precios de venta superiores en comparación a la oferta en otros departamentos.</p> <p>O2: Estudio de mercado con una aceptación del producto del 80% de la muestra.</p> <p>O3: No existen fábricas de concentrado para animales en el departamento, sin embargo, el sector de la avicultura, piscicultura y porcicultura se están fortaleciendo.</p> <p>O4: Existen especies como el bagre rayado que están aumentando su consumo en el mercado y no tienen concentrados diseñados para esta especie.</p> <p>O5: Apoyo de entidades como la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID, y de la gobernación del departamento como parte de plan de desarrollo a proyectos de carácter social que incluyan como socios claves poblaciones vulnerables y afectadas por el conflicto armado.</p> <p>O6: Existen otros productos de cultivos autóctonos de la región como la yuca, bore y yota que son materias primas potenciales para ser usadas en la industria de alimentos concentrados para animales.</p>	<p>A1: Presencia de grandes competidores con participación a nivel nacional como Solla, Contegral e Italcol.</p>

Tabla 41.

Matriz DOFA: Fortalezas y debilidades

Fortalezas	Debilidades
<p>F1: Innovación en el producto al ofrecer al mercado concentrados que en el caso de la línea de pollos de engorde mejorarán la coloración de la carne, y en la línea de ponedoras intensificarán el color amarillo de la yema, gracias a la fuente natural de pigmentos carotenoides que posee el chontaduro.</p> <p>F2: Aprovechamiento de un fruto selvático como el chontaduro el cual no se ha ofrecido al mercado aun con transformaciones industriales.</p>	<p>D1: Inversión alta inicial en activos fijos como maquinaria, equipos e instalación.</p> <p>D2: Cosechas de chontaduro estacionarias dos veces al año, 1era cosecha: De enero a mayo, 2da cosecha: De agosto a noviembre (Tracy, 1995) .</p> <p>D3: Aumentar la producción de chontaduro toma tiempo, la palma comienza a producir frutos hasta su quinto año de maduración y requiere varios años, antes de alcanzar su producción óptima (Tracy, 1995).</p>

Fortalezas	Debilidades
<p>F3: Aprovechamiento de subproductos como el aceite de chontaduro, la cáscara de la semilla y el coco.</p> <p>F4: Trabajo colaborativo de la mano con la Asociación de Chontadureros del municipio de Villagarzón, Asochon, quienes se comprometen a proveer el chontaduro necesario para suplir la demanda.</p> <p>F5: El terreno en donde se ubicará la planta pertenece a Asochon y se encuentra al lado del punto de acopio departamental de chontaduro.</p>	<p>D4: Existen materias primas alternativas de la región como la yuca, el bore y la yota que son aptos para el uso en alimentos balanceados, sin embargo, no se producen en grandes cantidades como para ser utilizados a nivel industrial.</p>

9.4.1. Planteamiento de estrategias. Se generan estrategias para disminuir el impacto negativo o para incrementar el beneficio al combinar dos variables del análisis DOFA.

9.4.1.1. Estrategias FO. Agronatura de la mano con Asochon se enfocarán en presentar el plan de negocios de carácter social tanto a concursos de emprendimiento así como a crear alianzas con USAID y Gran Tierra. La Gobernación del Putumayo juega un papel importante pues con base en la revisión realizada en el análisis del entorno al Plan de desarrollo departamental 2016-2019 “Putumayo territorio de paz, biodiverso y ancestral - Juntos podemos transformar”, el proyecto cumple con varios de los objetivos para crear desarrollo económico y social en la región, divulgación del proyecto y su potencial para ser financiado es crucial.

- **O2-F1:** Aumentar la participación en el mercado creando campañas de publicidad y asesorías técnicas al cliente final que se enfoquen en resaltar el punto diferenciador de los beneficios naturales que brinda la harina de en comparación con los productos existentes en el mercado.
- **O1-F5:** Sacar al mercado del departamento productos con un precio de venta por debajo de la actual competencia ya que se están disminuyendo ciertos costos gracias a la ubicación de la fábrica en el municipio de Villagarzón.

- **O4-F1:** Crear una línea de productos concentrados especiales para animales endémicos con potencial para el comercio como el bagre rayado.
- **O6-F4:** Afianzar la relación con Asochon y buscar nuevas alianzas que permitan la integración de más productores del departamento.

9.4.1.2. *Estrategias DO*

- **D1-O6:** Aprovechar los incentivos de las organizaciones no gubernamentales y los concursos estatales de apoyo empresarial para financiar el proyecto.
- **D2-O6: Estrategia de aprovisionamiento.** Un elemento clave para el éxito del proyecto es asegurar el aprovisionamiento de la materia prima durante todo el año. La producción de maíz amarillo actual en el departamento no satisface el 100% de la demanda, por lo tanto, para cumplir con el objetivo de elaborar los alimentos en su totalidad con ingredientes de la región, se plantea una estrategia a 5 años dividida en dos fases:

Primera fase. El almacenamiento de las materias primas tradicionales se realizará en sacos para protegerlos del medio ambiente externo. El chontaduro es una fruta estacional por lo cual se someterá a una serie de procesos para transformarse en harina. En este estado se prolonga hasta 9 meses su conservación en óptimas condiciones nutricionales (Gonzales Rios et al., 2002).

Segunda fase. A largo plazo la formulación de los concentrados puede replantearse para la incorporación de otros cultivos regionales con potencial para su uso en la alimentación animal como la hoja de bore, yota y subproductos del plátano, puesto que después de la puesta en marcha se buscará gestionar alianzas estratégicas para promover otros cultivos.

9.4.1.3. Estrategias FA

- **F1-F2-A2:** Reforzar la investigación para el mejoramiento constante del proceso productivo y del producto, fidelizar los clientes dentro del departamento entorno a servicios postventa como asesorías personalizadas con explicaciones entorno al plan de alimentación y variables a tener en cuenta para maximizar la rentabilidad dependiendo de la línea del animal.
- **F3-A1:** Introducir al modelo de negocios entradas de dinero opcionales derivadas del proceso productivo del concentrado, como la venta de harina de chontaduro para consumo humano y aceite de chontaduro gourmet.

9.4.1.4. Estrategias DA

- **D2-D3-A2:** Teniendo un buen manejo de inventarios se proyectará un estimado de la harina de chontaduro necesaria para la fabricación de concentrados en temporadas de no cosecha, para así almacenar la harina y no incurrir en escasez de materia prima en los meses poster

9.5. Plan de marketing

Una vez definidas las estrategias de Agronatura para agregar valor se procede a desarrollar con más detalle las estrategias que se deben implementar entorno al producto, el precio, la distribución, el servicio y el aprovisionamiento. El plan de marketing tiene el objetivo general el plan maestro de las actividades que se ejecutarán en la operación diaria de la compañía para aumentar el valor agregado.

Objetivos Específicos:

- Incrementar el nivel de participación del mercado en el sector de piensos en la avicultura y porcicultura.
- Aumentar el nivel de satisfacción y fidelización de los clientes.
- Mejorar los beneficios y el margen de contribución a los distribuidores minoristas y al cliente final.
- Crear una imagen de calidad, innovación y responsabilidad social de los productos Agronatura.

Vale la pena aclarar que aunque entre el alcance del proyecto no se mencionó la elaboración de un prototipo de la harina de chontaduro o del producto de concentrado para animales, para colocar en práctica las estrategias de marketing a continuación mencionadas, se debe realizar un previo prototipo de todo el portafolio de productos y de esta forma llevar a cabo un experimento con cada línea de animales bajo condiciones controladas que permita medir variables como el porcentaje de ganancia de peso, rendimiento de costo de alimentación frente al precio de venta que obtiene el cliente final por su comercialización de los productos derivados (carne y huevos de gallina), cantidad de alimento consumido, coloración de la carne, coloración del huevo entre otros.

9.5.1. Estrategia de producto

Descripción del portafolio de productos. Los resultados de la investigación de mercados arrojaron las líneas de animales con mayores ventas que incluyen alimentos concentrados para pollos de engorde, gallinas de postura y cerdos. Agronatura busca en sus productos dar oportunidad a nuevas materias primas que brinden iguales o mayores que las ya establecidas por esta razón en una etapa inicial se considera integrar la harina de chontaduro y posteriormente analizar

científicamente las propiedades de otros productos de la región (Ver el apartado 5.1.1 con la descripción nutricional).

Presentación. Las referencias para cada línea manejarán las presentaciones demandadas por el mercado con base en los requerimientos del cliente, así pues, en las encuestas se identificó que la presentación más utilizada es el bulto de 40 kilogramos en las líneas de avicultura y porcicultura. Para seleccionar la presentación del grano de concentrado, ya sea en harina, peletizado o quebrantado se siguió la recomendación del codirector del proyecto, de utilizar solo la presentación en harina ya que el proceso de peletizado implica un costo de inversión inicial más alto además de elevar el precio de venta por el costo de producción, consumo de energía y gas natural que este implica.

Empaque. El concentrado necesita estar aislado de la humedad, siguiendo la Norma Técnica Colombiana para Empaque y Rotulado (NTC 421: 1998, Alimentos para animales), el empaque debe estar diseñado para proteger y tener la suficiente resistencia para soportar la manipulación desde la fábrica, almacenamiento en bodegas hasta el traslado a galpones o criaderos de cerdos, por lo cual se ha seleccionado el empaque en bolsas para 40 Kg elaboradas con fibras de polipropileno, con una película adicional del mismo material que le brinda una protección contra la humedad y contra partículas del ambiente externo que se puedan introducir en el saco.

Rotulado. Con base en lo establecido en la Resolución 005109 expedida el 29 de diciembre del 2005, por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano, se debe ubicar en el empaque un rotula con el nombre del producto, tabla de valor nutricional, ingredientes, contenido neto, nombre y dirección del fabricantes, número de lote, marcado de la

fecha, registro sanitario, instrucciones de uso y conservación (Ministerio de la protección social, 2005).

Al ser el concentrado para animales un producto sometido a procesos de transformación y destinado al consumo animal, de acuerdo con el Decreto 3075 de 1997 la empresa está en la obligación de solicitar el registro sanitario y cumplir con los requerimientos establecidos de sanidad. El diseño del rotulado para cada producto se presenta en el Apéndice 30. En la Figura 22 se observa un modelo.



Figura 22. Rotulado del empaque

Calidad. La producción de concentrados se realizará en base a la guía de buenas prácticas para la industria de los piensos expedida por la FAO. En el caso de la línea de avicultura la producción se realizará con base en lo establecido en la Norma Técnica Colombiana, NTC, 2107 (Alimento

completo para aves) y para la línea de porcicultura con base en la NTC 1839 (Alimento completo para cerdos).

9.5.2. Estrategia de precio. El portafolio de productos adquirirá una política de precios dependiendo de la línea del concentrado, es decir, la determinación del precio base de venta para cada producto estará influenciada por la producción de chontaduro, cantidad de materia prima necesaria para cada formulación y cantidad del pedido. El precio ofrecido al cliente final debe estar dentro del margen de los precios de la competencia, manteniendo la ganancia del intermediario, mientras que el margen de ganancia para la empresa se cumplirá siempre y cuando se alcancen las ventas esperadas.

Los productos de Agronatura tienen como finalidad contrarrestar las diferencias en costos con otros departamentos que poseen fábricas y así garantizar una buena calidad a un precio competitivo, por medio de esta estrategia se busca incentivar la cría de animales tecnificada para uso comercial ya que como se ha mencionado anteriormente para el sector pecuario el costo del concentrado hace parte del 70% de los costos finales en productos finales (huevos y carne), además durante el desarrollo de las encuestas en el estudio de mercados muchos de los campesinos reportaron estar desmotivados por los bajos niveles de rentabilidad que obtienen de la comercialización de la carne, huevos y leche a nivel local, impidiendo su desarrollo para competir con productos de otros departamentos.

El precio final para cada producto se determina en el subcapítulo 13.5, después de calcular los costos y gastos relacionados al proceso productivo por unidad. En Tabla 42 como se puede observar, no todos los precios manejados por Agronatura son menores que el de sus competidores, esto se relaciona con el porcentaje de harina de chontaduro usada en la formulación inicialmente

para brindar una mejor calidad, ya que como se observó en el análisis técnico, el chontaduro tiene un rendimiento del 50% para convertirse en harina, por lo que los precios venta que en un principio se planteó serían mucho menores que los de la competencia, aumentaron por los costos de materia prima. La solución que se plantea para cumplir con el 100% de los productos a un precio de venta menor que el de la competencia, es reducir la cantidad de harina de chontaduro en la formulación de ingredientes sin embargo para esto se requiere una nueva formulación y el análisis de los resultados de un experimento piloto que garantice que se está maximizando el rendimiento del animal con las cantidades de materia prima propuesta.

Tabla 42.

Precio de venta productos Agronatura vs la competencia.

Línea de producto	Nombre del producto	Precio de venta por bulto de 40 [kg]	Precio de venta de la competencia bulto 40 [kg]*
Pollo engorde	Preiniciador	\$ 63,606	\$69,500
	Levante	\$ 60,453	\$65,500
	Engorde	\$ 54,498	\$70,500
Gallina de postura	Iniciación pollitas	\$ 56,988	\$63,000
	Levante	\$ 55,003	\$60,000
	Postura	\$ 69,607	\$55,000
	Prepico	\$ 65,945	\$57,500
	Postura campo	\$ 69,307	\$55,000
Porcicultura	Lactancia	\$ 66,392	\$66,000
	Iniciación	\$ 83,192	\$117,000
	Levante	\$ 64,477	\$62,000
	Engorde	\$ 55,729	\$47,000

Nota: *Cotización productos Contegral por parte de “Agro-veterinaria la Hacienda”.

El precio de la competencia actual 2018, se obtuvo realizando una cotización al punto de venta “Agro-veterinaria la Hacienda” ubicado en el municipio de Villagarzón, tomando como referencia los productos de la marca Contegral, ya que según los resultados de la encuesta desarrollada a

puntos de ventas (Ver Apéndice 5) esta es la marca que registra mayor volumen de alimentos balanceados vendidos.

9.5.3. Estrategia de promoción

Eslogan y logotipo. Una de las estrategias de mercadeo consiste en proyectar la marca de alimentos balanceados como una empresa especializada en nutrición animal, la cual aprovecha los beneficios nutricionales de materias primas regionales y crece de la misma forma en que apoya proyectos sociales que beneficien las comunidades de agricultores en un mercado justo. Por estas razones se ha diseñado un logotipo que reúne todas estas características (Ver Figura 23). El color café que recuerda el color de la tierra, el dibujo de un fruto de chontaduro con hojas de palma, representando la materia prima insignia utilizada en todos sus productos.

El principal objetivo del eslogan es ser atractivo, de fácil recuerdo e inspirador tanto para las personas que trabajan para Agronatura como para los clientes, en este sentido, el eslogan “+ **verde** + **social** + **innovador**” cumple con las anteriores condiciones y es un claro ejemplo de la identidad corporativa de Agronatura, ser amigable con el medio ambiente, apoyar a las comunidades de agricultores y el factor de innovación para añadir valor agregado e industrializar los frutos de cultivos amazónicos que abran las puertas a nuevos mercados.



Figura 23. Logo de la empresa

Promoción. La tarea más importante por desarrollar es el posicionamiento de los productos en el mercado de alimentos balanceados, pues al ser una marca nueva necesita ser conocida a fondo por el distribuidor y el cliente final, transmitir de manera correcta la imagen corporativa de Agronatura y el valor agregado que el producto tiene frente a la competencia. Uno de los objetivos principales para lograrlo es la de usar canales de comunicación que sean de gran influencia en el departamento del Putumayo.

Estrategias de publicidad enfocadas en el distribuidor

- Espacio radial en las principales emisoras para hablar sobre los beneficios y la calidad de sus productos como del beneficio social que representaría la compra de productos Agronatura en la región. Diseñar anuncios de publicidad de impacto y virales que expongan las principales características con las cuales se piensa atraer a los clientes (Revelando los resultados de los experimentos controlados suministrando los concentrados de Agronatura en cada línea de animales).

- Creación de página web con interfaz amigable que exponga la información más relevante de la empresa en cuanto a visión, misión, valores, personal y medios de contacto para adquirir los productos. Muestra del portafolio de productos y planes de alimentación.

Estrategias de publicidad enfocadas en el cliente final

- Campañas de lanzamiento de productos en cada punto de venta autorizado, utilizando publicidad impresa (vallas, carteles, folletos, stickers), publicidad auditiva (subcontratar el perifoneo local por las calles del municipio con anuncios), la publicidad visual se enfocará en generar un sentimiento de apoyo regional con videos del proceso de fabricación, familias de proveedores beneficiadas por el proyecto, características nutricionales de cada ingrediente y resultados garantizados, la campaña estará dirigida por el asesor de ventas el cual responderá preguntas del público en general.
- Visitas programadas a empresas dedicadas a las actividades de cría de pollos de engorde, postura y cerdos y a los campesinos en las periferias de los municipios que destinan estas actividades en menor proporción, en compañía del asesor de ventas para brindar información profesional del portafolio de productos, además de incentivos y descuentos por los primeros pedidos.
- Creación de redes sociales como Facebook y Twitter en las cuales se establezca un contacto directo con los clientes para generar retroalimentación, procurando siempre mantener una actividad constante en estos medios publicando información relevante sobre el sector, noticias, publicidad de la empresa, etc.

En primera instancia se enfocarán los recursos financieros a la publicidad radial y visitas a los clientes finales para crear enlaces que más tarde facilitarán la búsqueda del producto en los puntos de venta. Después de lograr la fidelización de algunos clientes y adquirir posicionamiento en el

mercado, se procederá a organizar las visitas a la empresa con el fin de afianzar la relación con el cliente y de mostrar el reconocimiento que se le está dando dentro de Agronatura como uno de los ejes principales para el crecimiento del sector.

9.5.4. Estrategia de distribución. Los canales de comercialización para los productos de Agronatura tienen como finalidad evitar en la medida que sea posible los intermediarios para llegar al cliente final, por lo cual se establece una distribución directa con los puntos de venta, Agronatura realizará sus ventas en punto de fábrica, es decir no será responsable de los costos de transporte. De la misma forma, se establece una venta directa con los clientes finales que mantengan pedidos de lotes grandes regularmente como agremiaciones y asociaciones campesinas, las cuales jugarán un papel importante como canal de distribución, por medio de estas se pretende establecer acuerdos de ventas con descuentos exclusivos que beneficien a los integrantes campesinos de estas organizaciones. La estrategia de distribución busca facilitar la adquisición del producto, disminuir los trámites y mejorar la experiencia del cliente.

9.5.5. Estrategia de servicio. Con base en el resultado de la investigación de mercados (Ver Apéndice 5, pregunta 9), el 60% de los puntos de venta no recibe ningún tipo de beneficio o descuento por sus compras a los distribuidores, solo el 32% afirma recibir descuentos. Por ende, Agronatura buscará fortalecer el servicio al cliente creando alianzas a largo plazo con los distribuidores minoristas dentro del departamento pagando bonificaciones (regalos, descuentos) a quienes sobrepasen las metas de ventas que en esa temporada establezca la corporación; por otra parte para los clientes finales Agronatura se enfocará en el asesoramiento preventa (visitas a domicilio) y el servicio post venta (capacitaciones técnicas de piscicultura y avicultura), ya que de

acuerdo con la investigación de mercados a los clientes finales (Ver Apéndice 8, pregunta 8) el 98% de los encuestados afirma no haber recibido ningún tipo de incentivo o descuento por sus compras, solo el 2% recibió asesoría técnica.

A través de la técnica del Design Thinking, se diseña la herramienta Customer Journey Map (Ver Apéndice 31, representación gráfica) de esta forma se conoce la experiencia del usuario final durante el proceso de compra y las emociones que experimenta en el transcurso. Como se observa en el Apéndice 31, la primera interacción del cliente con el producto es a través de los puntos de venta distribuidos en cada municipio. Es aquí donde este “momento de la verdad” adquiere una experiencia negativa puesto que la atención que presta el vendedor a la información que le brinda al cliente no siempre es la ideal para atender a un sector representado en su mayoría por campesinos.

Por consiguiente, se plantean las siguientes consideraciones para resolver los puntos con experiencias negativas del cliente y de esta forma crear tanto en la mente de los administradores de los locales como en el de los clientes finales, la correcta coherencia entre la estrategia de servicio, la promesa de la marca y las expectativas del cliente:

- Brindar capacitación al personal de ventas de los establecimientos ante cualquier inquietud sobre el plan de alimentación, selección del producto según la fase de crecimiento y resultados esperados por parte del cliente final (Haciendo entrega de material impreso y digital con toda la información de cada producto Agronatura).
- Visitar las agremiaciones, asociaciones de avicultores y porcicultores para realizar capacitaciones sobre formas eficientes de obtener la mejor rentabilidad en sus actividades tanto en la alimentación, cuidados y adecuación de los criaderos.

- Brindar garantía sobre el producto, recibiendo productos no conformes ya sea por el estado del concentrado o empaque, y asumiendo los costos del cambio por otro producto.
- Atención de servicio al cliente vía telefónica, correo y redes sociales en los horarios de trabajo de forma inmediata.

Finalmente, la responsabilidad del gestionamiento, control del plan de marketing recae bajo el Gerente general. En el Apéndice 32 conforme a investigaciones y cotizaciones, previas de los costos implicados, se estimó el costo de cada actividad a desarrollar por estrategia. De forma resumida en la Tabla 43 se presenta el presupuesto anual destinado al cumplimiento del plan de marketing en el año 2018.

Tabla 43.

Presupuesto anual del plan de marketing

Estrategia	Costo total
Producto	\$ 1,700,000
Promoción	\$ 4,584,000
Distribución	\$ 2,100,000
Servicio	\$ 2,400,000
Total	\$10,784,000

9.6. Matriz ERIC

Dentro de la estrategia del océano azul mediante la cual se impulsa la innovación para crear nuevos mercados, se recopila las propuestas mencionadas a lo largo del plan de marketing y se analizan las variables más importantes que influyen en el mercado objetivo y posicionamiento de la marca, haciendo uso de la Matriz ERIC. En la Figura 24 se contrasta de forma visual los puntos claves

para la diferenciación y creación de valor de la marca de concentrados en comparación con la empresa líder del sector.

9.7. Modelo CANVAS

Segmento del cliente. Basados en el Mapa de la empatía y en el conocimiento exhaustivo de las necesidades del cliente, se identifica que puntos requieren de atención inmediata y cuales no puede satisfacer la oferta actual (Ver Figura 25).

Propuesta de valor. Basados en el conocimiento exhaustivo de los requerimientos del cliente se definen que productos y servicios que generan valor agregado al mercado específico al cual se pretende atender (Ver Figura 25).

Por consiguiente, tras el análisis de toda la información se clasifican las fortalezas y principales características que definirán a Agronatura como una empresa social con ventajas competitivas frente a su competencia, en el formato CANVAS (Ver Figura 26) diseñado por Alexander Osterwalder se observan las estrategias y ventajas competitivas del modelo de negocios planteado.

Matriz E R I C

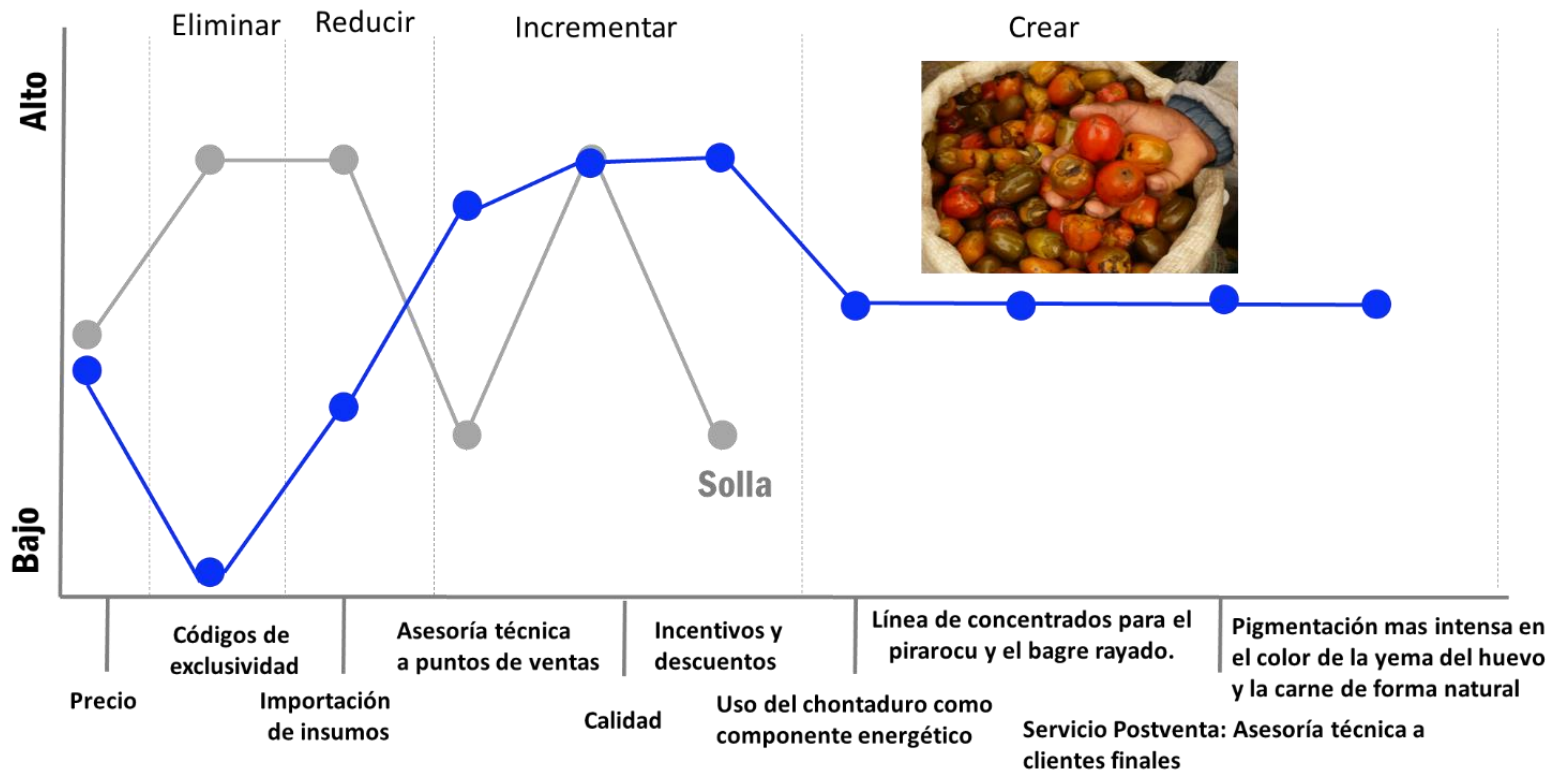


Figura 24. Matriz ERIC

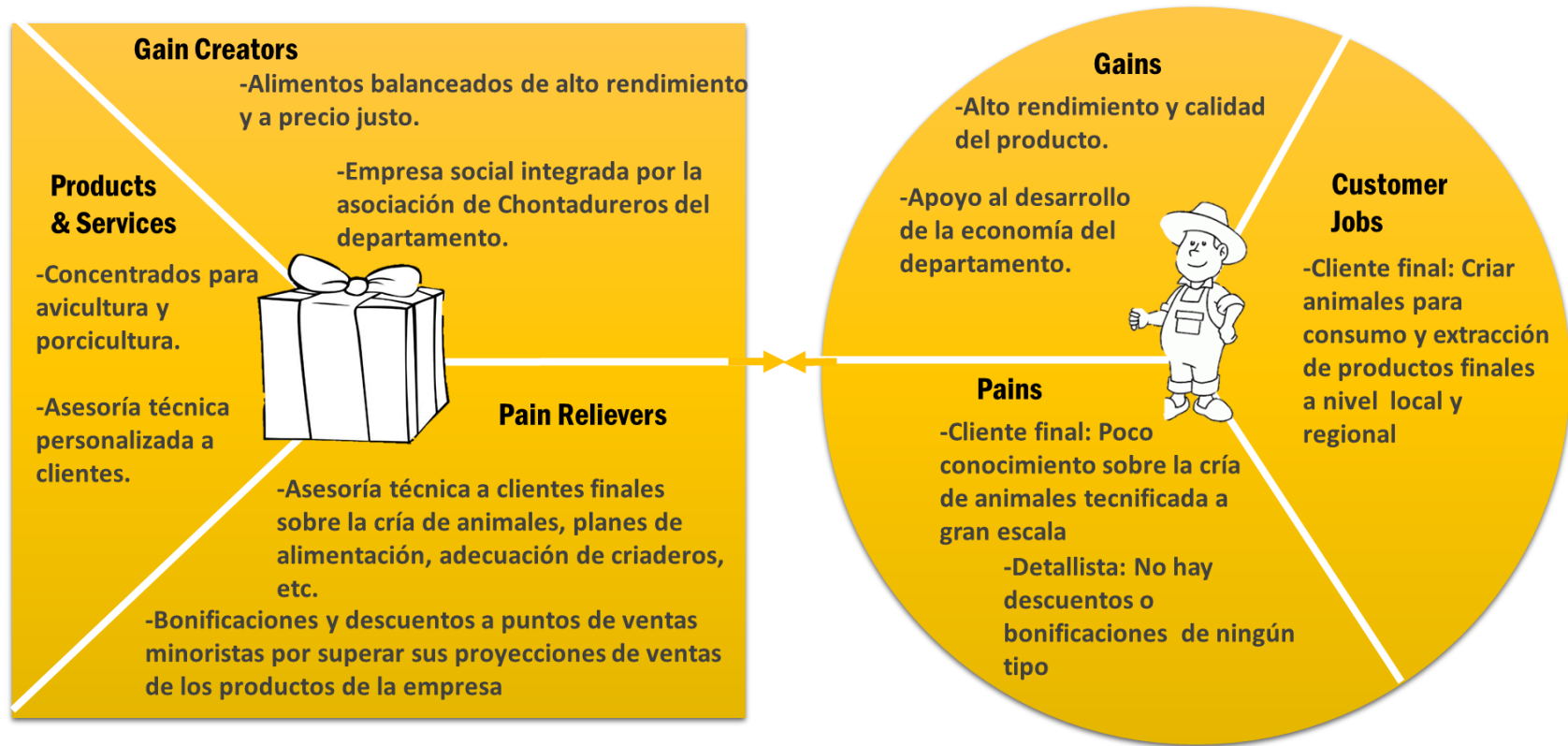


Figura 25. Propuesta de valor y segmentación del cliente

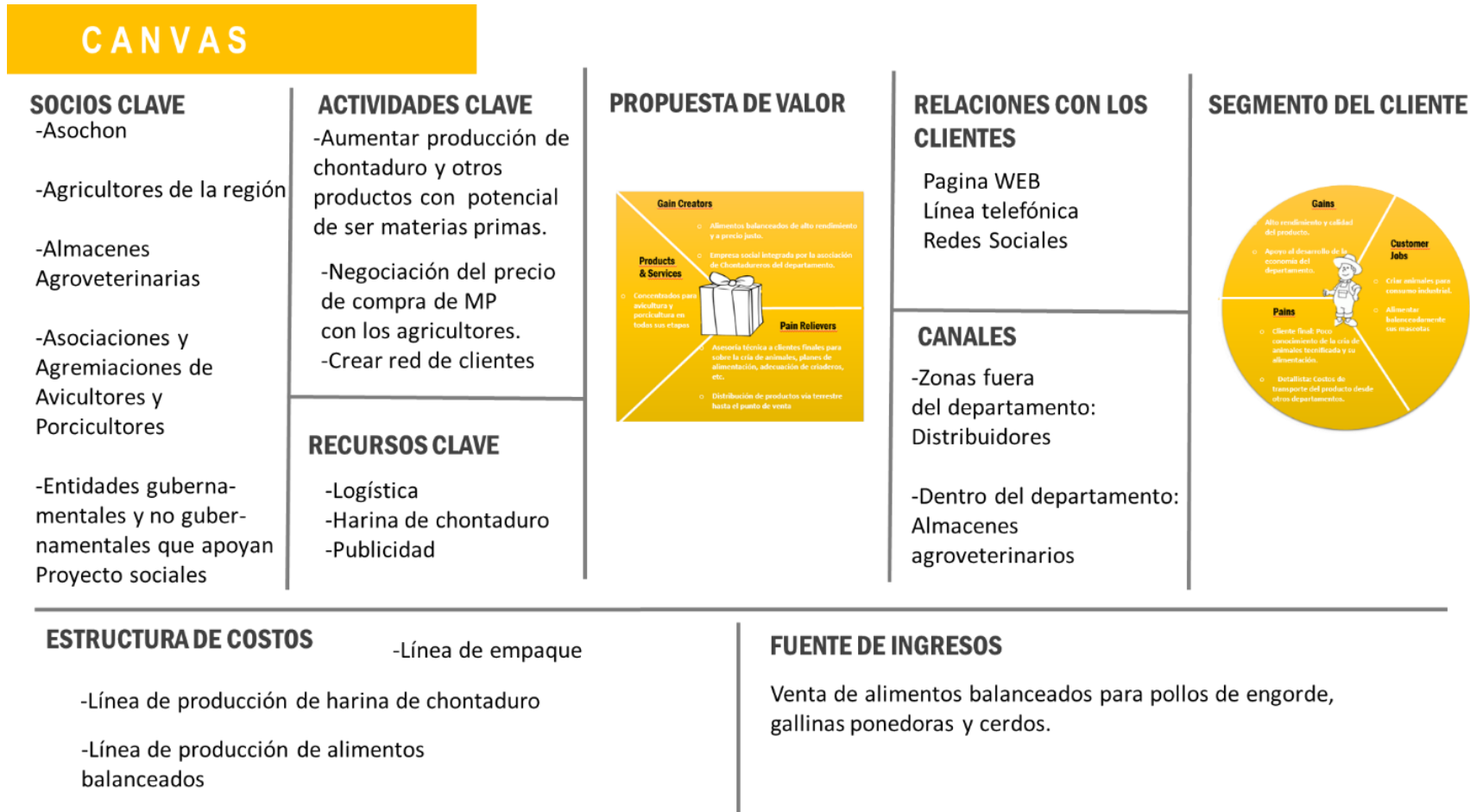


Figura 26. CANVAS de Agronatura

10. Estudio y evaluación financiera

En el presente estudio se reúnen todas las variables económicas involucradas en el proyecto para su puesta en marcha y desarrollo, desde la inversión inicial requerida en maquinaria, equipos, muebles y enseres hasta los gastos mensuales que se proyectan tener en lo administrativo y la parte operacional de la fábrica. Además, se especifican los gastos indirectos de fabricación los cuales juegan un papel importante a la hora de determinar el precio de venta junto con el costo de mano de obra directa y materia prima directa. Cabe resaltar que todas cifras de moneda mencionadas en este estudio están dadas en pesos colombianos. Finalmente, se planean diferentes escenarios en los cuales el proyecto podría verse afectado positiva o negativamente.

10.1. Inversión inicial

A continuación, en el Apéndice 33 se describen los gastos en que incurriría Agronatura en primera instancia para realizar los procesos de producción como maquinaria y equipo, también los gastos de adecuación de las oficinas, muebles y enseres, las herramientas para realizar mantenimiento, aseo y equipo personal de protección. El valor total de la inversión diferida es de \$ 18,411,600. Para recuperar el valor monetario de los gastos incurridos se calcula la amortización diferida anual prorrateada a 5 años. Este rubro, con un valor de \$ 3,682,320, se descuenta de los costos de operación ya que funciona como la depreciación de una maquina al ser un gasto pre-operación de la empresa. El capital de trabajo necesario para poner en marcha la producción de harina de chontaduro y la producción de alimentos balanceados se define en un 1 mes solamente, después de este tiempo

Agronatura generará los ingresos suficientes para cubrir todos sus costos. La inversión en capital de trabajo de \$ 37,110,981 incluyen los costos de materia prima, gastos de administración y ventas, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

Como se observa en la Tabla 44 la inversión inicial total para la puesta en marcha de Agronatura en el departamento del Putumayo es de \$ 192,391,981.

Tabla 44.

Inversión total

Inversión Total	Valor
Inversión Fija	\$ 136,869,400
Inversión Diferida	\$ 18,411,600
Inversión en Capital de Trabajo	\$ 37,110,981
Total	\$ 192,391,981

10.2. Financiación del proyecto

Al ser una empresa de carácter social conformada en su mayoría por campesinos agricultores de la palma de chontaduro, la opción de financiación mediante “aporte de los socios” no se aplica en este contexto. Desde un principio este proyecto se constituyó en gran parte a las condiciones que lo benefician al desarrollarse durante el tratado de posconflicto con las FARC, en un territorio que hacía parte de las zonas más afectadas por la violencia y el abandono del estado. En este sentido se plantean las siguientes alternativas para la financiación de \$ 192,391,981 de pesos de capital semilla:

Apoyo de organizaciones dirigidas al emprendimiento. Aplicar mediante concursos a entidades como Ventures, Colombia-startup & Investor Summit por nombras algunos.

Apoyo de organizaciones gubernamentales y donaciones de terceros. Gestionar la financiación del proyecto mediante la Gobernación del departamento, la Agencia de Desarrollo Rural (ADR),

USAID y Gran Tierra. Esta es la alternativa con mayor probabilidad de conseguir la financiación completa del proyecto ya que se conoce de antemano, gracias al proyecto en fase de ejecución para la construcción del centro de acopio para Asochon el cual es financiado en conjunto por estas entidades.

- **Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID.** Es una Agencia de ayuda con presencia en Colombia, el cual ha desarrollado un papel importante en la financiación de proyectos en Putumayo de carácter social y gran impacto al campo, especialmente en la generación de nuevas alternativas económicas para el campesino que propicien la rentabilidad de cultivos legales. En este sentido, el proyecto está alineado con los objetivos de USAID ya que los cultivadores de palma de chontaduro son quienes conformarían la organización para transformar sus frutos en productos finales de valor agregado en un mercado con altas exigencias de demanda de materias primas como lo es el de Alimentos balanceados para animales.
- **Agencia de Desarrollo Rural, ADR.** Tiene como uno de sus objetivos principales financiar proyectos que lleven desarrollo al campo para crear programas con impacto regional en el desarrollo agropecuario y rural.
- **Ventures.** Es un canal de fortalecimiento y empoderamiento para emprendedores con ideas y planes de negocio de gran impacto ambiental, social y económico a nivel nacional. La corporación tiene diferentes líneas para acceder a beneficios económicos y mentorías, con este proyecto se pretende concursar en la categoría general de innovación social la cual engloba “emprendimientos que de forma sostenible e innovadora, generan soluciones a problemáticas sociales y ambientales” (Corporación ventures, n.d.).

Apoyo de entidades financieras. El monto máximo financiado por un banco para la creación de empresas, tomando como referencia el Grupo Bancolombia, es de \$ 82,734,480 un monto inferior el cual no cubre el 100% del capital semilla necesario para la puesta en marcha de la empresa.

10.3. Costos de producción

A continuación se especifican los rubros relacionados directamente con la elaboración de concentrados para animales. Se aclara que los costos derivados de la producción de la harina de chontaduro durante los 5 meses el año (3 meses en temporada alta y 2 meses en temporada baja), para la compra de chontaduro fresco, mano de obra y costos indirectos de fabricación se prorratan junto con los gastos según cada gasto respectivamente

Costos de materia prima. En la Tabla 45 se fraccionan los costos unitarios por productos entre la materia prima directa como lo son los macro ingredientes, micro ingredientes, micro ingredientes, líquidos; y los costos de materia prima indirecta, es decir, que no sufren transformación física o química durante el proceso como el saco de polipropileno y el hilo industrial.

Tabla 45.

Costo unitario de la materia prima por producto

		CIF Materia prima			
Línea	Referencia	Materia prima directa MPD	Saco de polipropileno	Hilo industrial	Costo total Materia prima
	Pollitas Iniciación	\$ 30,476	\$ 809.20	\$ 14	\$ 31,299
Gallina ponedora	Levante	\$ 28,125	\$ 809.20	\$ 14	\$ 28,948
	Postura	\$ 28,318	\$ 809.20	\$ 14	\$ 29,141
	Prepico	\$ 28,811	\$ 809.20	\$ 14	\$ 29,634

		CIF Materia prima			
	Campo	\$ 27,943	\$ 809.20	\$ 14	\$ 28,766
Pollo de engorde	Preiniciador	\$ 35,516	\$ 809.20	\$ 14	\$ 36,339
	Levante	\$ 35,667	\$ 809.20	\$ 14	\$ 36,490
	Engorde	\$ 37,131	\$ 809.20	\$ 14	\$ 37,954
	Lactancia	\$ 38,017	\$ 809.20	\$ 14	\$ 38,840
Cerdo	Iniciación	\$ 45,827	\$ 809.20	\$ 14	\$ 46,650
	Levante I	\$ 38,049	\$ 809.20	\$ 14	\$ 38,872
	Engorde	\$ 33,560	\$ 809.20	\$ 14	\$ 34,383

En el Apéndice 34 se puede observar el costo anual de materia prima para el nivel de producción del primer año.

Tabla 46.

Proyección a cinco años del costo de materia prima anual

	1	2	3	4	5
Inflación (Var % anual)	3.30%	3.10%	3.15%	3.00%	3.00%

Nota: Adaptado de Grupo Bancolombia, DANE, B. de L. R. (2018). *Tabla Macroeconómicos*

Proyectados- abril 2018. Retrieved from

<https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados>

Para la estimación de la proyección de costos se toma el consumo de materia prima en la proyección de ventas de la Tabla 18 y con base en la variación de la inflación anual 2018-2022 proyectadas por el Banco Bancolombia (Ver Tabla 46), se incrementa el precio de la materia prima. Por consiguiente, la proyección de la variación anual en el costo de las materias primas se puede observar en la Tabla 47.

Tabla 47.

Proyección a cinco años del costo de materia prima anual

	1	2	3	4	5
Materia prima	\$ 165,504,771	\$ 172,206,910	\$ 196,053,680	\$ 224,493,529	\$ 258,991,996

Costos de mano de obra directa. En la Tabla 48 se considera importante relacionar la variable del crecimiento de las toneladas de alimentos balanceados a fabricar con la cantidad de días de mano de obra directa necesarios para fabricar dicha cantidad.

Tabla 48.

Proyección a cinco años del costo de materia prima anual

	1	2	3	4	5
Toneladas mensuales	180.99	197.57	217.24	240.61	268.49
Días laborales por mes	7.0	8.4	9.2	10.2	11.3

Con respecto a la proyección del costo de la mano de obra de los operarios de producción (Ver Tabla 49) se utilizó un incremento anual en promedio del 5.57% del salario mínimo mensual vigente, así mismo se afectó el costo de la dotación anual por el porcentaje de la inflación según la proyección de ese año.

Tabla 49.

Proyección a cinco años del costo de mano de obra directa

Mano de obra directa	1	2	3	4	5
Harina de chontaduro	\$ 7,520,996	\$ 7,939,915	\$ 8,382,168	\$ 8,849,055	\$ 9,341,947
Alimentos balanceados	\$ 3,997,631	\$ 6,990,542	\$ 8,093,681	\$ 9,445,084	\$ 11,116,008
Total	\$ 11,518,626	\$ 14,930,457	\$ 16,475,849	\$ 18,294,140	\$ 20,457,956

Costos indirectos de fabricación. Los rubros necesarios para lograr la producción de alimentos balanceados pero que no intervienen directamente en el proceso se calculan detalladamente en el Apéndice 35, como por ejemplo, el costo de los servicios de energía eléctrica y agua, los gastos en mantenimiento de la maquinaria, prorrateado de acuerdo al área destinada a la producción; la depreciación anual que sufre la maquinaria, equipo y herramientas producto del uso, la asesoría del Supervisor de salud y Seguridad en el trabajo para desarrollar los procesos tomando las medidas de seguridad y del Zootecnista para cumplir con los márgenes de calidad en el producto. En la Tabla 50 se indica el total de los costos indirectos de fabricación proyectados con base a la naturaleza de cada concepto; en el caso del pago de honorarios al Supervisor SST y Zootecnista se utilizó el incremento salarial y para los demás gastos se incrementó la variación de la inflación, a excepción de la depreciación ya que esta siempre causa el mismo valor todos los años

Tabla 50.

Proyección a cinco años de los costos indirectos de fabricación

	1	2	3	4	5
CIF	\$ 19,122,924	\$ 19,634,312	\$ 20,172,485	\$ 20,724,457	\$ 21,301,604

10.4. Gastos de administración y ventas

En el Capítulo IX se calculan los gastos en los que incurre el empleador y el empleado en cuanto al pago de nómina, prestaciones sociales, parafiscales y seguridad social. El personal administrativo está conformado por el Gerente general y el personal de ventas por el preventista. Los gastos de administración como papelería, mantenimiento de equipos como computadores, al igual que el porcentaje de servicios de energía y agua utilizados dentro del área administrativa (Ver Apéndice 36, Tabla 4) y el gasto anual en publicidad se proyectan con base en la inflación, a excepción de la

depreciación de muebles, enseres, equipos de oficinas y herramientas como también la amortización de diferidos, estos valores son los mismos que el valor inicial como se observa en el Apéndice 36, tabla 3 en donde se proyecta cada concepto de forma individual. De forma resumida en la Tabla 51 se totaliza los gastos de administración y ventas anualmente.

Tabla 51.

Gastos de administración y ventas

	1	2	3	4	5
Gasto personal de administración	\$ 26,562,960	\$ 27,359,849	\$ 28,180,645	\$ 29,026,064	\$ 29,896,846
Gasto personal de ventas	\$ 16,971,680	\$ 17,917,003	\$ 18,914,980	\$ 19,968,544	\$ 21,080,792
Gastos de administración y ventas	\$ 22,430,156	\$ 23,049,004	\$ 23,698,893	\$ 24,352,334	\$ 25,030,930
Total	\$ 65,964,797	\$ 68,325,856	\$ 70,794,517	\$ 73,346,942	\$ 76,008,568

10.5. Determinación de precios de venta

Para calcular el costo unitario de cada producto se requiere sumar tanto los costos directos e indirectos de fabricación, es decir, la materia prima e insumos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación (Ver Tabla 52), en total los costos de producción para el primer año serian de \$196,146,321.

Tabla 52.

Costos de producción anual

	Valor anual
Materia prima	\$ 165,504,771
MOD	\$ 11,518,626
CIF	\$ 19,122,924
Total	\$ 196,146,321

Por consiguiente, se procede a prorratear los gastos de mano de obra directa y el CIF entre el total de bultos de alimentos balanceados vendidos al año, 4584 bultos. El costo de materia prima varía según la referencia del producto. En el Apéndice 37 se suma de forma individual el costo unitario de la materia prima, MOD y CIF, obteniendo así el costo unitario de producción.

$$\text{Precio de venta} = \frac{\text{Costo}}{(1 - \% \text{ de utilidad})}$$

Para el cálculo del precio de venta, se estimó el margen de utilidad acorde al precio de la competencia actual, buscando que los precios de venta de Agronatura se mantengan por debajo de otras marcas por un margen pequeño y así dar cumplimiento a la estrategia del precio planteada en el plan de marketing como ventaja competitiva para atraer a más clientes (Ver Capítulo 6). La proyección del precio de venta se tomó con base en la tasa de inflación.

10.6. Ingresos Operacionales

Agronatura abarcará en su primer año el 5% del mercado departamental, lo que representa la producción de 15.08 toneladas mensuales, es decir, 180.99 toneladas al año. En los años siguientes se espera un crecimiento acorde a las proyecciones del crecimiento del sector a nivel nacional (Ver Tabla 53). A continuación, se describe de forma general los ingresos recibidos por la línea de animal

del portafolio de productos según la cantidad de bultos vendidos (Ver Tabla 54). En el Apéndice 38 se registra el valor de las ventas por cada producto en los próximos 5 años.

Tabla 53.

Proyección de cantidad de bultos vendidos por la línea de producto

	1	2	3	4	5
Línea gallina ponedora	792	851	920	1000	1092
Línea pollo de engorde	2592	2786	3011	3272	3573
Línea de cerdos	1200	1366	1571	1823	2135
Total	4584	5004	5502	6094	6801

Tabla 54.

Proyección de ingresos operacionales por la línea de producto

	1	2	3	4	5
Línea gallina ponedora	\$ 45,366,179	\$ 50,280,143	\$ 56,050,924	\$ 62,724,190	\$ 70,562,207
Línea pollo de engorde	\$ 177,176,926	\$ 196,368,340	\$ 218,906,036	\$ 244,968,377	\$ 275,579,632
Línea de cerdos	\$ 76,886,720	\$ 90,260,580	\$ 107,029,820	\$ 127,934,445	\$ 154,361,044
Total	\$ 299,429,825	\$ 336,909,063	\$ 381,986,781	\$ 435,627,012	\$ 500,502,883

10.7. Estados Financieros

A partir de los ingresos operacionales por ventas, costos de materia prima, mano de obra, costos indirectos de fabricación, gastos de administración y ventas e inversión inicial se conforma el estado de resultados, balance general y flujo de caja. Los gastos financieros en este escenario son cero ya que la financiación se recibiría en un 100% por donaciones de empresas privadas, entidades del gobierno y concursos que apoyan el emprendimiento social.

Como parte del análisis legal en el Capítulo X, se mencionan las implicaciones tributarias de las que se beneficia una ESAL. Puesto que de los resultados del beneficio neto, el régimen especial al que pertenecen las Corporaciones, no se aplica los egresos de la tarifa del impuesto sobre la renta o del Impuesto a la Renta para la Equidad; para recibir estos beneficios se debe cumplir ciertos requisitos (Ver Apéndice 26), por ejemplo, Agronatura no distribuirá total o parcialmente a socios, miembros o administradores sus ganancias, pues mantendrá un porcentaje del beneficio neto del periodo como reserva para su reinversión en la empresa y destinará donaciones a proyectos de interés social o utilidad común. En la Tabla 55 se indican los valores de los indicadores de rentabilidad del proyecto, el estado financiero, flujo de caja libre y balance general se encuentra en el Apéndice 39.

Tabla 55.

Criterios de decisión escenario más probable

Horizonte de 5 años	
Tasa de descuento	18.08%
TIR	22.88%
VPN	\$ 25,949,008

El Valor Presente Neto de Agronatura en el escenario más probable es positivo, lo que significa que la Corporación estaría aumentando su riqueza en \$ 25,949,008 de la inversión inicial. Además, la Tasa Interna de Retorno es del 22.88% superando el porcentaje de la tasa de descuento del 18.08%, lo que indica que la tasa de rendimiento del proyecto supera la tasa mínima exigida de rendimiento de la inversión, por lo tanto el proyecto es viable, además la TIR positiva da la posibilidad de analizar un escenario con la financiación de un banco desde que el pago de la tasa de interés no supere la TIR. Sin embargo, se deben considerar otro tipo de indicadores, ya que los anteriores no reflejan el beneficio que el proyecto le trae a la sociedad.

En este nuevo escenario, se aplica el factor de corrección social de la mano de obra del 0.6 para mano de obra no calificada (Aldunate, 2006). En el caso de los operarios de producción, el nuevo costo de la mano de obra es el resultado de multiplicar el factor de corrección por el costo normal, este ajuste se realiza para ampliar el impacto de la generación de empleo debido a las altas tasas de desempleo del departamento y trabajo informal.

Tabla 56.

Criterios de decisión escenario más probable con indicadores sociales

Horizonte de 5 años	
Tasa de descuento Social	12%*
TIR	25.03%
VPN	\$ 80,346,386

Nota: *Adaptado de Aldunate, E. (2006). *La evaluación social de Proyectos en América Latina Usos y desafíos*. Retrieved from https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/Informacionhistorica/Presentacion_Eduardo_Aldunate.pdf

De esta forma, la Tasa Interna de Retorno y el VPN reflejan un aumento significativo llegando a alcanzar un valor de \$ 80,346,386. Se procede a calcular la relación Costo-Beneficio “B/C” del proyecto, obteniendo un coeficiente del 1.51, a una tasa de descuento social del 12% y ya que el valor de esta relación es superior a 1 indica que el proyecto es socialmente rentable (Ver Tabla 56).

10.8. Evaluación financiera

Para la simulación de los escenarios se utilizó el software @RISK desarrollado por la Corporación Palisade, Versión 7.5. En la Tabla 57 se pueden observar las variables críticas por modificar.

Tabla 57.

Criterios de decisión escenario más probable, pesimista y optimista

VARIABLES	Pesimista	Probable	Optimista
Cubrimiento de la demanda inicial del proyecto	4%	5%	10%
Costo de la materia prima	2%	0%	-2%
Variación del crecimiento anual de la línea de avicultura	-2%	0%	6%
Variación del crecimiento anual de la línea de porcicultura	-2%	0%	3%
Variación del precio de venta	-3%	0%	4%

Escenario optimista. Este planteamiento se realiza con base al alto potencial de aceptación del producto registrado en la investigación de mercados. Además los proveedores y socios de Agronatura también conforman en su mayoría los clientes finales que desarrollan diferentes actividades agrícolas y pecuarias en sus fincas. El costo de la materia prima no está tan ligado al cambio de la tasa del dólar ya que el producto de mayor consumo es la harina de chontaduro y en el horizonte a 5 años se busca introducir nuevas materias primas de la región al proceso industrial. El crecimiento del sector se espera que aumente de forma considerable respecto a otros años, ya que la situación económica después de la Firma del Tratado de la Paz con las FARC ha incentivado otras áreas de la economía como el turismo que a su vez trae beneficios a otros sectores y los impulsa, en general se observa una mayor confianza en los campesinos para cambiar sus cultivos ilícitos por cultivos alternativos.

Escenario pesimista. Existe incertidumbre en el mercado real frente a las estrategias que puedan levantar los grandes competidores como Solla, Contegral y Finca entorno a precios o al fortalecimiento de servicios posventa, lo cual reduciría el crecimiento de las líneas de producción en menor proporción que el crecimiento a nivel nacional. Así mismo, la transición para no depender al 100% de las materias primas importadas es un proceso a largo que plazo que busca en sus etapas iniciales crear fuertes alianzas con proveedores regionales para garantizar la calidad de sus cultivos, por lo tanto también se puede ver afectado en cierto grado por el cambio en la tasa del dólar.

Una vez caracterizado cada escenario probable y el comportamiento de la variación en las entradas del modelo se procedió a realizar la simulación de Montecarlo con 10.000 ensayos. Conforme a los resultados arrojados por el software @RISK (Ver Apéndice 40) se puede concluir con un grado de certeza del 83.2%, que el Valor Presente Neto será superior a cero.

La Tasa Interna de Retorno por su parte será positiva con una probabilidad del 99.7%, lo cual es una inversión muy rentable y con bajo riesgo. Aun así la probabilidad de obtener una TIR por encima de la tasa de descuento pronosticada en el escenario más probable del 18.08% sigue siendo alta con el 83.3%.

La media esperada de la TIR es del 33.51% y de \$98.168.825 de pesos para el Valor Presente Neto, valores que son superiores a los resultados del escenario más probable. En conclusión, se observa que bajo las condiciones anteriormente nombradas existe un nivel alto de rentabilidad con altas probabilidades de aumentar el valor de la inversión y de generar amplias ganancias. En parte estos resultados se mantienen ya que en el sector de alimentos balanceados la rentabilidad es sinónimo de mantener grandes lotes de producción para contrarrestar los altos costos fijos de producción. Como se identificó en el análisis del sector, es necesario realizar una estructura cuidadosa de costos para el manejo de una cartera de proveedores que garantice una reducción en el costo total de materias primas. A pesar de estos indicadores de rentabilidad, el hecho de beneficiar a 270 familias con acuerdos de compra estables de sus cultivos, destinar ganancias del beneficio neto para proyectos de interés social y acumular otra parte para proyectos de reinversión en la empresa, son aspectos por considerar de peso para proyectar el potencial del proyecto en Putumayo.

11. Conclusiones

- A partir del análisis del sector se concluye que los factores político, económico, social y tecnológico brindan un escenario favorable para la creación de Agronatura. Después del Tratado de Paz firmado con las FARC a nivel nacional, Putumayo se convierte en una región ideal para impulsar el desarrollo de empresas sociales que apoyen comunidades vulnerables. Así mismo, en el análisis de microentorno se encontró que el nivel de rivalidad entre competidores existentes es alto para la entrada de una nueva empresa en el sector de alimentos balanceados, sin embargo el mercado reporta un crecimiento estable y con rendimientos altos.
- La innovación de Agronatura se centra en el producto, al introducir “Harina de chontaduro” como ingrediente principal para dar un buen aporte nutricional, grasas saludables y un valor agregado al garantizar la coloración de la carne de pollo, cerdo y la yema de huevo de gallina más rojiza, variables que aumentan la percepción de valor del producto para el consumo humano y permite su comercialización a un precio más alto, todo esto gracias a la fuente natural de pigmentos carotenoides que posee el fruto.
- Ante la expectativa de una nueva marca de alimentos balanceados que apoye a los cultivadores de chontaduro en el mercado departamental, según los resultados de la investigación de mercados el cliente final manifestó en un 80% tener la intención de comprar el producto, esto representa un buen indicio para hacer frente a la marca con mayores ventas en la región, Contegral.
- La estrategia de utilizar chontaduro chirilla como reemplazo directo del maíz en la industria de alimentos balanceados, en la cual el maíz posee una demanda de 4 millones 107 mil toneladas destinando el 77% a la industria de alimentos balanceados para animales (Superintendencia de

Industria y Comercio, 2012), presenta una solución viable de sustitución al establecer la fábrica en una región en donde el chontaduro supera las 12.431 toneladas de producción anual (Evaluaciones Agropecuarias Municipales, 2016). Con base en el análisis técnico, Agronatura no tendría problemas para abastecer la demanda proyectada en 5 años de 95.92 toneladas de harina de chontaduro con 191.85 toneladas de fruto fresco.

- La transformación del fruto de chontaduro a harina entre el 10% y 12% de humedad es la opción más viable para conservar el fruto alrededor de 9 meses y así garantizar su aprovisionamiento en todo el año para luego ser utilizado en la producción de alimentos balanceados.
- Asochon destinó un área de 4485.7392 [m²] para la construcción de la planta de concentrados para animales, ubicada en el municipio de Villagarzón, vereda el Canangucho, además asumió la responsabilidad para buscar la financiación de la construcción de la planta, esto significó la oportunidad de reducir los costos de la inversión inicial para adquirir un nuevo terreno o el pago de arriendo, eliminar el costo de transporte desde el centro de acopio de chontaduro ya que este se ubicará al lado de la fábrica de concentrados.
- La estructura organizacional de Agronatura ubica a la Junta Directiva como el órgano que encabeza la toma de decisiones de mayor importancia para la empresa, por otro lado en el área de producción la mayoría de las actividades son realizadas por máquinas y la carga operativa del sistema de producción de alimentos balanceados solo es asignada a un operario.
- Debido a los beneficios que se derivan de la constitución jurídica de la empresa como una Corporación, es decir, sin ánimo de lucro, esta goza de un registro tributario especial, por lo cual esta excepta del pago del impuesto sobre la renta, impuesto al patrimonio y el impuesto sobre la renta para la equidad (CREE) siempre y cuando sus ganancias se destinen en proyectos de reinversión para la empresa o para proyectos de interés social.

- El impacto de la puesta en marcha y operación de Agronatura es mínimo en el medio ambiente. A pesar de que existe cierta contaminación en el aire del área ocupada por la fábrica, debido a la emisión de material particulado derivado del proceso de molienda, el cual puede afectar la salud del ser humano en sus vías respiratorias; Agronatura implementará el uso de equipos de protección personal como tapabocas para mitigar el impacto.
- El impacto social de la empresa es uno de los ejes principales por los cuales Agronatura proyecta sus operaciones a mediano y largo plazo, el mayor beneficio es otorgado a los proveedores de chontaduro pues gracias a la constitución de la empresa tendrán la oportunidad de ofrecer sus productos a un precio justo, sin verse obligados a negociar con intermediarios; además tendrán participación como socios en la Corporación. Agronatura contempla dentro de su plan estratégico la inclusión de otras materias primas autóctonas de la región en el sistema de producción de alimentos balanceados, lo cual ampliaría el número de familias agricultoras beneficiadas.
- La inversión social para apoyar al avicultor y porcicultor con charlas sobre técnicas de crianza que maximicen sus resultados y obtengan productos finales (carne y huevos) de mayor calidad para competir a nivel nacional, es también una estrategia de marketing para crear relaciones de largo plazo con Asociaciones y productores individuales.
- Las estrategias del plan de marketing se enfocan en favorecer a todo el clúster agroindustrial alrededor de la planta tanto a los cultivadores de materia prima como a los productores de proteínas de animales.
- El proyecto es aceptable tanto a nivel social como financiero ya que el VPN y la TIR reportaron ser positivos en el escenario más probable con un riesgo mínimo al abarcar tan solo el 5% de la demanda actual, además de las variables sociales por las cuales el proyecto se establece también resulta ser atractivo para la inversión y su sostenibilidad en el tiempo.

- Beneficiar a la Asociación de Chontadureros, Asochon como socios principales de la Corporación y la retribución de sus ganancias a proyectos de inversión social deja ver el potencial del proyecto y posteriormente la aceptación que el producto puede tener en el mercado en un escenario optimista.

12. Recomendaciones

- Es necesario elaborar un prototipo de cada referencia de alimento balanceado propuesto por Agronatura para evaluar en un experimento controlado, bajo condiciones determinadas los resultados obtenidos, porcentaje de ganancia de peso, cantidad de alimento consumido, porcentaje de grasa adquirida, coloración de la yema de huevo de gallina y de la carne tanto de pollos como de cerdos. De esta forma se tendrá evidencia sólida de los beneficios adicionales que ofrece este nuevo producto al mercado.
- Para mantener una ventaja competitiva en el sector es de vital importancia una vez estandarizado el proceso de fabricación de alimentos balanceados a base de chontaduro, enfocarse en investigar el potencial de otros cultivos departamentales como la cáscara de plátano, yuca, yota, hoja de bore para ser introducidos en la línea de productos, beneficiar a su cultivador y progresivamente posicionar los concentrados Agronatura en el mercado nacional e internacional como productos que aprovechan los cultivos de la región diferentes a los del mercado actual y no importa ninguno de sus ingredientes.
- A largo plazo se debe implementar un software para la formulación de piensos. Por recomendación de expertos, el software ALLIX 2 cuenta con todos los módulos para la formulación básica, calcular los consumos de materias primas e insumos y el costo de la formulación; además es usado en la actualidad por empresas de gran reconocimiento como Solla.
- Se recomienda diseñar un modelo para el procesamiento de aceite de chontaduro tanto de la pulpa de la fruta como de la nuez de la semilla que permita su comercialización como aceite gourmet ya que en estudio previos como el de María Chaparro Vega en su trabajo de grado

“Obtención de aceite a partir de los residuos del chontaduro” se ha confirmado su valor nutricional y de aceites esenciales para el ser humano. Además, con el fin de maximizar la rentabilidad de Agronatura se recomienda diversificar el portafolio de productos ofrecidos en la línea de harina para consumo humano utilizando chontaduro rojo de primera línea, para esto previamente se debe realizar una evaluación de factibilidad del producto y aceptación en el mercado que logre alcanzar un precio final competitivo con productos similares en el mercado.

- Agronatura también pretende resaltar por sus prácticas responsables en el manejo de residuos del proceso productivo. Por tal motivo, se debe diseñar un modelo para el tratamiento de aguas residuales de la fábrica que, aunque en el análisis de resultados de la Matriz de Leopold no presentó un grave impacto en el entorno en su etapa inicial, a futuro el aumento de la producción de concentrados significaría una mayor contaminación de agua producto de la limpieza de la maquinaria, equipo e instalaciones.
- Debido a que el deshidratador artesanal no estará en uso en las temporadas de no cosecha de chontaduro, Agronatura puede ofrecer el servicio de maquila a otras Asociaciones de cultivadores que estén interesadas en deshidratar sus productos.
- Teniendo en cuenta las sugerencias de los clientes finales en retroalimentación sobre los puntos a mejorar de la competencia actual, se destacó la posibilidad, después de adquirir una posición en el mercado con los productos de mayor demanda, iniciar una investigación para diseñar alimentos balanceados especialmente para especies endémicas de la región como el pirarocu y el bagre rayado, con necesidades nutricionales diferentes. Actualmente está siendo comercializado a nivel local en la región y los clientes manifiestan una insatisfacción al no encontrar productos diseñados para estos animales. Como se observa en la pregunta 7 del

Apéndice 9 en la encuesta dirigida a clientes finales, esta situación representa una demanda creciente insatisfecha.

Referencias Bibliográficas

- Aktiva. (2013). *El entorno de alimentos balanceados para animales*. Retrieved from www.aktiva.com.co
- Alarma en Colombia por importaciones de maíz y costos de concentrados | Fedegan. (n.d.). Retrieved from <http://www.fedegan.org.co/noticias/alarma-en-colombia-por-importaciones-de-maiz-y-costos-de-concentrados>
- Aldunate, E. (2006). *La evaluación social de Proyectos en América Latina Usos y desafíos*. Retrieved from https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/Informacionhistorica/Presentacion_Eduardo_Aldunate.pdf
- Alltech. (2017). *Encuesta Global sobre Alimento Balanceado de Alltech 2017 - Mapa Interactivo*. Nicholasville, Kentucky, EE.UU. Retrieved from <https://go.alltech.com/encuesta-global-sobre-alimento-balanceado-mapa>
- Asencio T., L. A., Moncada, E., & Nolasco, J. (2010). *Desarrollo de una metodología para la cuantificación de mermas en plantas de alimentos balanceados de Zamorano*. Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana. Retrieved from <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/229>
- Banco de la República-Colombia. (2016). Tasa de cambio del peso colombiano (TRM). Retrieved October 23, 2017, from <http://www.banrep.gov.co/es/trm>
- Chanchamayo Highland. (2012). *DESHIDRATADORA SOLAR ORGÁNICA - Frutas Deshidratadas (Perú)*. Creatividad Virtual TV. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=E_x65qzcSNY
- Consuegra U., F. (1991). Utilización de aceite de palma en la elaboración de concentrados para animales. *Revista Palmas*, 12(Número especial), 144–147. Retrieved from <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/319/319>
- CORPOICA. (2017). *Consulta de Expertos Chontaduro*. Mosquera, Cundinamarca.
- Corporación ventures. (n.d.). CONCURSO – Ventures. Retrieved November 21, 2017, from <https://www.ventures.com.co/index.php/concurso-2/>
- Cruz P., Julia F.; Mejía G., M. (1989). Comparación de harina de chontaduro entero (*Bactris gasipaes*

- H.B.K) contra alimentos balanceados y maiz amarillo como fuentes de nutrientes en la alimentacion de pollos de engorde. *Acta Agron.*, 39, 163–172.
- DANE. (2005). Proyecciones de población 2005-2020 nacional, departamental y municipal por sexo, grupos quinquenales de edad. Retrieved September 25, 2017, from <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- DANE. (2012). *Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas*. Bogotá, Colombia. Retrieved from https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU_Rev4ac.pdf
- DANE. (2016). Resultados PIB departamental 2016 preliminar (base 2005). Retrieved November 12, 2017, from <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>
- DanSocial. (2007). *Cartilla Asociaciones, Corporaciones, Fundaciones y Redes de voluntariado*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- David Montesdeoca Simbaña. (2015). *Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa productos del día dedicada a la fabricación de balanceado avícola*. Universidad Técnica del Norte . Retrieved from <http://docplayer.es/59304365-Universidad-tecnica-del-norte-facultad-de-ingenieria-en-ciencias-aplicadas-carrera-de-ingenieria-industrial.html>
- DNP. (2004). Cadena Alimentos concentrados o balanceados. Retrieved November 13, 2017, from <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-empresarial/Paginas/analisis-cadenas-productivas.aspx>
- DNP. (2015). *Diálogo regional para la construcción del DNP Centro-Sur*. Bogotá. Retrieved from https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/Encuentro_Regional_Putumayo_230115.pdf
- Evaluaciones Agropecuarias Municipales. (2016). *Putumayo Principales Cultivos por área sembrada en 2016*. Bogotá D.C., Colombia. Retrieved from <http://www.agronet.gov.co/Documents/PUTUMAYO2016.pdf>
- FENALCE. (2017). Contingentes TLC Estados Unidos-Colombia. Retrieved from <http://www.fenalce.org/nueva/pg.php?pa=7>
- Gobernación del Putumayo. (2016). *Plan de desarrollo Departamental 2016-2019*. Mocoa,

Putumayo.

- Gonzales Rios, L., Navarro Torres, D., & Vasquez Saldaña, R. (2002). Deshidratación del *Bactriz gasipaes* Kunth (Pijuayo) por flujo de aire caliente y su empleo como sustituto del maiz en raciones para pollos parrilleros. *Revista Amazónica de Investigación Alimentaria*, 2, 67–87.
- Hans Mann; Desarrollo y Nutrición Aminal S.A; Grupo Central Agrícola; Guatemala C.A. (2010). El alimento balanceado: De fabricación en planta de alimentos al consumo en granjas. In *XXII Congreso Nacional de Avicultura*. Ciudad de Panamá, Panamá. Retrieved from <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/fabricacion-de-alimento-balanceado-t28616.htm>
- Henao, S. M., Profesional, P., Para, P., Al, O., De, T., Asesor, Z., ... Zootecnista, S. (2016). *Procesos de Producción de Alimentos balanceados Planta de Concentrados COLANTA Itagiú*. Corporación Universitaria Lasallista. Retrieved from http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1492/1/Procesos_Produccion_Alimentos_balanceados_COLANTA.pdf
- IDEAM. (2005). *Atlas Climatológico de Colombia*. Bogotá, Colombia. Retrieved from <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/019711/preliminares.pdf>
- J, J., & R, H. (2013). Diagnostico de la empresa agorindustrial Condimentos Putumayo, del municipio de Villagarzón, Putumayo. *Un Río de Saber Investigaciones Desde La Amazonia Colombiana*, V, 211–234.
- López Vera, C. H., & Sociología, P. en. (2009, October 23). *La gubernamentalidad a través del estudio del Programa ADAM (Áreas de Desarrollo Alternativo Municipal) en el departamento del Putumayo*. epositorio Institucional EdocUR. Escuela de ciencias humanas. Retrieved from <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/1523?show=full>
- Martínez Covalada, H. J., Espinal G., C. F., & Acevedo Gaitán, X. (2005). *La cadena de cereales, alimentos balanceados para animales, avicultura y procicultura en Colombia: una mirada global de su estructura y dinamica 1991-2005* (No. 51). Bogotá, D.C., Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MINAGRICULTURA. Retrieved from <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/handle/11348/6363>
- MinAgricultura. (2007). El ABC del Programa de Oportunidades Rurales. Retrieved November 19, 2017, from <http://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Noticia88.aspx>
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). Compendio Estadístico Educación Superior Colombiana.

- Retrieved from http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-360739_recurso.pdf
- Ministerio de la protección social. (2005). *Resolución número 005109 de 2005*. Bogotá. Retrieved from https://www.invima.gov.co/images/pdf/normatividad/alimentos/resoluciones/resoluciones/2005/resolucion_005109_2005.pdf
- Moreno Orozco, D. X., & Rodriguez Rey, L. H. (1999). *Evaluación ambiental de la Industria de concentrados para animales en Colombia*. Universidad Industrial de Santander.
- OIT. (2016). La OIT en Colombia, 4. Retrieved from http://embargo.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--americas/--ro-lima/documents/genericdocument/wcms_460001.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, F. (1985). *Prevención de pérdidas de alimentos poscosecha: manual de capacitación - Almacenes, Centros de almacenamiento, Control de plagas en productos almacenados*. Roma, Italia . Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/x5037s/x5037S06.htm>
- Osando, A. E., Cárdenas, C. J., & Mahecha, G. (1983). Caracterización de algunas materias primas nacionales empleadas en alimentos para animales. *Revista Colombiana de Química*, 12(2), 17–28. Retrieved from <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcolquim/article/viewFile/10631/11086>
- Óscar Manuel Giatán Sánchez. (2014). *Guía práctica Entidades sin Ánimo de Lucro y del Sector Solidario*. Bogotá, D.C., Colombia. Retrieved from http://recursos.ccb.org.co/ccb/flipbook/2014/guia_practica_esales/files/mobile/index.html#12
- Patricia, S., Motta, E., Forero, C., Diaz, D., & Luna, G. (2006). Estandarización de harina de chontaduro para fortalecer su cadena productiva en el departamento del Cauca. *Bioteología En El Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 4(1), 105–111. Retrieved from <http://revistabioteologia.unicauca.edu.co/revista/index.php/bioteologia/article/view/33/22>
- Revista Dinero. (2018, February). Sector porcicultor, uno de los más productivos del momento. Retrieved from <https://www.dinero.com/edicion-impres/negocios/articulo/balance-del-sector-porcicultor-en-colombia/255321>
- Sandra Helena Botero. (2017, January 31). Putumayo, una visión interétnica de la paz. *El Espectador*. Retrieved from <https://colombia2020.elespectador.com/territorio/putumayo-una-vision-interetnica-de-la-paz>
- Superintendencia de Industria y Comercio. (n.d.). Antes de solicitar Patentes. Retrieved November

29, 2017, from <http://www.sic.gov.co/patentes/antes-de-solicitar>
Superintendencia de Industria y Comercio. (2012). *Cadena Productiva del Maíz*. Bogotá D.C.,
Colombia. Retrieved from
http://www.fenalce.org/nueva/plantillas/arch_down_load/CadenaMaizSIC.pdf
Vías de acceso del departamento de Putumayo. (2011), 113. Retrieved from
<https://www.putumayo.gov.co/nuestro-departamento/municipios.html>