

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PORCÍCOLA
IMPLEMENTANDO UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN POR ALIMENTACIÓN
LÍQUIDA Y PRÁCTICAS DE BIENESTAR ANIMAL**

**JOSÉ ANDRÉS GUTIÉRREZ MERCADO
JHON ALEXANDER PEÑA LÓPEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2016

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PORCÍCOLA
IMPLEMENTANDO UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN POR ALIMENTACIÓN
LÍQUIDA Y PRÁCTICAS DE BIENESTAR ANIMAL**

**JOSÉ ANDRÉS GUTIÉRREZ MERCADO
JHON ALEXANDER PEÑA LÓPEZ**

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

Director:

**AURA CECILIA PEDRAZA AVELLA
Doctora en Ciencias Económicas**

Co-director:

**CARLOS ANÍBAL VÁSQUEZ CARDOZO
Médico Veterinario Zootecnista**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2016

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	20
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	24
1.1 TÍTULO DEL PROYECTO	24
1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA IDEA DE NEGOCION	24
1.3 OBJETIVOS	27
1.3.1 Objetivo general	27
1.3.2 Objetivos específicos	27
1.4 ALCANCE	28
2. CONCEPTO DEL NEGOCIO	29
2.1 MISIÓN	29
2.2 VISIÓN	29
2.3 FACTORES QUE LO DIFERENCIAN DE LA COMPETENCIA	29
2.4 POSIBILIDADES DE IMITACIÓN POR PARTE DE TERCEROS	31
3. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO DEL PROYECTO (PEST)	32
3.1 COMPETENCIA	33
3.1.1 Amenaza de entrada de nuevos competidores	33
3.1.2 Poder de negociación de los clientes	33
3.1.3 Poder de negociación de los proveedores	34
3.1.4 Amenaza de ingreso de productos sustitutos	34
3.1.5 La rivalidad entre los competidores actuales	36
4. ESTUDIO DE MERCADO	37
4.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO	37
4.1.1 Planteamiento del problema	37

4.1.2	Objetivo general de la investigación.	37
4.1.3	Objetivos específicos de la investigación.....	37
4.2	ANÁLISIS DEL SECTOR PORCÍCOLA.....	38
4.2.1	Consumo de carne de cerdo en el mundo.	38
4.2.2	Producción de carne de cerdo en el mundo.....	40
4.2.3	Precio, comportamiento y producción de materias primas: maíz y soya.	41
4.2.3.1	Producción mundial de maíz.....	42
4.2.3.2	Producción mundial de soya.....	43
4.2.4	Consumo de carne de cerdo en Colombia.....	43
4.2.5	Producción de carne de cerdo en Colombia.	45
4.2.6	Producción en Santander.....	48
4.2.7	Importaciones de carne de cerdo en Colombia.....	49
4.2.8	Barreras para la exportación de carne de cerdo en Colombia.	50
4.2.9	Grado de tecnificación de las granjas porcícolas.....	50
4.2.10	Censo de granjas porcícolas con producción tecnificada en Colombia.	52
4.2.11	Enfermedades porcinas	52
4.3	ANÁLISIS DE MERCADO.....	55
4.3.1	Trabajo de campo	55
4.3.1.1	Mercado objetivo.....	55
4.3.1.2	Instrumento de medición.....	55
4.3.1.3	Ficha técnica del estudio.....	56
4.3.1.4	Marco muestral.	57
4.3.1.5	Cálculo Muestras.	59
4.3.1.6	Análisis y procesamiento de datos.....	61
4.3.1.7	Conclusiones del trabajo de campo.	62
4.3.2	Análisis de la demanda potencial.....	63
4.4	PLAN DE MERCADEO.....	65
4.4.1	Producto.....	65
4.4.1.1	Descripción del producto.....	65
4.4.1.2	Funcionamiento, utilización y utilidad.....	67

4.4.1.3 Genética porcícola seleccionada.....	68
4.4.2 Precio.....	70
4.4.2.1 Precio pagado al porcicultor.....	70
4.4.2.2 Proyección de precios para 2016.....	71
4.5 PLAZA	72
4.5.1 Promoción y comunicación. Se.....	72
4.5.2 Políticas de mercadeo.....	73
4.5.2.1 Política de precios.....	73
4.5.2.2 Política de descuentos.....	73
4.5.2.3 Condiciones comerciales	73
4.5.2.4 Política de canales de distribución.....	74
4.6 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADOS.....	75
5. ESTUDIO TÉCNICO.....	77
5.1 RESOLUCIÓN 2640 (ICA).....	77
5.2 PROPUESTA DE VALOR DE HAPPYPIG.....	77
5.3 PROCESO PRODUCTIVO	78
5.3.1 Etapas productivas	79
5.3.2 Programa de alimentación.....	82
5.3.2.1 Alimentación tradicional con concentrado.....	82
5.3.2.2 Nutrición Líquida.....	83
5.3.2.3 Alimentación líquida, lacto suero y concentrado.....	84
5.3.3 Programa de Bienestar animal.....	87
5.3.4 Programa de adquisición y cuarentena.....	88
5.3.4.2 Procedimiento de aclimatación.....	88
5.3.4.3 Procedimiento de cuarentena.....	90
5.3.5 Programa de Bioseguridad.....	90
5.3.6 Programa de vacunación.....	91
5.3.7 Plan de atención de emergencias sanitarias.....	92
5.3.8 Plan de manejo de Bioseguridad.....	93

5.3.8.1 Condiciones para el ingreso y salida de personas y vehículos desde y hacia la finca.....	93
5.3.8.2 Procedimiento de limpieza y desinfección.	96
5.3.8.3 Procedimiento de limpieza y desinfección en precebo	97
5.3.8.4 Protocolo de limpieza para la bodega	98
5.3.6.5 Programa de manejo ambiental.	98
5.3.6.6 Programa M.I.P.....	98
5.3.6.7 Suministro y calidad del agua.	100
5.4 INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y EQUIPOS	100
5.4.1 Tamaño de la explotación.	100
5.4.2 Localización de la empresa.....	101
5.4.3 Diseño de las instalaciones.....	105
5.4.4 Layout para la explotación porcícola.....	106
5.4.5 Maquinaria y equipos	106
5.4.6 Insumos y enseres.....	110
5.4.7 Recursos humanos	112
5.4.7.1 Organigrama	112
5.4.8 Capacidad instalada.	112
5.5 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE TÉCNICO	113
6. ANÁLISIS LEGAL	115
6.1 NORMATIVIDAD VIGENTE PARA EXPLOTACIONES PORCÍCOLAS	115
6.2 CONSTITUCIÓN LEGAL DE LA EMPRESA	117
6.2.1 Tipo de sociedad.....	117
6.2.2 CIIU.....	119
6.2.3 Razón Social.....	120
6.2.4 Objeto Social.....	120
6.2.5 Logo	120
6.2.6 Slogan.....	120
6.3 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO LEGAL.....	121

7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	122
7.1 IMPACTO AL AGUA	123
7.2 IMPACTO AL SUELO	124
7.3 IMPACTO AL AIRE	124
7.4 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	126
8. ESTUDIO FINANCIERO	128
8.1 INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS	128
8.2 INVERSIÓN EN ACTIVOS DIFERIDOS	128
8.3 CAPITAL DE TRABAJO.....	129
8.4 ESTRUCTURA DE CAPITAL.....	129
8.5 PRÉSTAMO BANCARIO	129
8.6 COSTOS Y GASTOS OPERACIONALES	130
8.7 PROYECCIÓN DE VENTAS.....	130
8.8 INGRESOS	131
8.9 ESTADO DE RESULTADOS	131
8.10 BALANCE GENERAL	132
8.11 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	133
9. ANÁLISIS ESTRATÉGICO	134
9.1 CANVAS	134
9.2 ANÁLISIS DOFA	136
9.2.1 Análisis Interno	136
9.2.1.2 Debilidades	136
9.2.2 Análisis Externo	136
9.2.2.1 Oportunidades	136
9.2.2.2 Amenazas	137
9.2.3 Análisis de estrategias	137
9.2.3.1 Cruce FO	137
9.2.3.2 Cruce FA.....	137

9.2.3.3 Cruce DO	138
9.2.3.4 Cruce DA	138
10. SIMULACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA GRANJA PORCICOLA HAPPYPIG.....	139
Conclusiones de la simulación.....	142
11. CONCLUSIONES	143
12. RECOMENDACIONES.....	145
BIBLIOGRAFÍA.....	146

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cumplimiento de objetivos	22
Tabla 2. Consumo per cápita anual de proteína animal en kg/hab.	35
Tabla 3. Consumo per cápita mundial de carne de cerdo (Kg/hab./año)	40
Tabla 4. Producción mundial de soya:	43
Tabla 5. Procedencia de las cabezas de ganado porcino para sacrificio a nivel nacional.....	46
Tabla 6. Cabezas de ganado porcino sacrificadas en Colombia 2015	47
Tabla 7. Sacrificios mes a mes en Santander 2015.....	48
Tabla 8. Sacrificios mes a mes en Santander 2016.....	49
Tabla 9. Importaciones de carne de cerdo pag 44.....	49
Tabla 10. Importaciones de productos y subproductos de cerdo.....	50
Tabla 11. Ficha técnica de la investigación de mercados	57
Tabla 12. Cálculo de los comercializadores por medio del consumo per cápita ...	58
Tabla 13. Cálculo de los comercializadores por medio de la observación	58
Tabla 14. Encuestas aplicadas a cada tipo de actor del mercado	60
Tabla 15. Segmentación de acuerdo al volumen de compras	63
Tabla 16. Demanda de HappyPig por estimación del estudio de campo	64
Tabla 17. Demanda por el total de animales sacrificados en las plantas de beneficio.....	64
Tabla 18. Proyección precio promedio mensual de cerdo en pie \$/Kg	71
Tabla 19. Comparación de precios proyectados para 2016 y el precio real en el mercado de 2016	71
Tabla 20. Proyección de precios HappyPig	72
Tabla 21. Distribución de las ventas por canal.....	75
Tabla 22. Resumen alimentación tradicional con concentrado.....	83
Tabla 23. Composición aproximada de lacto suero	85

Tabla 24. Ventajas y desventajas de la utilización de lacto sueros en la dieta porcina.	86
Tabla 25. Resumen alimentación líquida: lacto suero + concentrado	86
Tabla 26. Diferencia en costos entre alimentación de solo concentrado, y alimentación de concentrado más lacto suero.	87
Tabla 27. Resumen Actividades del programa de vacunación	92
Tabla 28. Ponderación de factores para localización del hato porcícola	105
Tabla 29. Características y beneficios de la Tolva.....	107
Tabla 30. Altura de los bebederos recomendada por kg de peso vivo.	108
Tabla 31. Otros equipos de importancia	109
Tabla 32. Equipos extra para el sistema de nutrición líquida	109
Tabla 33.. Análisis	legal 116
Tabla 34. Activos fijos	128
Tabla 35. Activos diferidos	128
Tabla 36. Capital de Trabajo.....	129
Tabla 37. Estructura de Capital.....	129
Tabla 38. Préstamo bancario	130
Tabla 39. Descripción de los Gastos Generales de Administración y ventas	130
Tabla 40. Ingresos	131
Tabla 41. Estado de Resultados	131
Tabla 42. Balance General	132
Tabla 43. Indicadores de Evaluación del Proyecto	133
Tabla 44. Datos establecidos para el consumo de cerdo promedio por semana	139
Tabla 45. Resultados del experimento con el simulador.....	141

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Principales países importadores de carne de cerdo 2014 (miles de toneladas)	39
Figura 2. Producción carne de cerdo por país (1000 t)	40
Figura 3. Maíz precio mensual dólares por tonelada métrica.....	42
Figura 4. Soya precio mensual dólares por tonelada métrica	42
Figura 5. Consumo per cápita de carne de cerdo en Colombia (kg/hab.)	44
Figura 6. Consumo per cápita de carne de cerdo por departamento (Kg/hab.) .	45
Figura 7. Sistemas productivos afectados por PED	53
Figura 8. Evolución geográfica de PED en Colombia	53
Figura 9. Muestra comercializadores y transformadores de carne de cerdo.....	59
Figura 10. Muestra población de empresas o personas dedicadas a la Cría de Ganado porcino	60
Figura 11. Disposición de los comercializadores de carne de cerdo de cambiar de proveedor por uno que cumpla con la resolución 2640 del ICA.....	64
Figura 12. Cerdo en Pie de 100 kg listo para llevar a frigorífico.....	66
Figura 13. Pila de compost en proceso anaeróbico en su interior	66
Figura 14. Compost listo para empacar	67
Figura 15. Rendimiento de la carne de cerdo	68
Figura 16. Cruce de razas materna y carne óptimo	69
Figura 17. Proceso productivo HappyPig.....	78
Figura 18. Diagrama de flujo proceso productivo.....	81
Figura 19. Nutrición líquida: Lacto suero + Concentrado	85
Figura 20. Mapa de Santander	101
Figura 21. Mapa de la provincia de Soto Norte.....	102
Figura 22. Distribución física del hato productivo.....	106
Figura 23. Tolva de alimentación de Precebos, levante y ceba.....	107
Figura 24. Bebedero de chupete.....	108

Figura 25. Características del chuepete automático	108
Figura 26. Organigrama	112
Figura 27. Logo HappyPig	120
Figura 28. Canvas HappyPig	135

LISTA DE ANEXOS

Adjuntos en el CD

- ANEXO A. ANALISIS PEST
- ANEXO B. CENSO SISAC
- ANEXO C. CUESTIONARIOS DE PREGUNTAS
- ANEXO D. ANALISIS DE DATOS TRABAJO DE CAMPO
- ANEXO E. CARACTERISTICAS CERDO CARNE
- ANEXO F. GENERALIDADES DE LA RESOLUCION 2640 DEL ICA
- ANEXO G. PARAMETROS DE ALIMENTACION DEL CERDO
- ANEXO H. REQUERIMIENTOS E INDICADORES ALIMENTACION POR CONCENTRADO
- ANEXO I. PROGRAMA DE BIENESTAR ANIMAL
- ANEXO J. PROTOCOLO PLAN SANITARIO
- ANEXO K. MATRIZ COMPLETA DEL PROGRAMA DE VACUNACION
- ANEXO L. PLAN DE EMERGENCIA
- ANEXO M. FORMATO CONTROL DE VISITA A LA GRANJA
- ANEXO N. FORMATO INGRESO DE VEHICULOS
- ANEXO O. PROGRAMA MANEJO AMBIENTAL
- ANEXO P. FORMATO CALIDAD DEL AGUA
- ANEXO Q. DISPOSICIONES DE DISEÑO DE INSTALACIONES
- ANEXO R. MANUAL DE FUNCIONES
- ANEXO S. MATRIZ DE LEOPOLD
- ANEXO T. SIMULACIÓN HAPPYPIG

RESUMEN

TÍTULO: 'PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PORCÍCOLA IMPLEMENTANDO UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN POR ALIMENTACIÓN LIQUIDA Y PRÁCTICAS DE BIENESTAR ANIMAL.

AUTORS: JOSÉ ANDRÉS GUTIÉRREZ MERCADO; JOHN ALEXANDER PEÑA LÓPEZ”

PALABRAS CLAVES: Porcino, Mercadeo, Procesos, Legislación, Financiero, Estructura Organizativa.

DESCRIPCIÓN:

Esta investigación se orientó en la documentación de un plan de negocios para analizar la factibilidad en la creación de una empresa de producción porcícola en Bucaramanga, basada en la implementación de buenas prácticas de bienestar animal.

El proyecto se desarrolló realizando cada uno de los estudios requeridos por un plan de negocios. Como primera medida se ejecutó un estudio del entorno del proyecto, buscando establecer las condiciones del contexto nacional de Colombia que pudieran propiciar o afectar negativamente el éxito del proyecto, de encontrarse factible su implementación. Seguido a esto, se hizo un estudio de mercados para el sector porcícola tanto a nivel nacional como internacional, haciendo especial énfasis a su comportamiento en el departamento de Santander, dado que allí es donde se planificó que estaría funcionando el proyecto. Éste estudio incluyó la realización de una investigación de fuentes primarias con productores y comercializadores de carne de cerdo en Bucaramanga, así como un análisis de la competencia, lo cual permitió la definición de las estrategias necesarias para la comunicación, comercialización y distribución del producto entre sus potenciales compradores. Posteriormente se desarrolló un estudio técnico en el cual se analizó la resolución 2640 de 2007 emitida por el Instituto Colombiano Agropecuario, en la cual se dictan los requisitos mínimos sanitarios y de inocuidad que deben cumplir las granjas de producción primaria dedicadas a la producción de porcinos destinados al consumo humano. Éste estudio se complementó mediante el análisis de la potencial localización de la empresa, el análisis del proceso productivo, así como la definición de la infraestructura, maquinaria y equipos necesarios para la operación. El análisis legal, de impacto ambiental y estratégico, permitieron complementar la identificación de necesidades del proyecto, previo a la evaluación de factibilidad financiera.

Los estudios antes mencionados permitieron caracterizar completamente los requerimientos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, y de esta manera tener una visión clara de lo que se espera de éste en caso de decidir optar por invertir en él.

¹ Trabajo de grado

²Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Director: Magíster Aura Pedraza Avella

ABSTRACT

TITLE: BUSINESS PLAN FOR THE CREATION OF A PORK COMPANY IMPLEMENTING A PRODUCTION SYSTEM BASED ON LIQUID FOOD AND GOOD PRACTICES FOR ANIMAL WELFARE.¹

AUTHOR: JOSÉ ANDRÉS GUTIÉRREZ MERCADO; JOHN ALEXANDER PEÑA LÓPEZ²

KEY WORDS: Pork, Marketing, Processes, Legal, Financial, Organizational Structure,

DESCRIPTION:

This research was oriented in the documentation of a business plan to analyze the feasibility in creating a business of hog production in Bucaramanga based in the implementation of good animal welfare practices.

The project was developed by performing each of the studies required by a business plan. As a first step a study of the project environment was implemented, seeking to establish the conditions of the national context of Colombia that could facilitate or adversely affect the success of the project. Following this, a market research for the pig sector was done, both nationally and internationally, with particular emphasis on its behavior in the department of Santander, since it is where we planned to be running the project. This study included conducting an investigation of primary sources with producers and marketers of pork in Bucaramanga, and an analysis of competition, which allowed the definition of the strategies necessary for communication, marketing and distribution of the product among its potential buyers. Subsequently a technical study in which the resolution 2640 of 2007 issued by the Colombian Agricultural Institute, in which the minimum health and safety requirements dictate that must comply farms primary production dedicated to the production of pork intended to human consumption. This study was complemented by analysis of the potential location of the company, analysis of the production process, and the definition of infrastructure, machinery and equipment needed for the operation. The legal analysis, environmental, strategic impact, allowed complement the identification of project needs, prior to its financial feasibility assessment.

The aforementioned studies allowed to fully characterize the requirements for the implementation of the project, and thus have a clear view of what is expected in case to decide investing in it.

¹ Bachelor Thesis

²Faculty of Engineerings Phisique Mechanics, School of Industrial and Managerial Studies, Director: Master Aura Pedraza Avella

INTRODUCCIÓN

Nunca antes como hoy la humanidad había requerido tal cantidad de alimentos para un planeta que aumenta exponencialmente su número de habitantes.

Dichos requerimientos de proteína de origen animal son tan elevados que han llevado a una especie de deshumanización en los métodos de producción y crianza de animales para sacrificio. El maltrato y las prácticas muy eficientes económicamente pero poco éticas con el bienestar animal en la producción, han perturbado la tranquilidad de cientos de consumidores que exigen productos de origen animal que cumplan con unos mínimos de dignidad y respeto por los animales que van a ser sacrificados.

En esa nueva coyuntura mundial de altos requerimientos de proteína animal y altos estándares requeridos por los consumidores, tanto en producción limpia, sustentable y bienestar animal, nace HappyPig.

HappyPig desarrollará su modelo económico en la producción de cerdos con buenas prácticas de bienestar animal, buscando altos rendimientos en canal gracias al manejo óptimo de la genética y de la alimentación, con altos estándares de bioseguridad y un cuidado permanente del medio ambiente para lograr una producción sostenible.

En el mundo moderno, donde la contaminación y el cambio climático parecen poner en jaque la calidad de vida, se ha venido presentando un aumento de concienciación de los consumidores sobre el cuidado del planeta y de la biodiversidad, además del trato justo para las demás especies animales. Dicho cambio de paradigma ha desarrollado un nuevo nicho de mercado compuesto por todos estos consumidores responsables que ya no solo buscan productos de

calidad y buen precio, sino que buscan productos que hayan sido elaborados de manera sostenible para el medio ambiente y con el mayor respeto por la dignidad de los animales.

A este nuevo nicho de consumidores apunta HappyPig. Para alcanzar ese pedestal de empresa amigable con el medio ambiente y de empresa que respeta la dignidad de los animales, se propone aplicar la normatividad vigente y las innovaciones que se presentan para las buenas prácticas de bienestar animal. Entre estas buenas prácticas se encuentran: la nutrición líquida, la vacunación anti GNRF y el manejo del estrés en los cerdos mediante juguetes especiales y pisos térmicos.

Además del bienestar animal, se cumplirá con los requerimientos ambientales y de bioseguridad trabajando en el diseño de un proceso productivo apegado a la resolución 2640 del ICA, resolución que regula la producción porcícola sustentable y biosegura en Colombia.

Todo lo anterior busca dejar planteado en el plan de negocios de HappyPig una ventaja competitiva sostenible y de difícil imitación por los productores tradicionales.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Tabla 1. Cumplimiento de objetivos

OBJETIVO GENERAL: Determinar la factibilidad de implementar un sistema de producción porcícola con prácticas de bienestar animal que cumpla con la resolución 2640 del ICA vs una producción tradicional.

OBJETIVO ESPECÍFICO	RESULTADO ESPERADO	CUMPLIMIENTO
Realizar un estudio del entorno de la producción porcícola nacional y en la región de Santander.	Análisis de la situación del sector porcícola en Colombia y en Santander	3. Análisis del macro entorno del proyecto (PEST) Pag. 25 4.2 Análisis del sector porcícola Pag. 31
Realizar el estudio de mercado que permita determinar la oferta y demanda propias de esta actividad económica a nivel regional.	Desarrollo de una investigación de mercados, realizada por medio de la aplicación de encuestas en Bucaramanga y su área metropolitana. Portafolio de productos de HappyPig.	4. Estudio de mercado Pag 30.
Realizar estudio operativo de la empresa cumpliendo con la Resolución 2640 del ICA “Por la cual se reglamentan las condiciones sanitaria y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano”, incluyendo el análisis técnico, organizativo y legal.	Elaboración de un análisis técnico, para abrir un hato porcícola enfocado al bienestar animal. Diseño de la estructura administrativa y operativa que garantice el compromiso con la visión y filosofía de la organización Realización de un análisis legal que estudie la reglamentación que aplica a la producción primaria de carne de cerdo para consumo humano.	5. Estudio técnico Pag. 75 6. Análisis legal Pag. 118 ANEXO I. Bienestar animal
Realizar el estudio de impacto ambiental del proyecto identificando medidas para prevenir, manejar y mitigar los riesgos ambientales generados por la producción porcícola	Análisis del impacto social y ambiental que genera la puesta en marcha de la empresa.	7. Estudio de impacto ambiental Pag. 126
Evaluar la Factibilidad financiera para determinar la viabilidad de implementar un sistema de producción porcícola con alimentación líquida y prácticas de bienestar animal frente al montaje de un sistema de producción tradicional.	Realización de un estudio financiero que permite evaluar la rentabilidad de la empresa, en los tres escenarios: pesimista, más probable y optimista.	8. Estudio financiero Pag. 132

OBJETIVO ESPECÍFICO	RESULTADO ESPERADO	CUMPLIMIENTO
Realizar el direccionamiento estratégico a través de un modelo CANVAS.	Lienzo Canvas del modelo de negocios. Modelo virtual de la granja porcícola HappyPig.	9. Análisis estratégico Pag.140 10. Simulación del proceso productivo Pag. 144

Tomado de: Elaboración

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 TÍTULO DEL PROYECTO

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PORCÍCOLA IMPLEMENTANDO UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN POR ALIMENTACIÓN LIQUIDA Y PRÁCTICAS DE BIENESTAR ANIMAL

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA IDEA DE NEGOCION

La demanda de carne de cerdo en Colombia ha venido en aumento gracias a la promoción al consumo realizada por la Asociación Colombiana de Porcicultores en diversos medios masivos de comunicación con la campaña “Como más carne de cerdo”, llevando el consumo per cápita de carne de cerdo de 2,7 Kg/año en 2002 a 7,18 Kg/año en el 2014, lo que muestra un crecimiento rápido de la demanda de carne de cerdo.

Por otra parte, la implementación de normativas más fuertes por parte de los entes de control en Colombia como la Resolución 2640 del ICA, “Por la cual se reglamentan las condiciones sanitaria y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano”, han hecho que muchos productores porcícolas debido al tamaño de su explotación y a las consideraciones de índole económica que lleva tecnificar su producción para cumplir con lo exigido por la norma, cierren sus hatos porcícolas o se mantengan por fuera de la producción formal, dejando así un espacio muy grande para nuevas empresas que estén interesadas en fomentar la producción porcícola bajo los estándares requeridos por la resolución 2640 del ICA y demás normatividades.

El comportamiento en Santander reproduce la situación nacional, con una baja tasa de asociatividad a la Asociación Nacional de Porcicultores, una baja tecnificación de las explotaciones porcícolas (Santander no fue tomada en cuenta en los resultados del censo de granjas porcícolas tecnificadas como una región, sino que dado su baja representatividad se incluyó en la categoría Resto de regiones) y una alta tendencia a la producción de traspatio, como se conoce a la crianza informal de cerdos. Los cerdos legalmente sacrificados para 2014 fueron 41.653 cabezas.

En Santander se cuenta con solo 16 granjas porcícolas que cumplen mínimamente las regulaciones establecidas y solo 5 granjas que acompañadas por el ICA han implementado la Resolución 2640 del ICA.

Esto ha permitido un leve aumento en las importaciones de carne de cerdo, tocino y despojos, siendo Estados Unidos el país de donde proviene el 61% de estos productos, seguido por Canadá con un 21% y Chile con un 16%.

La Sociedad Colombiana de Porcicultores está enfrentada a la problemática de un consumo per cápita bajo con respecto a otros países, donde éste llega a 30 Kg/año, y a la falta de compromiso de los pequeños productores para adaptarse a las regulaciones mínimas establecidas. Aún con estas condiciones adversas, gracias a los programas que se ejecutan desde la Asociación se ha logrado aumentar el sacrificio nacional de cerdos, siendo Antioquia el principal productor con 120 mil cabezas mensuales sacrificadas, seguido por Bogotá y Valle del Cauca. Santander ocupa el séptimo lugar con apenas 3 mil cabezas sacrificadas al mes en los frigoríficos autorizados para tal fin y cumpliendo con las mínimas condiciones para garantizar la inocuidad para el consumo humano.

La información recolectada del censo porcino realizado por el DANE y de la información económica “Estadísticas económicas semanales” realizadas por el

Fondo Nacional de la Porcicultura, nos permite observar que dado el aumento de la demanda, la baja producción en Santander y la baja adaptabilidad al cambio que han tenido en nuestra región los productores porcícolas, se presenta una oportunidad para que nuevos actores ingresen a suplir la demanda.

Con un sacrificio de 41.653 cabezas en Santander equivalentes a 4.207.657 Kg y una población en Santander de 2.071.016 millones de Habitantes, se obtiene un consumo per cápita de apenas 2 Kg/habitante/año. No se encontró una fuente que confirme que ese es el consumo per cápita de los santandereanos, pero sí es una evidencia de que el mercado regional es suplido desde otros departamentos y del potencial que tiene el mercado de consumidores de carne de cerdo por crecer en Santander, para pasar de 2Kg/hab al promedio nacional de 7,8Kg por habitante.

El universo de la explotación porcícola se puede definir en cuatro grandes fases, la primera fase de pastoreo cuando los humanos comenzamos a domesticar a los cerdos salvajes, la segunda fase de crianza intensiva, la tercera fase de regulación para la sanidad animal y la protección ambiental, y una cuarta fase es el actual estado del arte en la producción porcícola que conlleva el bienestar animal como respuesta a un consumo ético que se impone en el mundo.

Colombia se encuentra anclada en la tercera fase de sanidad animal y protección ambiental por la poca importancia que nuestra sociedad da en exigir la producción ética de nuestra dieta animal.

Este trabajo de grado pretende estudiar la factibilidad de implementar un sistema de producción porcícola con prácticas de bienestar animal y cumplimiento de la resolución 2640 del ICA, buscando ser una fuente de inspiración para productores porcícolas que se decidan por la producción ética de carne de cerdo, cumpliendo con la sanidad animal, protección ambiental y bienestar animal.

Esperamos ayudar a generar conciencia sobre la producción y consumo ético de carne de cerdo, sin que este tipo de producción afecte dramáticamente la rentabilidad de la cadena productiva.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general. Desarrollar un plan de negocios para la creación de una empresa porcícola que implemente un sistema de producción por alimentación líquida y prácticas de bienestar animal, en contraste con el sistema de producción tradicional.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio del entorno de la producción porcícola nacional y de la región de Santander.
- Realizar el estudio de mercado que permita determinar la oferta y demanda propias de esta actividad económica a nivel regional.
- Realizar estudio operativo de la empresa cumpliendo con la Resolución 2640 del ICA “Por la cual se reglamentan las condiciones sanitaria y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano”, incluyendo el análisis técnico, organizativo y legal.
- Realizar el estudio de impacto ambiental del proyecto identificando medidas para prevenir, manejar y mitigar los riesgos ambientales generados por la producción porcícola.
- Evaluar la factibilidad financiera para determinar la viabilidad de implementar un sistema de producción porcícola con alimentación líquida y prácticas de bienestar animal frente al montaje de un sistema de producción tradicional.

- Plantear el direccionamiento estratégico a través de un modelo CANVAS.

1.4 ALCANCE

El presente proyecto de grado está orientado a la elaboración de un plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de cerdo en pie, los documentos y resultados esperados son los siguientes:

- Plan de negocio impreso y en formato digital (PDF).
- Estructura organizacional de la empresa; Manual de funciones y organigrama.
- Simulación del proceso productivo.
- Diseño del logo y la imagen corporativa.
- Cadena de distribución del producto.

2. CONCEPTO DEL NEGOCIO

2.1 MISIÓN

Proveer a nuestros clientes carne de cerdo magra de alta calidad, producida con altos estándares de inocuidad, asegurando la protección del medio ambiente y una crianza que propenda por el bienestar animal.

2.2 VISIÓN

En el 2020 queremos ser una empresa sólida, acreditada bajo las normas y resoluciones establecidas para la producción de carne de cerdo para consumo humano en Colombia. Seremos una empresa reconocida en el sector por nuestra oferta de un producto altamente diferenciado.

2.3 FACTORES QUE LO DIFERENCIAN DE LA COMPETENCIA

La actividad porcícola en Colombia se clasifica en tres fases productivas: Tradicional, Semitecnificada y Tecnificada. Dentro de estas se dan modelos productivos como la cría, engorde o ciclo completo. Para este plan de negocio se propone un esquema de producción de levante, engorde y ceba, es decir, que el ciclo comenzará desde la compra del lechón destetado de 15Kg aproximadamente hasta la venta del cerdo en pie.

Gracias al cuidado y alimentación de los lechones, HappyPig puede producir carne de alta calidad para competir a nivel industrial con productos menos grasos que los producidos en la región por cebadores semi industriales y artesanales.

La diferencia del producto final con el de otros productores se logrará al garantizar los siguientes aspectos:

- **Economía de escala.** La producción de cerdos en la región continúa haciéndose de forma no tecnificada y con una muy baja tasa de producción por porcicultor. Lo cual permite que HappyPig plantee una estrategia de compra de insumos y ventas de cerdos por volumen, donde se garantice a los clientes proveerles constantemente una cantidad de cerdos y a los proveedores unas cantidades de compras de insumos. Dicha estrategia debe ir acompañada de una producción estandarizada y con tiempos operacionales ajustados a la producción tecnificada.
- **Proceso Productivo.** El éxito del proceso productivo se basa en la elección apropiada de la raza para el pie de cría, la cual debe adaptarse al clima y topografía de la región. Todas las razas de porcinos tienen diferentes características de rendimiento en términos de ganancia de peso, velocidad de engorde, tasa de natalidad y calidad de la carne. Una vez se cuenta con el pie de cría, se debe establecer un método de alimentación balanceado que garantice el ciclo de engorde en el tiempo determinado para cada etapa. Y, por último, el manejo sanitario y el cumplimiento de las buenas prácticas de producción para garantizar que la granja está libre de epidemias y enfermedades porcinas.
- **Legalidad.** Participación en asociaciones (Fondo Nacional de Porcicultura, Asociación Colombiana de Porcicultores, entre otros), mantener registros sanitarios y de vacunación al día, cumplir con la resolución 2640 del ICA y garantizar que el sacrificio del cerdo se realice de manera legal.
- **Instalaciones y Adaptaciones de Tecnología.** El diseño de las instalaciones físicas e hídricas, así como la distribución de las áreas para gestación, precebos, engorde y levante, deben garantizar las condiciones adecuadas para el crecimiento de los porcinos en cada una de sus etapas de crecimiento. Por otra

parte, se debe contratar con un transporte adecuado y certificado entre la explotación porcícola y los frigoríficos, manteniendo niveles bajos de estrés en el animal.

2.4 POSIBILIDADES DE IMITACIÓN POR PARTE DE TERCEROS

Tanto el producto final (cerdo en pie) como el modelo productivo propuesto, pueden ser imitados por terceros ya que la producción de carne de cerdo no es un negocio nuevo en Colombia. Con esta propuesta se busca adaptar en el negocio las mejores prácticas que se han desarrollado hasta el momento en el país en cuanto a instalaciones, cuidados y alimentación de los porcinos, entre otros, con el fin de plantear una propuesta económicamente viable.

Así mismo, dificultar la imitación, implementación y desarrollo de nuevas tecnologías entre productores puede ser contraproducente, ya que la experiencia del sector porcícola en el país ha demostrado que el trabajo en conjunto les ha permitido a los porcicultores lograr avances en términos de productividad y calidad, con lo que pueden llegar a exigir un incremento de precios al momento de vender el producto.

Por otro lado, la implementación o desarrollo de nuevas tecnologías es un factor diferenciador en la explotación porcícola. Este proyecto plantea una explotación tipo semitecnificada en sus comienzos, con visión de convertirse en una tecnificada teniendo como fortaleza el pie de cría escogido, el personal calificado en el cuidado de cerdos, el manejo sanitario y la asesoría técnica, además del manejo del medio ambiente, el manejo empresarial y el mejoramiento continuo.

3. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO DEL PROYECTO (PEST)

En el contexto actual de Colombia la cimentación empresarial se enfrenta a un ambiente socialmente voluble; sin embargo, el actual es un Gobierno que en los últimos años ha transformado los focos temáticos para replantear el presente y futuro social, político y económico del país. El análisis completo se muestra en el ANEXO A.

En conclusión, el análisis puso en contexto a HappyPig en la actualidad tributaria nacional para minimizar inconvenientes en la gestión de sus finanzas; estar actualizado con los tratados de libre comercio y requisitos de importaciones tanto como exportaciones para ser mejor analizados; conocer los beneficios gestados por el gobierno que puedan ser de ayuda para el sector en que nos movemos y favorecer nuestro negocio, así como estudiar las diferentes condiciones y tasas de interés dado el caso de adquisición de créditos, para una posible expansión o completar la inversión; conocer las posibilidades de las mejores opciones de infraestructura, bienes y plataformas TIC para estar siempre avante y actualizado en tramites o información pertinente al proceso productivo; establecer la condición de la política de la Paz ya que propone a futuro reducir el presupuesto nacional dirigido a la guerra, para invertir más en aspectos sociales, culturales y tecnológicos que podrían impulsar la economía nacional; tener en cuenta las reacciones del gobierno frente a la dinámica en las tasas de empleo, salud y educación a nivel nacional.

Toda esta información es de vital ayuda para un planteamiento estratégico más certero del proyecto.

3.1 COMPETENCIA

Para realizar el análisis de competitividad de la empresa en el sector se usarán los conceptos expuestos en el modelo estratégico de las cinco fuerzas, expuesto por Michael Porter, el cual establece un marco de referencia para analizar el nivel de competencia en el sector donde se desempeña la empresa, y de esta manera poder desarrollar una estrategia de negocio. En adherencia a ese modelo se hace un acercamiento a los sustitutos de la carne de cerdo en Colombia.

3.1.1 Amenaza de entrada de nuevos competidores. Las barreras de entrada a este mercado no son fáciles de franquear por nuevos participantes; hablamos de una alta inversión inicial en infraestructura, el requerimiento en conocimiento especializado, alta regulación gubernamental, difícil acceso a canales de distribución, entre otras; sin embargo, el mercado ofrece unas condiciones muy llamativas que endulzan el camino para que nuevos competidores decidan aventurarse como son la gran difusión en los medios sobre el consumo de carne de cerdo, el aumento de precio de la carne vacuna y el creciente consumo per cápita de carne de cerdo en Colombia.

3.1.2 Poder de negociación de los clientes. La negociación con los clientes es alta debido a que entre ambas partes se establecen precios, fechas de entrega, kilogramos exigidos, etc..

Además hay un buen grupo o segmento que esta muy bien organizado, esto siempre va a ser una barrera para poder entrar a negociar. A mayor organización de los clientes, mayor será su control y exigencias sobre los precios. La ventaja es que el producto es bien diferenciado, lo que permite que las sustituciones a más bajo costo no sean tan sencillas.

3.1.3 Poder de negociación de los proveedores. Este poder es bajo por parte de los productores ya que no existe suficiente oferta de proveedores en el mercado y éstos están muy bien organizados gremialmente, lo que hace que tengan fuertes recursos y puedan imponer sus condiciones de venta como precio, tamaño del pedido, formas de pago etc. Estos insumos que suministran los proveedores son vitales para la producción y con muy pocos sustitutos, o de alto costo.

3.1.4 Amenaza de ingreso de productos sustitutos. Un mercado pierde su atractivo si existen productos sustitutos reales o potenciales y aún más cuando, en este caso, la carne de cerdo viene de una “satanización” social en el mercado por haber sido considerada menos saludable para el ser humano, sacando así una gran ventaja en este aspecto las carnes de pollo, res y pescado; sin embargo, durante los últimos años los estudios de selección han logrado purificar la raza del cerdo por una más sana y con menos grasa y colesterol que el marrano tradicional.

La situación se complica si los sustitutos están mas avanzados tecnológicamente o pueden competir con precios más bajos, reduciendo los márgenes de utilidad de la industria.

En la agrocadena de las carnes de origen animal para consumo humano, la carne vacuna constituye el 16% del gasto en alimentos y el 82% del gasto total en carnes de los colombianos, por lo cual el precio de la carne vacuna tiene gran influencia en el consumo de otras carnes y en el gasto total en ellas. Si el precio de carne vacuna aumenta en un 10%, el consumo de carne aviar aumentaría en un 6.1% y si aumenta en un 10% la carne aviar, el consumo de carne vacuna aumentaría en un 4.2%.¹

¹ FEDEGAN. Consumo [en línea]. S.f. [Citado 12 ago. 2015]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.fedegan.org.co/estadisticas/consumo-0>>

En el estudio presentado por Libardo Rivas² manifiesta que el consumo de carne de cerdo es complementario en las funciones de consumo de carnes vacuna y aviar. Indica el autor que si aumentan los precios de la carne porcina, *ceteris paribus*, bajarían los consumos de carne vacuna y aviar. Dejando aclaración de que es posible que no se haya podido aislar totalmente este efecto de sustitución.

En cuanto al consumo per cápita de los diferentes tipos de carnes, en los últimos 10 años el comportamiento ha sido muy favorable a la carne vacuna y aviar, con consumos elevados de Kg/Hab. Pero también observamos un crecimiento sostenido del consumo de carne porcina.

Tabla 2. Consumo per cápita anual de proteína animal en kg/hab.³

Consumo aparente per cápita anual				
Año	Pollo (Kg/Hab)	Res (Kg/Hab)	Cerdo (Kg/Hab)	Pescado (Kg/Hab)
2006	20,1	18,88	3,71	2,81
2007	21,6	17,81	4,35	4,03
2008	23,3	17,38	4,3	4,17
2009	22,7	17,67	4,22	3,49
2010	23,4	18,94	4,77	4,48
2011	23,8	20,01	5,52	4,52
2012	23,7	20,76	6,01	5,4
2013	27,1	19,7	6,67	6,1
2014	29,5	19,3	7,18	6,1
2015	30,4	18,5	7,8	6,7

Tomado de: Elaboración propia

De los datos estadísticos históricos podemos ver que la tendencia de la dieta de los colombianos sigue siendo predominada por el ganado vacuno y la avicultura, sin embargo paulatinamente el ganado porcino ha venido escalando en ese tercer puesto.

² RIVAS RÍOS, Libardo. La demanda de carnes en países seleccionados de América Latina y el caribe. Proyecto colaborativo FAO-RLAC/CIAT. 1989. Cali, Colombia, 34, 196 p.

³ Fenavi. Consumo Per Cápita. S.f. [Citado 12 ago. 2015]. Disponible en Internet: <URL: http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2160&Itemid=556

3.1.5 La rivalidad entre los competidores actuales. En el sector se encuentran productores hasta con más de 30 años de experiencia, quienes cuentan con un posicionamiento bastante ventajoso al punto de que unos pocos acaparan la basta mayoría del mercado. A esto sumarle que los canales de distribución son compartidos y competidos, además de ser un producto perecedero que obliga a una batalla constante en la eventual reducción de precios.

Eventualmente, a pesar de que la calidad del producto es diferenciada, HappyPig empezaría siendo un mediano productor semitecnificado en proceso de posicionamiento de marca, lo que lo deja en una posición de desventaja en la dura competencia de este mercado.

4. ESTUDIO DE MERCADO

Para determinar el mercado objetivo que atenderá HappyPig y para determinar si encontrará el producto a ofrecer una respuesta positiva entre la demanda, se recopiló información sistemáticamente que permitiera entender el comportamiento, necesidades, tendencias y perfiles del mercado de la carne de cerdo; dicha investigación se adelantó entre productores de cerdo en pie y comercializadores de carne de cerdo del Área Metropolitana de Bucaramanga y su zona de influencia.

4.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

4.1.1 Planteamiento del problema. Debido a la baja tecnificación y a la casi nula implementación de la Resolución 2640 del ICA, se desconoce la aceptación de la carne de cerdo en pie producido en Santander cumpliendo con esta resolución, con buenas prácticas de bienestar animal y buenas prácticas de inocuidad, entre los comercializadores de cerdo en pie del área metropolitana de Bucaramanga.

4.1.2 Objetivo general de la investigación. Establecer la aceptación de la carne de cerdo en pie producido en Santander cumpliendo con la resolución 2640 del ICA, con buenas prácticas de bienestar animal y buenas prácticas de inocuidad, entre los comercializadores de cerdo en pie del área metropolitana de Bucaramanga para establecer la demanda que determine la viabilidad de este plan de negocios.

4.1.3 Objetivos específicos de la investigación

- Conocer las políticas de ventas actuales del cerdo en el mercado.
- Conocer las políticas de compras actuales del cerdo en el mercado.
- Conocer la estrategia actual de distribución de los productores de cerdo.

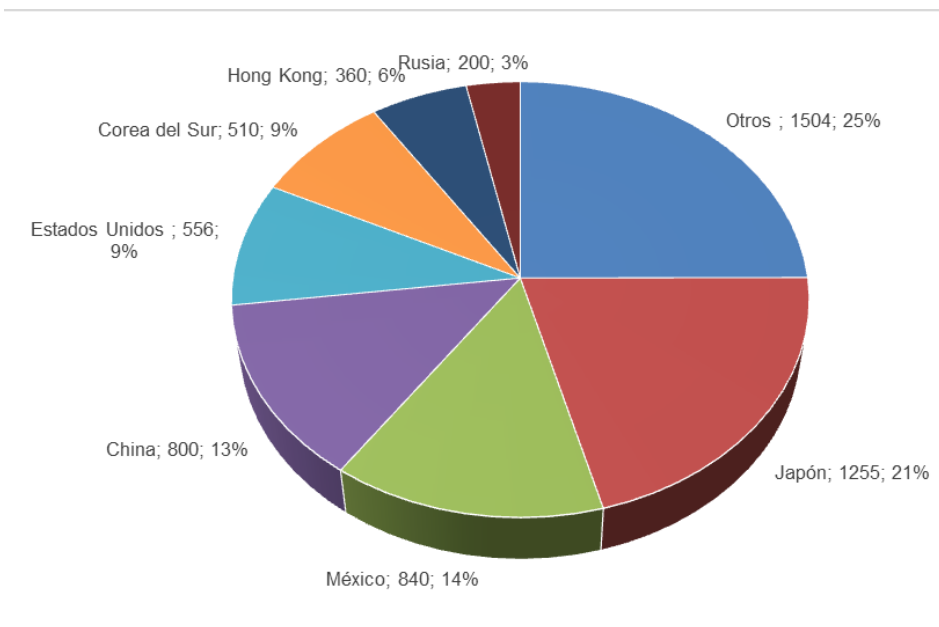
- Establecer la percepción actual de precio pagado al productor por el kilogramo de cerdo en pie.
- Establecer la percepción actual de precio pagado al comercializador por el kilogramo de cerdo en pie.
- Establecer el conocimiento existente en los productores y comercializadores de cerdo en pie sobre los beneficios ofrecidos por la carne de cerdo en pie producida bajo calidad genética y los parámetros de la resolución 2640 del ICA.
- Identificar las características extrínsecas e intrínsecas que determinan la clasificación de un cerdo en pie como Premium o como no tecnificado.
- Establecer la posibilidad del traslado de comercializadores de cerdo en pie tradicional a cerdo en pie Premium producido bajo la resolución 2640 del ICA y con prácticas de bienestar animal.
- Determinar el efecto precio del cerdo en pie Premium en su aceptación.
- Establecer la preferencia del comercializador entre el cerdo en pie Premium o el cerdo tradicional.
- Determinar la oferta actual de cerdo en pie Premium

4.2 ANÁLISIS DEL SECTOR PORCÍCOLA

4.2.1 Consumo de carne de cerdo en el mundo. La carne de cerdo es actualmente la proteína animal más consumida en el mundo. Se estima que su consumo está por encima de las 108,9 millones de toneladas anuales en el mundo, dicha cifra representa el 42% del consumo mundial de carnes.⁴

⁴ Consumo de Carne: Panorama del mercado mundial de la carne. (En línea). Disponible en: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/background.html>

Figura 1. Principales países importadores de carne de cerdo 2014 (miles de toneladas)



Tomado de: Observatorio de Precios con datos del USDA

Aunque Japón es el principal importador de carne de cerdo en el mundo, no es el país con el mayor consumo per cápita de carne de cerdo, lo que refleja que aunque su consumo per cápita es moderado su producción es muy inferior a su propia demanda. Los países con mayor consumo per cápita son en su orden Montenegro con un consumo per cápita de 77.5 kg de carne de cerdo por habitante anualmente, seguido por el Hong Kong con 67 kg, Macao con 61.2 kg, y así como se muestra en la Tabla 3 hasta llegar a Colombia que tiene un consumo per cápita de 7,8 Kg por habitante al año con una diferencia de 8.25 Kg respecto del promedio mundial que es de 15 Kg por habitante anual.⁵

⁵ CÁMARA DE COMERCIO DE CALI. El Poder del Cerdo. Enfoque Competitivo Informe #8. (En línea). 22 de Mayo de 2014. Disponible en: <http://www.ccc.org.co/file/2014/05/Enfoque-Competitivo-Mayo-22-de-2014.pdf>

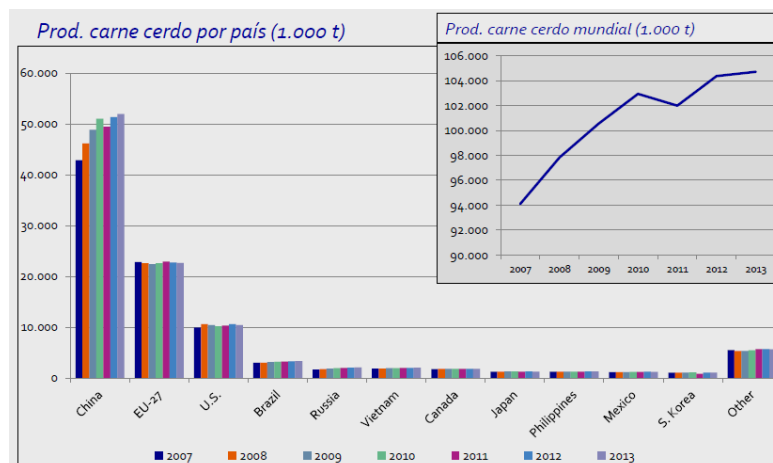
Tabla 3. Consumo per cápita mundial de carne de cerdo (Kg/hab./año)⁶

País	Cantidad
Montenegro	77.5
Hong Kong	67.0
Macao	61.2
Union Europea	45.8
China	41.9
Serbia	37.6
México	16.6
Brasil	13.8
Sudamérica	10.8
Colombia	7.8
Guatemala	2.2

Tomado de: Elaboración propia

4.2.2 Producción de carne de cerdo en el mundo. La producción de carne de cerdo en el mundo viene creciendo aceleradamente desde el año 2007, en el año 2010 se presentó una caída debido a la Influenza H1N1. Afortunadamente la Influenza H1N1 fue controlada a tiempo y los índices de crecimiento en la producción y consumo de carne de cerdo han vuelto a crecer aceleradamente, principalmente por la diferencia de precios al consumidor entre la carne de cerdo y la carne bovina.

Figura 2. Producción carne de cerdo por país (1000 t)



Tomado de: Rabobank nuevas perspectivas de la producción porcina mundial

⁶ PANORAMA AGROALIMENTARIO. Carne de porcino 2015. (En línea). Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61951/Panorama_Agroalimentario_Carne_Porcino_2015.pdf

El principal país productor de carne de cerdo en el mundo es China con una producción que sobrepasa las 50 Millones de toneladas al año y casi el 100% de su producción se va a abastecer su enorme demanda interna. China es seguida por la Unión Europea que produce más de 23 millones de toneladas, la UE es liderada por Alemania que presenta los mayores crecimientos y por España, cabe anotar que en la misma comunidad europea encontramos países como Italia y Francia que tienen una baja producción y no alcanzan a ser autosuficientes cuando de carne de cerdo se habla. Por otro lado Brasil, Rusia, Vietnam, Canadá y México son jugadores también grandes en la producción global de carne de cerdo, aunque México a pesar de ser un gran productor no logra autoabastecerse y se ubica en el tercer lugar de importadores mundiales de carne de cerdo.⁷

4.2.3 Precio, comportamiento y producción de materias primas: maíz y soya.

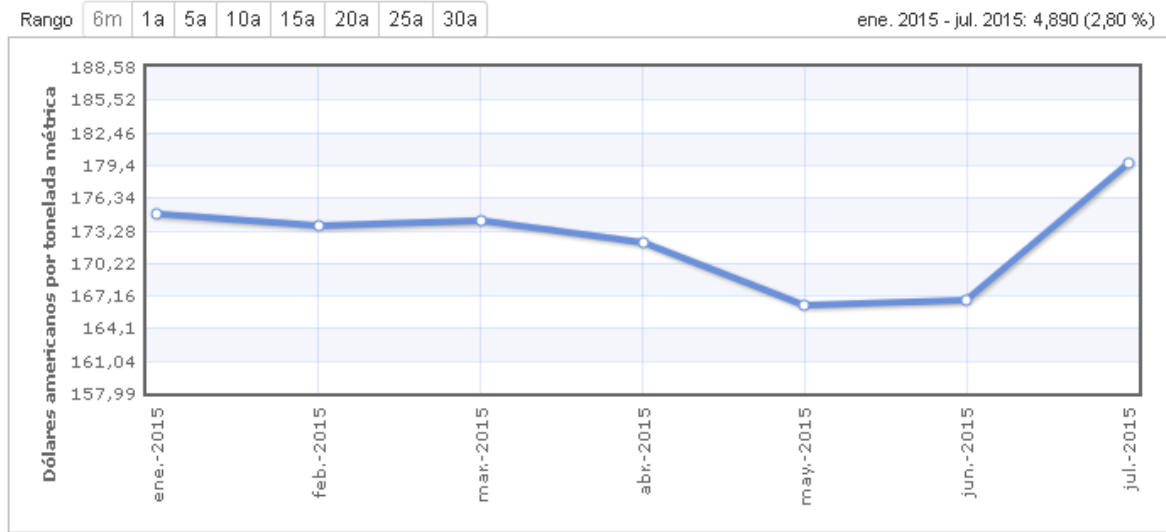
El comportamiento del precio del maíz en lo transcurrido del año 2015 tuvo una tendencia estable con un leve incremento de mitad de año, a Julio de 2015 el maíz se estaba cotizando a USD\$179.60 por tonelada métrica de maíz amarillo, esto es un incremento aproximado de 3.06% con respecto al precio del cereal en Enero.

En el caso de la soya, casi que encontramos el mismo comportamiento para el año 2015, estable durante el año y un incremento en el último mes; a Julio de 2015 la soya se estaba cotizando a USD\$372.35 por tonelada métrica de frijol soya, lo cual corresponde a un incremento aproximado del 1.3% con respecto al precio en Enero al principio del año.⁸

⁷ LEFFELAAR, Jeroen. Nuevas perspectivas de la producción porcina mundial. (En línea). Rabobank Octubre de 2013. Disponible en: <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Mercado%20del%20cerdo/Mercado%20externo/PerspectivasdeLaProduccionPorcina.pdf>

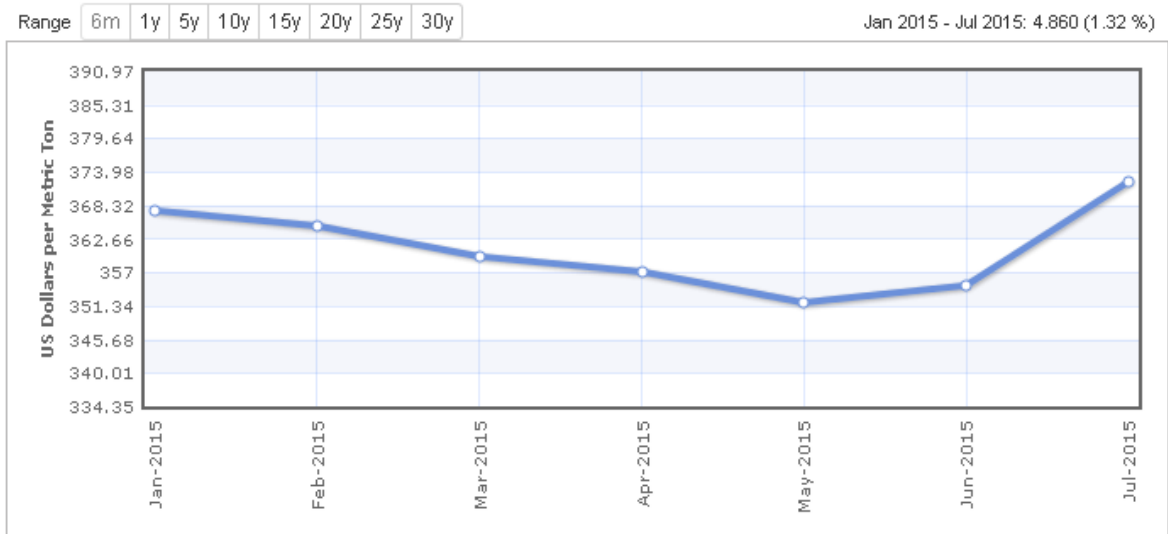
⁸ World Agricultural Supply and Demand Estimates Report (WASDE). United States Department of Agriculture. (En línea). 12 de Agosto de 2015. Disponible en: <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/latest.pdf>

Figura 3. Maíz precio mensual dólares por tonelada métrica



Tomado de: Informe mensual Maíz precio IndexMundi 2015

Figura 4. Soya precio mensual dólares por tonelada métrica



Tomado de: Informe mensual Soya precio IndexMundi 2015

4.2.3.1 Producción mundial de maíz. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) publicó a comienzos del presente mes su Reporte mensual de Estimativos de Oferta y Demanda Agrícola (WASDE),

en el cual actualizó la cosecha mundial de maíz a 1,006.24 Millones de Toneladas (MTm)⁹, es decir un incremento del 1.53% con respecto al año pasado.

En cuanto a la distribución mundial, el maíz no ha tenido muchos cambios en los recientes años, el principal productor sigue siendo Estados Unidos de América, con cerca de un 36% de la producción (361 MTm) seguido por China con su cuota del 21% de la producción mundial. En Latinoamérica el mayor productor es Brasil, seguido de México, Argentina y Paraguay. Colombia se encuentra en el lugar 32 con 1,750 MTm.

4.2.3.2 Producción mundial de soya. Según el último reporte WASDE, la producción mundial de soya ha aumentado en el último año 11.3% con un estimado de 319.36 millones de toneladas métricas.

Tabla 4. Producción mundial de soya:

País	Millones de toneladas
Estados Unidos	106,588,000
Brasil	97,000,000
Argentina	57,000,000
Otros	21,461,000
China	11,500,000
India	11,500,000
Paraguay	8,800,000
Canadá	6,200,000

Tomado de: World Agricultural Supply and demand Estimates report (WASDE)

4.2.4 Consumo de carne de cerdo en Colombia. El consumo de carne de cerdo en Colombia en los últimos 14 años ha presentado un aumento notable; según el último informe de la Asociación Colombiana de Porcicultores con 7.8 kg por habitante¹⁰. Los buenos augurios se basan en los precios de los insumos de alimentación principalmente maíz y soya que se mantendrán estables gracias a la proyección de la producción mundial de estos cereales y en la intervención del

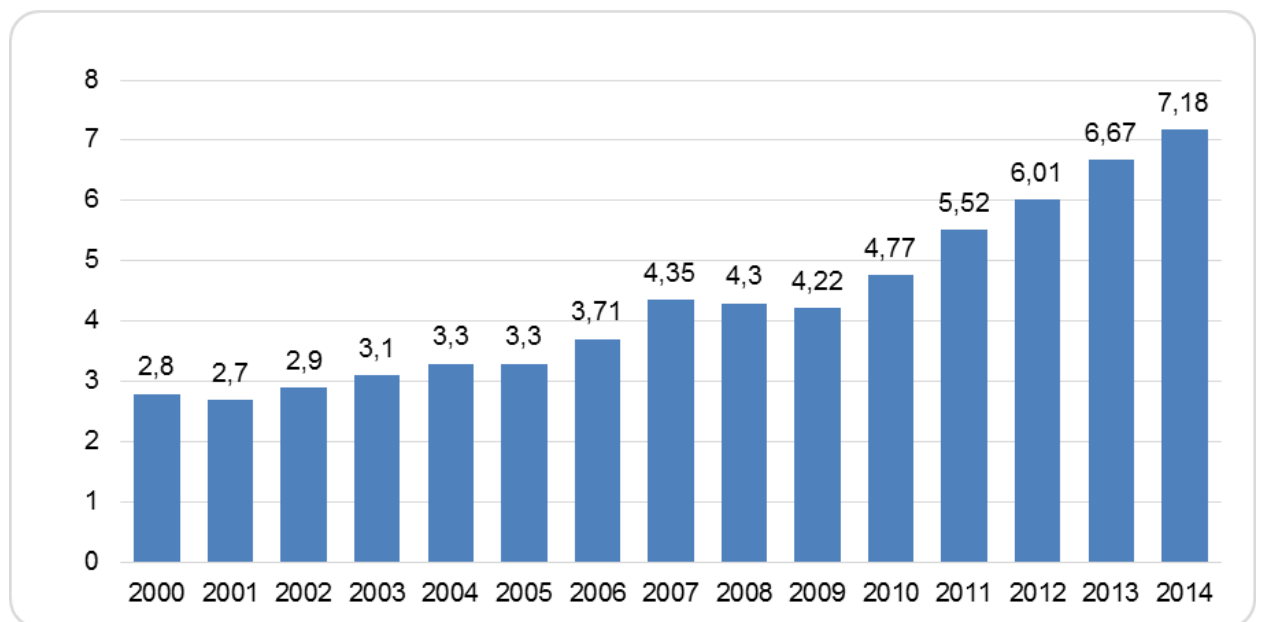
⁹ Ibid.

¹⁰ ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PORCICULTORES. Análisis de coyuntura del sector porcicultor. (En línea). 2015. Disponible en: http://www.asoporcicultores.co/porcicultores/images/porcicultores/informes/2015/Inf_Economico2015.pdf

gobierno en la regulación de las inversiones de maíz destinadas al sector de biocombustibles y a la producción de concentrados para animales. Además de los precios accesibles de la carne de cerdo en comparación con el precio del ganado vacuno, del crecimiento de la demanda interna y de las campañas emprendidas por el fondo nacional de la porcicultura de la mano de la asociación colombiana de poricultores.

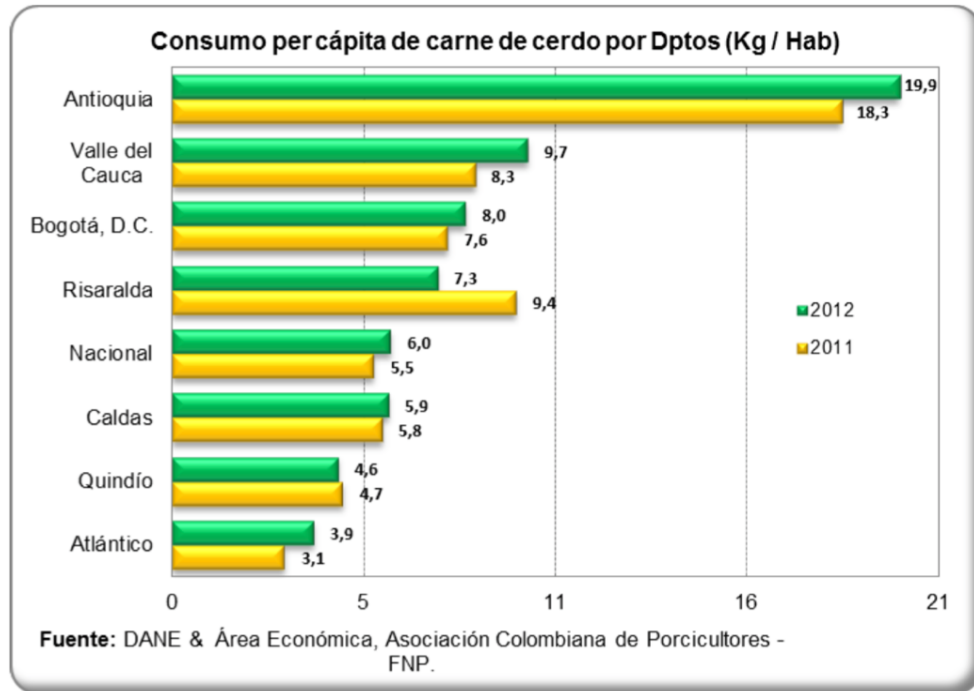
De esta forma se pueden observar las grandes oportunidades que se presentan en el sector porcicultor colombiano, teniendo en cuenta las tendencias de consumo de carne de cerdo presentadas en los últimos años. Este es un mercado que todavía no se ha explotado en su totalidad en el país, partiendo adicionalmente de cómo en la actualidad se presenta los consumos “per cápita” históricamente más altos.

Figura 5. Consumo per cápita de carne de cerdo en Colombia (kg/hab.)



Tomada de: Análisis coyuntural del sector porcicultor año 2015

Figura 6. Consumo per cápita de carne de cerdo por departamento (Kg/hab.)



Tomada de: Análisis coyuntural del sector porcicultor año 2015

Analizando el consumo per cápita regional observamos que los mayores consumidores de carne de cerdo en Colombia se encuentran en la región de Antioquia con un consumo per cápita de 19.9 Kg por habitante, seguidos por el Valle del Cauca con 9.7 Kg y Bogotá con 8 Kg. Santander tenía un consumo per cápita inferior a 3 Kg para 2012 por habitante anual pero sus mercados naturales de Antioquia y Bogotá están cada día más cerca gracias a las inversiones en infraestructura vial.

4.2.5 Producción de carne de cerdo en Colombia. La producción en Colombia de carne de cerdo también se encuentra en auge, gracias al aumento del consumo interno que pasó de escasos 2.72 Kg por habitante al año en 2001 a 7,18 kg por habitante en 2014, también gracias a los buenos costos internacionales de la materia prima maíz y soya, y a la puesta en marcha del programa de aumento en

el consumo de carne de cerdo (Come más carne de cerdo) del Fondo Nacional de la Porcicultura y la Asociación Colombiana de Porcicultores.

Tabla 5. Procedencia de las cabezas de ganado porcino para sacrificio a nivel nacional¹¹

Departamento	Total	CVE%	IC 95% (+/-)	Participación
Total nacional	823572	1,4	22637	100
Antioquia	441750	3,3	28898	53,6
Valle del Cauca	139278	2,2	6083	16,9
Cundinamarca	109716	0	0	13,3
Meta	70368	0	0	8,5
Caldas	30017	0	0	3,6
Atlántico	22937	0	0	2,8
Risaralda	22346	0	0	2,7
Boyacá	19263	0	0	2,3
Quindío	17986	4	1394	2,2
Santander	13170	6,1	1587	1,6

Tomado de: Encuesta de sacrificio de Ganado ESAG

El principal departamento productor de cerdo en pie en Colombia es Antioquia con una producción de 441.750 cabezas para el IV periodo de 2014, que equivalen al 53% de la producción nacional en dicho periodo, según estimaciones de la Asociación Colombiana de Porcicultura de ésta producción es para auto consumo aproximadamente el 90% de lo producido y el 10% restante se envía a plantas de sacrificio principalmente en Bogotá.

El segundo departamento productor es Valle del Cauca con un aporte del 16,9%, el tercer productor es Cundinamarca con un aporte de 13,3% y Santander se encuentra en el décimo lugar con apenas un aporte del 1,6% de la producción nacional equivalentes a 13.170 cerdos para el IV periodo de 2014.

Los datos anteriores corresponden a la procedencia de los cerdos a nivel nacional. Pero el panorama cuando se habla del beneficio de cerdos cambia radicalmente debido a que aparece la ciudad capital, Bogotá, un jugador que como productor es

¹¹ DANE- ESAG, Óp. cit.

muy pequeño debido a su población mayoritariamente urbana, pero como consumidor es el segundo mercado de Colombia para la carne de cerdo.

Es así que se presenta la tabla de aporte departamental (incluida Bogotá) al beneficio porcícola. Donde se muestra cómo Bogotá realiza el beneficio de casi la mayoría de la producción porcícola de Cundinamarca, y también recoge los excedentes de producción de los departamentos más cercanos para suplir su demanda interna de carne de cerdo. Un mercado de 8 millones de personas con un consumo per cápita de más de 8 Kg/hab. anual de carne de cerdo, un total de 64 mil toneladas al año, sin contar con la transformación industrial que se realiza en la ciudad capital y se distribuye al resto del país en derivados de la carne de cerdo.¹²

Tabla 6. Cabezas de ganado porcino sacrificadas en Colombia 2015

Departamento	Total general		
	Cabezas	Peso en pie (kilos)	Peso en canal (kilos)
Total general	3.685.836	388.329.276	305.105.355
Antioquia	1.733.079	182.130.988	143.382.133
Bogotá	793.154	79.520.752	61.823.990
Valle del Cauca	575.773	68.844.735	54.573.308
Risaralda	132.548	13.761.997	11.219.614
Atlántico	94.698	8.522.820	6.628.860
Caldas	74.656	7.740.723	6.136.366
Quindío	55.984	5.895.110	4.718.547
Santander	39.728	4.117.327	3.277.706
Nariño	37.370	4.028.699	3.237.128
Huila	32.924	2.849.443	2.109.944
Meta	27.341	2.163.158	1.500.189
Demás ¹	19.049	2.116.618	1.445.169
Boyacá	17.503	1.749.175	1.226.275
Cundinamarca	14.756	1.444.290	1.126.396
Tolima	13.872	1.366.678	1.093.516
Casanare	5.643	490.860	382.572
Norte de Santander	5.415	478.314	380.747
Cauca	5.015	460.220	345.108
Putumayo	3.561	310.970	244.769
Guaviare	1.136	91.178	74.147
Córdoba	1.015	99.225	72.465
Caquetá	766	68.940	50.027

¹² Datos de la ESAG 2015, tabla diseñada por los autores

Departamento	Total general		
	Cabezas	Peso en pie (kilos)	Peso en canal (kilos)
Magdalena	378	32.705	22.892
Bolívar	368	35.588	27.221
Cesar	94	7.963	5.626
Sucre	10	800	640
La Guajira	0	0	0
Arauca	0	0	0
Vichada	0	0	0

Tomada de: Elaboración propia

4.2.6 Producción en Santander. Como se puede deducir de la tabla, la comercialización legal y en mataderos de cerdos en el departamento de Santander está cerca de las 2910 cabezas mensualmente, con un peso promedio en pie de los cerdos de 103.1 Kg. Aunque existe un mercado de sacrificio informal en el barrio La Feria de la ciudad de Bucaramanga, donde no se pudo establecer la cantidad de cerdos que sacrificaban mensualmente.

Tabla 7. Sacrificios mes a mes en Santander 2015¹³

Periodo	Total general		
	Cabezas	Peso en pie (kilos)	Peso en canal (kilos)
Enero	3.016	310.368	243.993
Febrero	2.800	286.239	224.341
Marzo	3.289	344.560	272.108
Abril	2.901	300.620	240.359
Mayo	3.245	335.424	267.477
Junio	3.190	336.731	268.994
Julio	3.266	345.131	275.579
Agosto	3.045	317.968	254.247
Septiembre	3.269	340.220	271.981
Octubre	3.522	368.765	294.592
Noviembre	3.051	310.349	247.905
Diciembre	5.134	520.952	416.130
TOTALES	39.728	4.117.327	3.277.706

Tomada de: Elaboración propia

¹³ Encuesta de sacrificio de ganado total nacional y regional. Enero – diciembre de 2015.

Tabla 8. Sacrificios mes a mes en Santander 2016

Sacrificio porcino Santander 2016			
Periodo	Cabezas	Peso en pie	Peso promedio x animal
Enero	3237	338000	104,41
Febrero	2808	289643	103,14
Marzo	2966	303753	102,41
Abril	2763	282075	102,09
Mayo	2818	291570	103,46

Tomada de: Elaboración propia

4.2.7 Importaciones de carne de cerdo en Colombia. La carne de cerdo y los sub productos del mismo que consumen los colombianos vienen principalmente de Estados Unidos, Canadá y Chile, en su orden cada uno con un volumen de 14,599 toneladas, 2873 toneladas y 1895 toneladas para el periodo comprendido entre Enero y Abril de 2014 con un aumento del casi 100% de tonelada en comparación con el mismo periodo de 2013.¹⁴

Tabla 9. Importaciones de carne de cerdo pag 44

Enero - Abril 2014				
País	2013	2014	Part(%)	Crec (%)
Estados Unidos	6200	14599	75%	135,50%
Canadá	2984	2873	15%	-3,70%
Chile	2719	1895	10%	-30,30%
Total	11903	19367		62,70%

Tomada de: Análisis coyuntural del sector porcicultor año 2014

Además de éstas casi 20 mil toneladas de carne de cerdo también se encuentran importaciones de productos y sub productos, distribuidas entre los siguientes segmentos del portafolio de la cadena porcícola.

Como ya se había mencionado antes el total de toneladas de carne importadas equivalen a 19.367 toneladas, los despojos equivalen a 1.801 toneladas, el tocino a 1.520; éste es el único segmento que disminuyó significativamente sus importaciones y los embutidos que equivalen a 458 toneladas, todos los anteriores

¹⁴ DANE. Informe de los proyectos de inversión desarrollados durante el primer semestre de 2014 Asociación Colombiana de Porcicultores.

suman un total de 23.172 toneladas importadas en 2014, que no es un número significativo en cantidad frente a una producción de cerca de 336.284 toneladas que se produjeron en Colombia en 2014. Aunque no por esto es de menor importancia las importaciones, ya que gracias a los TLC firmados con distintas naciones las tasas arancelarias a la carne de cerdo y a sus derivados irán bajando paulatinamente, lo que obligará a los porcicultores nacionales a ser más eficientes para no seguir perdiendo cuota de mercado frente a las importaciones.¹⁵

Tabla 10. Importaciones de productos y subproductos de cerdo

Producto	Enero - Abril			
	2013	2014	Part(%)	Crec (%)
Carne	11904	19367	83,6%	62,70%
Despojos	1802	1801	7,8%	-0,10%
Tocino	1640	1520	6,6%	-7,30%
Embutidos	157	458	2,0%	192,20%
Salados y ahumados	18	25	0,1%	36,40%
Total	15521	23171	100,0%	49,30%

Tomada de: Análisis coyuntural del sector porcicultor año 2015

4.2.8 Barreras para la exportación de carne de cerdo en Colombia. Las principales barreras para las exportaciones de carne de cerdo van de la mano con las reglamentaciones internacionales para el comercio y transporte de los cerdos. Para cumplir con dichas reglamentaciones el gobierno colombiano por medio del Fondo Nacional para la Porcicultura, el ICA y la Asociación de Porcicultores de Colombia adelantan los planes para modernizar la producción en Colombia y para que el país sea declarado libre de la peste porcina clásica que es la mayor enfermedad que ataca a los cerdos.

4.2.9 Grado de tecnificación de las granjas porcícolas. Otro aspecto fundamental en la producción porcícola es el grado de tecnificación de las granjas. Esta tendencia a la tecnificación busca la eficacia y eficiencia en la producción

¹⁵ DANE – Informe de los proyectos de inversión desarrollados durante el primer semestre de 2014 Asociación Colombiana de Porcicultores

porcícola, aumentar los márgenes de rentabilidad, disminuir los riesgos y aumentar la calidad del producto.

La explotación en granja tecnificada se puede especializar en una de las ramas de la producción porcina: cría, levante y ceba, ciclo completo o granja multiplicadora.

La granja dedicada a la cría utiliza como base hembras gestantes o hembra de reemplazo. Aquí se debe tener en cuenta que la infraestructura sea la adecuada con sus respectivas parideras, hembras de buena raza y con las características propias de una cerda reproductora, suministrarles el alimento adecuado, las vacunas respectivas, por lo que se requiere de un personal calificado para estos controles, además que se tenga en cuenta el número de lechones por cría, la tasa de mortalidad y el desempeño de los lechones.

La granja destinada a la ceba y levante debe tener buenas instalaciones, perfecto confinamiento, lotes parejos, homogéneos, llevar un programa sanitario y de vacunación, alimentación balanceada con buenas dietas independientemente de las materias primas utilizadas y mano de obra especializada en la labor. Por otra parte las granjas que realizan el ciclo completo como su nombre lo dice, realizan todo el proceso productivo desde la cría, el levante y ceba del lechón hasta dejarlo listo para ser comercializado en el mercado.

Y por último las granjas multiplicadoras se encargan de producir hembras madres las cuales son compradas por las granjas de cría, esta granja se preocupa por que las hembras empleadas sean buenas madres, tengan una buena genética, produzcan buena leche y tengan la contextura apropiada para alojar en su vientre un número apropiado de lechones. Al tener que decidir a cuál de estas etapas de la producción hacer parte se deben tener en cuenta los costos que cada una conlleva y el beneficio obtenido al integrar dicho grupo.

4.2.10 Censo de granjas porcícolas con producción tecnificada en Colombia.

En Colombia el número de granjas tecnificadas es reducido comparado con el número de granjas productoras de cerdo, pero éstas granjas tecnificadas concentran una gran parte de la producción nacional. Lo que evidencia una concentración de la producción y por ende de la riqueza que genera este subsector en pocas manos. El último censo realizado para medir el número de granjas tecnificadas en Colombia se desarrolló en 2003 en una alianza entre el SISAC (Sistema de Información del Sector Agropecuario y Pesquero Colombiano), el Fondo Nacional para la Porcicultura y la Asociación de Porcicultores de Colombia, arrojando los datos que se presentan en el ANEXO B. Dicho censo fue realizado en el año 2003 y no se ha vuelto a realizar desde ese entonces, pero sus datos son relevantes en cuanto a la distribución de las granjas tecnificadas y el objeto de las mismas.

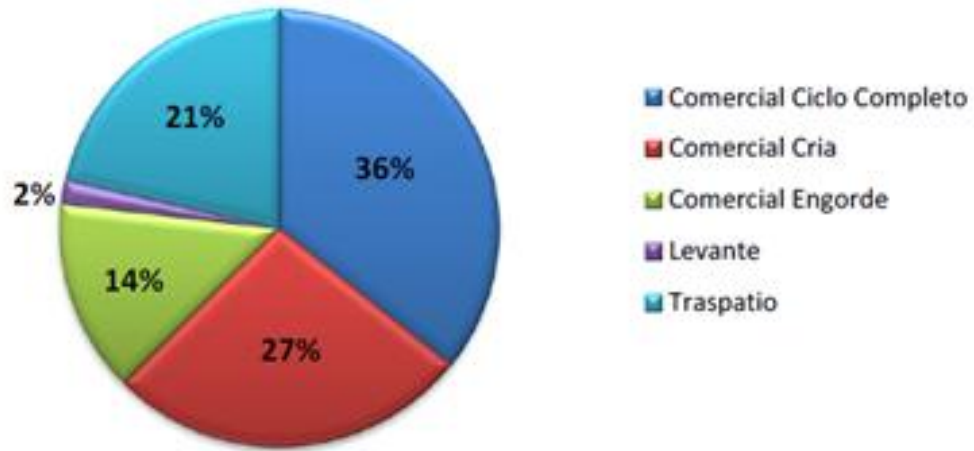
4.2.11 Enfermedades porcinas

PED (Diarrea Epidémica Porcina). La diarrea epidémica porcina o PED se caracteriza por una aguda y rápida propagación de la diarrea viral de los cerdos; no se conocen otras especies que sean afectadas y no es una amenaza para la salud pública. Los cerdos desarrollan diversos grados de diarrea e inapetencia dependiendo de la edad del cerdo infectado.¹⁶

¹⁶ USDA, Óp. Cit.

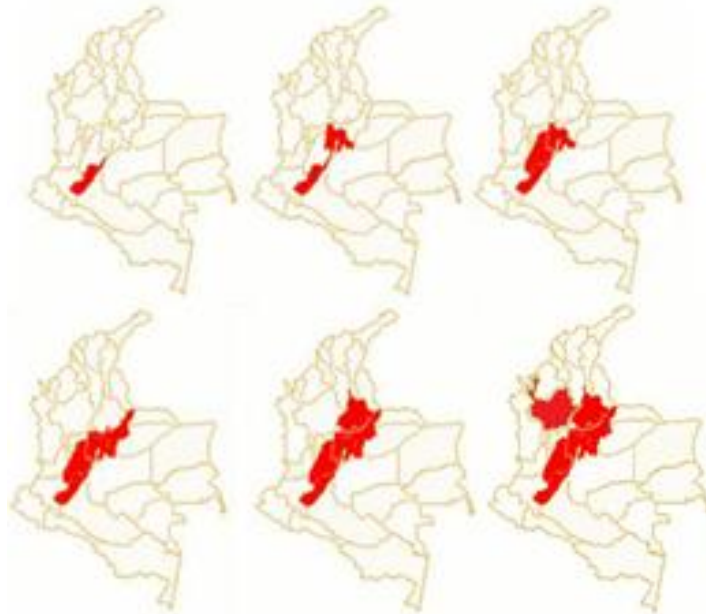
- **Relación de los sistemas productivos afectados por PED**

Figura 7. Sistemas productivos afectados por PED¹⁷



Tomada de: Boletín epidemiológico N1, 2015

Figura 8. Evolución geográfica de PED en Colombia



Tomada de: Análisis coyuntural del sector porcicultor año 2015

¹⁷ FONDO NACIONAL DE LA PORCICULTURA. Enfermedad PED. Boletín Epidemiológico No 1, 2015

La presencia de la Diarrea endémica porcina ha generado dos efectos relevantes, el primero un aumento en los precios de la carne de cerdo tanto nacional como internacionalmente y el segundo, que los productores nacionales eviten a toda costa movilizar sus lotes de cerdos para beneficio a otros departamentos y más a los departamentos afectados con PED, para así evitar que los camiones en los que se envían los cerdos regresen contaminados con el virus del PED.

- **Situación frente a la peste porcina en Colombia (VPPC).** El objetivo del ICA, autoridad en el tema sanitario para la producción agropecuaria, fue poder declarar a todo el territorio nacional, con excepción de las zonas de fronteras, como libres de peste porcina clásica en el año 2015 para mejorar la competitividad del sector y así poder introducir la producción nacional en mercados internacionales.

- **Zonas libres actualmente en Colombia.** En el año 2008 en Colombia se contaba como zonas libres de PPC los departamentos de: Amazonas, San Andrés y Providencia y zona norte del departamento de Chocó.

Para el año 2010 con Resolución 1538 del ICA, la cobertura aumentó e incluyó como zona libre de PPC a los departamentos de: Vichada, Guainía, Guaviare, Vaupés, y el municipio de puerto concordia META.

En el año 2012 con la Resolución 3575 fueron incluidos: Caldas, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca, zona centro sur de Antioquia, Zona norte del Cauca y el municipio de Cajamarca - Tolima.

Ya para el año 2013 con la Resolución ICA 2278 se incluyeron los departamentos de: Atlántico, Córdoba, Sucre, Santander, Boyacá, Meta, Cundinamarca, Tolima, Huila, Caquetá y Cauca.

En la Resolución ICA 2278 se encontraban también incluidos Magdalena, Bolívar, Cesar y la Guajira, pero dichos departamentos no podrán ser clasificados como libre de VPPC debido al alto contrabando de animales en pie desde la frontera con Venezuela, lo que ha causado la reaparición de casos de peste porcina clásica.

4.3 ANÁLISIS DE MERCADO

4.3.1 Trabajo de campo

4.3.1.1 Mercado objetivo. El mercado objetivo está conformado por los productores de cerdo en pie del Área Metropolitana de Bucaramanga y los municipios circunvecinos: Charta, El Playón, Lebrija, Los Santos, San Vicente del Chucurí y Tona, y por los comercializadores de carne de cerdo y sub productos de carne de cerdo del Área Metropolitana de Bucaramanga.

De acuerdo con la información obtenida del ICA y del Censo Nacional Agropecuario en cuanto a productores en el área específica se cuenta con un total de 845 predios que registran producción porcícola. De los 845 predios el Censo Nacional Agropecuario define a 18 como productores tecnificados y la Cámara de Comercio registra a 32 empresas o personas bajo el CIIU 0144, que corresponde a Cría de Ganado Porcino.

De acuerdo a la Cámara de Comercio de Bucaramanga, en cuanto a comercializadores de carne en la ciudad se cuenta con un total de 79 empresas o personas dedicadas al procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos CIIU 1011, y se cuenta con un total de 1.047 empresas o personas dedicadas al comercio al por menor de carne CIIU 4723.

4.3.1.2 Instrumento de medición. Para realizar el trabajo de campo se diseñaron dos cuestionarios de preguntas de selección múltiple con única respuesta y con múltiple respuesta. Uno enfocado a los productores de cerdo en pie y otro a los

comercializadores. Ver ANEXO C. Se tuvo en cuenta que las preguntas fueran consecuentes para ambos grupos a encuestar y que permitieran describir el sub sector porcícola del Área Metropolitana de Bucaramanga desde la visión de ambos jugadores, ya que el mercado responde a una competencia perfecta entre productores que ofrecen el cerdo en pie y los comercializadores que lo demandan.

Las encuestas se realizaron a los productores vía telefónica en su mayoría y presencialmente en los casos en que se pudo dar una reunión con el productor. En el caso de los comercializadores casi en su totalidad fue presencial en sus lugares de trabajo: las plazas de mercado y los expendios de carne de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta, con algunas excepciones vía telefónica.

Entre las preguntas que se realizaron se indagó por el número de cerdos que producía cada jugador de la oferta y cuántos cerdos compraba cada jugador de la demanda, se indagó por la percepción de los precios del mercado, el conocimiento de la normatividad vigente para la producción de cerdo para consumo humano en Colombia, y las características que definen para ambos grupos de jugadores un cerdo Premium o de alta calidad.

Después de realizadas las encuestas se utilizó la herramienta Formularios de Google Docs para sistematizar la información y realizar el estudio de resultados que se presentará más adelante.

4.3.1.3 Ficha técnica del estudio. A forma de resumen en cuanto a las características de la investigación, en la Tabla 11 se muestra la ficha técnica de la misma.

Tabla 11. Ficha técnica de la investigación de mercados

Tipo de investigación	Concluyente, con la cual se busca determinar la potencialidad de la demanda
Método de la investigación	Análisis y Síntesis
Fuentes de información	Fuente Primaria: diseño y aplicación de cuestionario dirigido a productores y comercializadores de cerdo en Pie del AMB y zona circunvecina
Técnicas para la recolección de la información	Encuesta
Instrumento	Cuestionario de preguntas de selección múltiple con única respuesta y con múltiple respuesta.
Modo de Aplicación	Directo: realizada por los autores del proyecto.
Población	Según información del ICA, se obtuvo que en el área de estudio, se cuenta con un total de 845 productores y de la Cámara de Comercio de Bucaramanga se obtuvo que en el AMB hay un total de 1.126 comercializadores de carne y sub productos de carne registrados.
Alcance	Área Metropolitana de Bucaramanga y municipios circunvecinos
Tiempo	3 meses
Encuestador	John Alexander Peña López José Andrés Gutiérrez Mercado

Tomada de: Elaboración propia

4.3.1.4 Marco muestral. Nuestros clientes van a ser los intermediarios, mayoristas, empresas y personas que transforman la carne de cerdo en embutidos y las famas o carnicerías del área metropolitana que trabajen con carne de cerdo.

De las bases de datos de la Cámara de Comercio se recogió que entre el código CIUU 1011 *Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos* y el código CIUU 4723 *Empresas o personas dedicadas al comercio al por menor de carne* habían 1.126 registros. Del ejercicio de campo se verificó que de esta base de datos no todos comercializaban carne de cerdo o elaboraban sub productos a base de carne de cerdo, lo cual llevó al equipo investigador a plantearse cómo lograr hacer una estimación de los comercializadores que trabajaban con carne de cerdo y se definió hacerlo por dos caminos: El primero por medio del consumo per cápita de carnes y el segundo por medio de un cálculo de observación.

Tabla 12. Cálculo de los comercializadores por medio del consumo per cápita

Cálculo de comercializadores de carne de cerdo por medio del consumo per cápita					
	Res	Pollo	Cerdo	Pescado	sub total
Consumo per cápita en Kg/Hab	29,5	19,3	7,18	6,1	62,08
Consumo per cápita en %	47,5%	31,1%	11,6%	9,8%	100%
Comercializadores y transformadores de carne en Cámara de Comercio					1126
Comercializadores por tipo de carne aproximadamente	535,067655	350,061211	130,230026	110,641108	1126

Tomado de: Elaboración propia

Por este primer camino se asumió que todos los comercializadores se dedican exclusivamente a un tipo de carne. Luego se pasó el consumo per cápita de Kg/Hab a un valor en porcentaje, para después multiplicar el total de los comercializadores inscritos en cámara de comercio a cada porcentaje por carne. De este camino se obtuvo que son aproximadamente 130 los comercializadores de carne de cerdo inscritos en Cámara de Comercio.

Tabla 13. Cálculo de los comercializadores por medio de la observación

Cálculo de comercializadores de carne de cerdo por medio de la observación					
	Res	Pollo	Cerdo	Pescado	sub total
Relación de negocios de carne por plaza	10	8	3	2	23
Consumo per cápita en %	43%	35%	13%	9%	100%
Comercializadores y transformadores de carne en cámara de comercio					1126
Comercializadores por tipo de carne aproximadamente	489,565217	391,652174	146,869565	97,9130435	1126

Tomado de: Elaboración propia

Por este camino se partió de la observación. Durante el trabajo de campo recorriendo las plazas y puntos de venta de carnes del Área Metropolitana se identificó una relación de que por cada 3 puestos de cerdo había aproximadamente 10 de vaca, 8 de pollo y 2 de pescado. Se pasó esta observación de puestos a porcentajes, para después multiplicar el total de los comercializadores inscritos en Cámara de Comercio a cada porcentaje por carne. De este camino se obtuvo que son aproximadamente 146 los comercializadores de carne de cerdo inscritos en Cámara de Comercio.

Dos valores que aunque tienen una diferencia del 11% son un buen estimativo de cuántos comercializadores de carne de cerdo registrados en la base de datos de la cámara de comercio podemos encontrar, sin incluir todos los que no están formalizados o que no están en el CIU indicado, casos que en el mercado del Área Metropolitana son frecuentes. Para este ejercicio decidimos tomar el camino del consumo per cápita y tener como referencia un número de 130 comercializadores potenciales, que usaremos en el cálculo de la demanda.

4.3.1.5 Cálculo Muestras. Muestra de la población de empresas o personas dedicadas al comercio al por menor de carne, y empresas o personas dedicadas al procesamiento y conservación de carne y productos de carne de cerdo.

Figura 9. Muestra comercializadores y transformadores de carne de cerdo



Tomado de: Elaboración propia

Después de depurar los datos de las bases de dato de la Cámara de Comercio, se obtuvo una (n) de 71 personas o empresas a encuestar.

La siguiente es la muestra de la población de empresas o personas dedicadas a la Cría de Ganado porcino.

Figura 10. Muestra población de empresas o personas dedicadas a la Cría de Ganado porcino



Tomado de: Elaboración propia

El cálculo de la muestra para productores porcícolas nos arrojó una (n) de 132 personas o empresas a encuestar.

En ambos casos, tanto para productores como para comercializadores, no fue posible alcanzar el número de encuestas que arrojaba el cálculo de la muestra. Esto debido a la alta informalidad del sub sector porcícola en Santander, a que los productores y comercializadores informales no querían responder la encuesta porque son temerosos de las instituciones como el ICA, la CDMB, el AMB y principalmente de la DIAN, a las cuales acusan de perseguirlos y no apoyarlos, y por ultimo a la dificultad de visitar a los productores en sus predios que son eminentemente rurales.

Tabla 14. Encuestas aplicadas a cada tipo de actor del mercado

Actor del mercado	Número de encuestas
Productores porcícolas	22
Comercializadores de carne de cerdo y sub productos de carne de cerdo	49

Tomado de: Elaboración propia

4.3.1.6 Análisis y procesamiento de datos. El mercado de la carne de cerdo está conformado principalmente por unos productores pequeños y medianos de la región con una baja tecnificación en sus hatos productivos, pero que sí cuentan con una genética aceptable, además de unos grandes productores como lo son Cervalle y La Fazenda que aunque no son de la región tienen parte del mercado.

También existen intermediarios que compran el cerdo en finca, lo sacrifican en el matadero de Vijagual, después lo entregan en canal o lo despostan y distribuyen ellos mismos. Dentro del estudio se encontró un alto índice de informalidad, pues de los 2.800 productores porcícolas mencionados en el Censo Nacional Agropecuario solo se encuentran inscritos en Cámara de Comercio 37, de esos inscritos en Cámara de Comercio 6 ya no se dedican a la producción de cerdo, y 11 productores no se pudieron localizar por que los datos de contacto que aparecen registrados en la Cámara de Comercio ya están desactualizados. Lo cual deja que el registro en Cámara de Comercio de productores activos es de solo 21 productores.

De igual manera a medida que se avanzaba en el estudio de mercado se observó que la gran mayoría de personas registradas en la Cámara de Comercio como transformadores de productos cárnicos y como comercializadores de carne trabajaban con carne de vaca y no con carne de cerdo. Por tanto, de las 1.126 personas o empresas que se tomaron inicialmente no se pudieron encuestar la mayoría dado que su actividad no correspondía con el objeto de este estudio. La dificultad se presenta porque la Cámara de Comercio no discrimina de qué tipo de carne son comercializadores las personas registradas. Para subsanar este impase se encuestó a comercializadores de todas las plazas de mercado del Área Metropolitana (con excepción de la plaza de mercado del norte), y además el trabajo de campo reflejó que la proporción entre vendedores de carne de vaca y carne de cerdo en las plazas es de 1 a 3. Por cada puesto de cerdo en una plaza hay aproximadamente 3 de carne de vaca. El análisis y procesamiento detallado

se encuentra en el ANEXO D.

4.3.1.7 Conclusiones del trabajo de campo. La principal conclusión del trabajo de campo es que a pesar de existir una normatividad definida para el sector porcícola en Colombia, la informalidad reina en el sub sector.

También se detectó que un alto número de personas, tanto de productores como comercializadores, se niegan a dar información sobre su actividad económica por temor a estar siendo monitoreados por entidades como el ICA, la DIAN o la Cámara de Comercio.

También se pudo observar que las bases de datos de la Cámara de Comercio no se encuentran depuradas y que la gran mayoría de productores porcícolas no se encuentran registrados en la Cámara de Comercio o están bajo otros CIUU.

De la cifra de 845 productores porcícolas censados por el Censo Nacional Agropecuario en el área de estudio (Área Metropolitana y municipios circunvecinos), se puede decir que los encuestadores del censo nacional agropecuario registraron como productores porcícolas a familias que tenían unos cuantos cerdos de traspatio, puesto que al confrontar la cifra con la realidad a éstos productores no fue posible localizarlos.

Realizando el trabajo de campo se recolectó información no precisa ni concluyente de la existencia de mataderos clandestinos de cerdos y de todo un mercado clandestino en el barrio La Feria; sin embargo, durante la realización de este proyecto de grado fue intervenido el 2 de julio de 2016 un matadero clandestino en el barrio La Feria por las autoridades ambientales, la CDMB, el AMB, y la policía.¹⁸

¹⁸ BLU Bucaramanga. Sellan matadero clandestino que causaba olores ofensivos en Bucaramanga. (En línea). 02 de Julio de 2016. Disponible en: <http://www.bluradio.com/bucaramanga/sellan-matadero-clandestino-que-causaba-olores-ofensivos-en-bucaramanga-109303>

De los resultados del trabajo de campo se puede concluir que el conocimiento de las variables del mercado que tienen tanto productores como comercializadores es bastante grande, ya que los resultados de ambos cuestionarios eran consecuentes y complementarios. Como ejemplo se puede mencionar cuando se preguntó por el precio del Kilogramo de cerdo en pie, cuando se preguntó por las características que definían a un cerdo de calidad Premium, o cuando se preguntó por la modalidad de pago, donde ambos grupos de jugadores manifestaron que el sub sector porcícola se manejaba mayoritariamente por pagos de contado y que en contadas excepciones se daban créditos a plazos de 7 días.

4.3.2 Análisis de la demanda potencial

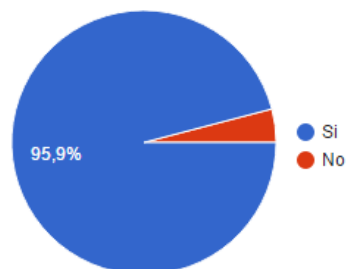
Tabla 15. Segmentación de acuerdo al volumen de compras

# de cerdos por mes	% de comercializadores	# de comercializadores	Media de compra	Total de compras
De 1 a 10	22,45%	29,18	8	233,47
De 11 a 30	51,02%	66,33	26	1724,49
De 31 a 50	14,29%	18,57	40	742,86
De 51 a 100	8,16%	10,61	72	764,08
Más de 100	4,08%	5,31	115	610,20
Total general	100,00%	130,0		4075,1

Tomado de: Elaboración propia

Del estudio de mercado se identificó que el 96% de los comercializadores están dispuestos a cambiarse a un productor tecnificado de carne de cerdo que produzca bajo los parámetros de inocuidad de la Resolución 2640 del ICA. Esta información se tendrá en cuenta para estimar la demanda de HappyPig y el porcentaje de mercado que atenderá HappyPig.

Figura 11. Disposición de los comercializadores de carne de cerdo de cambiar de proveedor por uno que cumpla con la resolución 2640 del ICA.



Tomado de: Elaboración propia

Durante la elaboración de este proyecto de grado se identificaron dos formas de establecer la demanda. La primera por medio de la estimación que arrojó el estudio de mercado y la segunda por medio del número de cerdos sacrificados en los mataderos legalmente constituidos.

Tabla 16. Demanda de HappyPig por estimación del estudio de campo

Compras anuales	Compras dispuestas a cambiar de proveedor
48901,2	46945,2

Tomado de: Elaboración propia

Tabla 17. Demanda por el total de animales sacrificados en las plantas de beneficio

Animales sacrificados en mataderos legalmente constituidos	Animales sacrificados en mataderos dispuestos a cambiar de proveedor
39728	38139

Tomado de: Elaboración propia

Aunque las dos demandas: la estimada por el estudio de mercado y la estimada por el número de cabezas de cerdos sacrificadas en mataderos legalmente constituidos varían, ambas guardan una profunda relación que se evidenció durante el trabajo de campo.

Dado que en Colombia los costos del sacrificio del cerdo en un matadero legal incluyen el pago de un impuesto que va al Fondo de Fomento de la Porcicultura y otros costos relacionados a las buenas prácticas, el costo del sacrificio llega a los 60 mil pesos por animal sacrificado, mientras que el sacrificio clandestino de un cerdo en el barrio La feria y otros lugares clandestinos solo llega a los 25 mil pesos.

Esta diferencia en precio a la hora de sacrificar los animales hace que una parte de la producción de cerdos no se dirija a los mataderos legalmente constituidos, con los que construimos la demanda correspondiente a las plantas de beneficio, sino que se vayan a mataderos clandestinos para evitar los pagos extras mencionados anteriormente.

Para determinar la demanda de HappyPig, se toman los cálculos basados en el número de cerdos sacrificados legalmente dado que HappyPig está comprometida con la protección de la salud de los consumidores, con la trazabilidad y el cumplimiento de la normatividad vigente.

4.4 PLAN DE MERCADEO

4.4.1 Producto.

4.4.1.1 Descripción del producto. Cerdo en pie: Se considera como cerdo en pie al cerdo vivo puesto en el frigorífico, registrado y pesado en la báscula del frigorífico. Ese es el producto que se ofrecerá en los primeros años de este negocio. El peso de venta de los cerdos estará entre los 95 kg y los 100 kg, peso en el cual se llega a una distribución óptima de los costos y hasta donde se tiene la mejor tasa de conversión de alimento en peso; sin embargo, se venderán también bajo encargo del cliente cerdos de un peso inferior mínimo de 65 kg.

Figura 12 .Cerdo en Pie de 100 kg listo para llevar a frigorífico



Tomado de: Internet

Compost: Se aprovecharán los excrementos del cerdo para la producción de abono orgánico. Ya que los cerdos no digieren el 100% de los nutrientes consumidos, el abono producido a partir de los desechos de estos animales es altamente nutritivo para todo tipo de cultivos. Los ingresos por este sub producto no se tendrán en cuenta para este estudio.

Figura 13. Pila de compost en proceso anaeróbico en su interior



Tomado de: Internet

Figura 14. Compost listo para empacar



Tomado de internet

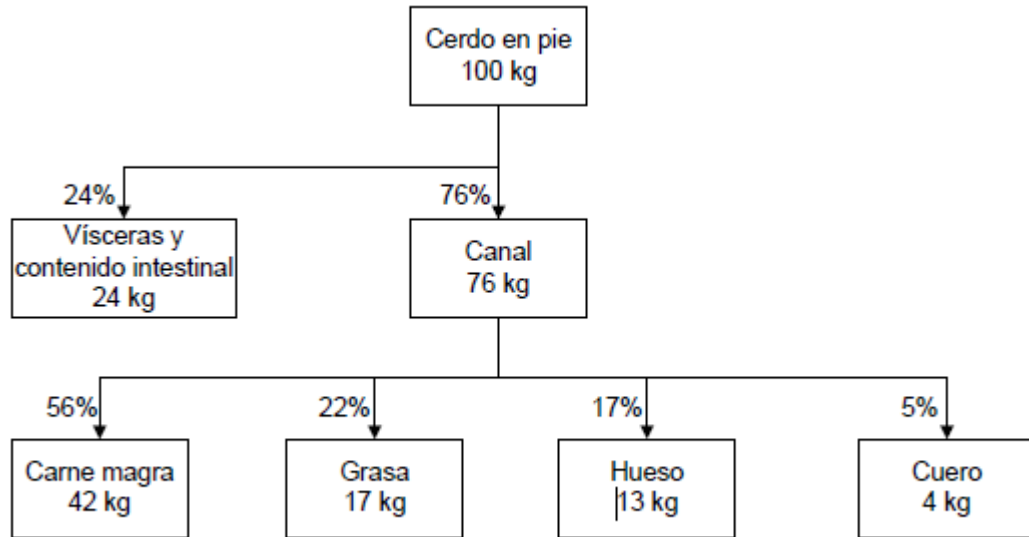
4.4.1.2 Funcionamiento, utilización y utilidad. El uso que se les dará a los cerdos en pie producidos por HappyPig es la producción de carne de cerdo de óptima calidad para consumo humano.

Una vez vendidos los cerdos en pie a los mayoristas en nuestra finca o entregados por HappyPig en el matadero conllevando las condiciones de entrega establecidas en las condiciones comerciales, serán trasladados por los mayoristas al frigorífico Vijagual, allí realizarán el sacrificio y prepararán el canal del cerdo para ser entregado junto con las vísceras correspondientes a los mayoristas y minoristas del AMB.

Hay que recordar que al vender el cerdo en pie, el mayorista que le compra al productor del cerdo pasa a ser dueño tanto del canal, como de los despojos o vísceras del mismo que se produzcan en el sacrificio.

La composición de un cerdo en pie se presenta a continuación.

Figura 15. Rendimiento de la carne de cerdo



Fuente: Mercadeo de la Carne Porcina en Colombia, ASOPORCICULTORES, 2003.

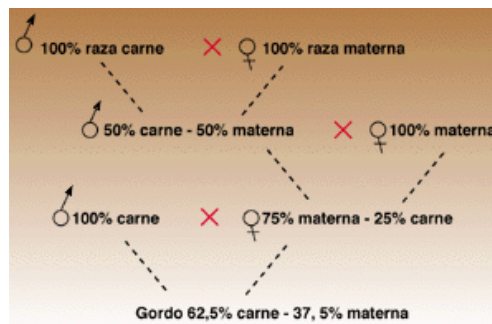
4.4.1.3 Genética porcícola seleccionada. En la historia humana se han presentado tres tipos de cerdos, en la primera etapa se cuenta con los Jabalíes que eran cerdos nómadas pequeños en tamaño que se auto alimentaban y eran cazados por los humanos. En la segunda etapa se tenían los Cerdo Grasa, que eran animales ya domesticados que habían perdido su función de auto abastecimiento de comida y su instinto de protección ante depredadores. Dichas condiciones llevaron a que el cerdo se convirtiera en un animal exageradamente grande y obeso, pero dicha obesidad respondería a una necesidad puntual del hombre, que era la grasa del cerdo. Dicho cerdo fue explotado hasta mediados de 1930 cuando la industria de aceites y grasas vegetales alcanza un gran desarrollo y desbancaría al cerdo como proveedor de grasa para uso humano, debido a la disminución de costos entre producir un kilogramo de grasa vegetal y producir un kilogramo de grasa de cerdo. Este cerdo grasa cuenta con una distribución de su masa corporal del 50% en su parte posterior y 50% en la anterior.

Desaparecido el auge del cerdo como proveedor de grasa, los criadores porcinos dedican la producción de cerdo a la producción de carne para abastecer a los miles de nuevos habitantes que pueblan las ciudades modernas.

El cerdo carne, es un animal diseñado para rendir la mayor cantidad de magra de carne que sea posible y para que su porcentaje de masa corporal lo ubique un 70% en su parte posterior donde se encuentran los cortes que generan mayor entusiasmo (Jamones, Costillar y lomos) y el 30% en su parte anterior. Además, son cerdos que se sacan jóvenes al mercado debido a la importancia de la eficiencia de la transformación de concentrado balanceado en carne (peso), dicha habilidad disminuye en los cerdos a partir del sexto mes de nacimiento. Detalles de este tipo de cerdo se pueden encontrar en el ANEXO E.

Existen también distintos tipos de cruces, entre ellos el más común es el que genera los cerdos conocidos como Camborough22, que provienen de hembras con un 75% de características maternas y un 25% de características carne, y de machos con el 100% de características de carne.

Figura 16. Cruce de razas materna y carne óptimo



Fuente: Manual de producción porcícola SENA - CLEM

También son muy frecuentes hoy en día los cruces especiales de las casas genéticas, debido a la elevada precisión de sus resultados en cuanto a número de crías nacidas vivas, número de lechones destetados, ganancia de peso,

rendimiento de canal y demás mediciones, lo cual permite hacer mejores predicciones del comportamiento del hato porcícola.

La genética porcícola escogida para HappyPig son lechones pertenecientes al cruce de madres Landrace y machos Pietran, este cruce permite obtener animales con altos índices de ganancia de peso diario, mejor conversión alimenticia, mayor rendimiento en canal y una mayor docilidad del animal.

4.4.2 Precio.

4.4.2.1 Precio pagado al poricultor. Corresponde al precio por un kilo de cerdo en pie (vivo), es de anotar que el peso promedio para la venta de un cerdo varía entre 90 y 120 kilogramos. Esta estadística se lleva desde el año 2001 en un consolidado semanal de ronda de precios de la Asociación Colombiana de Porcicultores. Durante los años 2013 y 2014 se presentó un incremento en el precio, para diciembre de 2014 estaba a \$5046 por kilogramo vivo en pie, para 2015 se presentó una caída sostenida en el precio durante todo el año terminando en diciembre en \$4636. Hay que recordar que en diciembre debido al aumento en la demanda por las fiestas de fin de año el precio se eleva más del promedio anual. Para el año en curso 2016 el precio por Kg comenzó a descender desde enero de los \$4687 hasta llegar a mediados de mayo a los \$4336 por Kg, a partir de ese momento comienza su recuperación en el precio, para la ronda 30 julio de 2016 el precio promedio por kg en pie pagado a los poricultores es \$4443 (Para estos precios se toma como referencia el precio promedio de las regiones y sin diferenciar las calidades del cerdo. Ya que el estudio de precios de la Asociación Colombiana de Porcicultores no discrimina a Santander)

4.4.2.2 Proyección de precios para 2016

Tabla 18. Proyección precio promedio mensual de cerdo en pie \$/Kg

Proyección precio promedio mensual de cerdo en Pie				
Mes/Año	2014	2015	Proy 2016	Mín. 2016
Ene	\$ 5.014	\$ 5.100	\$ 4.731	\$ 4.655
Feb	\$ 5.012	\$ 5.114	\$ 4.647	\$ 4.495
Mar	\$ 5.008	\$ 5.031	\$ 4.523	\$ 4.315
Abr	\$ 5.021	\$ 4.830	\$ 4.407	\$ 4.168
May	\$ 5.095	\$ 4.485	\$ 4.303	\$ 4.041
Jun	\$ 5.116	\$ 4.131	\$ 4.237	\$ 3.961
Jul	\$ 5.133	\$ 3.975	\$ 4.338	\$ 4.037
Ago	\$ 5.145	\$ 3.964	\$ 4.493	\$ 4.164
Sep	\$ 5.104	\$ 4.058	\$ 4.554	\$ 4.203
Oct	\$ 5.052	\$ 4.176	\$ 4.607	\$ 4.227
Nov	\$ 5.038	\$ 4.358	\$ 4.696	\$ 4.288
Dic	\$ 5.054	\$ 4.636	\$ 4.857	\$ 4.223

Fuente: Asociación Colombiana de Porcicultores. Boletín de diciembre de 2015

En comparación con lo proyectado en diciembre de 2015 para el comportamiento de los precios en 2016 con respecto al precio pagado al productor por Kg de cerdo en pie los resultados son:

Tabla 19. Comparación de precios proyectados para 2016 y el precio real en el mercado de 2016

2016			
Mes	Proyección 2016	Precio real 2016	Diferencia
Enero	\$4.731,00	\$4.687,00	-\$44,00
Febrero	\$4.647,00	\$4.631,00	-\$16,00
Marzo	\$4.523,00	\$4.566,00	\$43,00
Abril	\$4.407,00	\$4.386,00	-\$21,00
Mayo	\$4.303,00	\$4.243,00	-\$60,00
Junio	\$4.237,00	\$4.273,00	\$36,00
Julio	\$4.338,00	\$4443	\$105,00

Tomado de: Elaboración propia

Hasta el mes de mayo del 2016 el precio real estaba por debajo de la proyección para este año, esta tendencia se reversó a partir de mayo de 2016 y el precio real subió por encima de la proyección, lo cual se debe a que en el segundo semestre

del año el precio por Kg de siempre aumenta debido a la proximidad de las fiestas decembrinas.

La proyección del precio de venta por Kg de cerdo en pie de HappyPig para el periodo estimado es:

Tabla 20. Proyección de precios HappyPig

Proyección de precios HappyPig				
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
\$ 4.500,0	\$ 4.689,8	\$ 4.887,6	\$ 5.093,8	\$ 5.308,7

Tomado de: Elaboración propia

4.5 PLAZA

HappyPig comercializará sus cerdos en pie enfocándose en cubrir la demanda de carne de cerdo de óptima calidad en el Área Metropolitana de Bucaramanga, ya que se detectó que hay una baja oferta de productores que puedan garantizar que cumplen con la normatividad vigente. Nuestro producto busca asegurar la salud de los consumidores y el bienestar animal, esperando llegar a ser comercializado en todo el departamento de Santander a medida que aumente el posicionamiento de marca Premium en el mercado.

4.5.1 Promoción y comunicación. Se establecerá una estrategia de promoción y comunicación basada en material P.O.P (Point of purchase). Este material compuesto por flyers y un brochure será diseñado para informar a los mayoristas, comercializadores al por menor y clientes finales sobre las ventajas de comercializar y consumir carne de cerdo Premium producida bajo los estándares de la Resolución 2640 del ICA. Además llevará el mensaje del consumo responsable de proteína animal y la importancia del bienestar animal mediante un trato ético hacia los mismos, buscando generar una conciencia activa entre los involucrados, que aumente el consumo de proteína animal proveniente de

procesos con bienestar animal y cumpliendo la normatividad vigente, las ventas y el posicionamiento de marca de HappyPig como empresa pionera en este nuevo mercado de productores responsable

4.5.2 Políticas de mercadeo.

4.5.2.1 Política de precios. Como política de precios se establece que el precio mínimo al que HappyPig venderá el Kg de cerdo en pie vivo, es el precio/Kg promedio en la ciudad de Bogotá, referenciado por la Ronda de Precios vigente a la fecha de la venta. Dicha ronda es publicada por la Asociación Colombiana de Porcicultores semanalmente.

4.5.2.2 Política de descuentos. Dado que el margen de utilidad en el negocio de la producción de cerdos en pie es bajo, que el precio/Kg es fluctuante durante el año y principalmente a que HappyPig tendrá un producto altamente diferenciado, certificado y a costos competitivos con los productores no tecnificados, HappyPig no competirá ni con precios ni con descuentos, sino con calidad certificada.

4.5.2.3 Condiciones comerciales

- El productor se compromete a entregar la respectiva guía de movilización de los animales vendidos, las chapetas que identifican a los animales como libres de PPC y una copia del certificado de cumplimiento de la Resolución 2640 del ICA por parte de la explotación porcina.
- El comprador se compromete al pago de contado, o al pago en un plazo de máximo 7 días según como sea acordado entre el productor y comercializador.
- Para solicitar la línea de crédito, el comprador debe tener una relación comercial fluida durante los últimos seis meses con HappyPig.

- La responsabilidad de la salud, el bienestar y la inocuidad del cerdo en pie vivo será del productor hasta el momento que sea entregado el animal al cuidado del comprador, bien sea pactada la entrega en finca o en la planta de beneficio de Vijagual.
- La responsabilidad de la salud, el bienestar y la inocuidad del cerdo en pie vivo será compartida a partes iguales entre el productor y el comprador, si éste último solicita que el productor traslade los cerdos en pie vivos a una planta de beneficio o finca por fuera del Área Metropolitana de Bucaramanga y sus municipios circunvecinos.
- La responsabilidad de que en el proceso de beneficio se cumpla la normatividad vigente y se cancelen los impuestos asignados a esta actividad será exclusiva del comprador.
- Después de realizada la entrega de un cerdo al comprador, ya sea en finca o en la planta de beneficio, por ninguna circunstancia se aceptarán devoluciones de animales.
- Las reclamaciones por cerdos fuera de norma, que pudieran ser entregados por HappyPig a sus compradores, deben presentarse antes del desposte del cerdo.

4.5.2.4 Política de canales de distribución. El producto que comercializará HappyPig serán cerdos en pie vivos de 90Kg a 110Kg dependiendo de los requerimientos del cliente. Los cerdos serán entregados en la finca de HappyPig o en la planta de beneficio Vijagual. Cualquier otro punto de entrega tendrá las condiciones comerciales explicadas en el literal anterior. En cuanto al pago del acarreo o transporte a puntos diferentes de la finca de HappyPig y el matadero Vijagual será asumido por el comprador, a no ser que exista una negociación diferente aprobada por el administrador de HappyPig.

Los principales canales de distribución serán

Intermediarios: En un principio serán los principales clientes de HappyPig, comprando cerca del 70% de la producción mensual del hato. Se espera que las entregas para los intermediarios se de en finca, ya que estos buscan reducir costos para aumentar sus ganancias y tienen condiciones especiales en los mataderos.

Famas o carnicerías: En un principio se espera que compren cerca del 30% de la producción mensual. Se les entregará en el matadero de Vijagual ya que estos comercializadores, por medio de convenios con el matadero, pueden mandar a sacrificar los animales que compran y recibirlos en canal en sus famas o carnicerías sin tener que hacer presencia en el matadero.

Se espera que a medida que aumente el posicionamiento de marca de HappyPig pueda aumentar el número de famas o carnicerías atendidas directamente, puesto que estas reconocen un mejor precio/Kg al productor, debido a que se evitan los intermediarios y valoran más la calidad que se entrega al cliente final.

Tabla 21. Distribución de las ventas por canal.

Canal	% del canal	# de animales por mes
Intermediario	70	70
Famas o carnicerías	30	30

Tomado de: Elaboración propia

4.6 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADOS

- Del estudio de mercado se puede concluir que no hay conocimiento entre los comercializadores y productores del área de interés sobre las condiciones necesarias para considerar que un hato porcícola trabaja de manera técnica y certificada por el ICA en la Resolución 2640, se puede concluir que la informalidad

del subsector porcícola es demasiado alta y que el precio pagado a los productores de cerdo en pie no satisface a los productores.

- También se infiere que aunque los comercializadores no conocen la Resolución 2640 del ICA, están dispuestos a comprarle a productores que les garanticen que están certificados por dicha resolución, siempre y cuando el precio por Kg de cerdo no aumente más de un 10% en comparación con la producción tradicional, puesto que el 59% de los comercializadores afirma que el cliente final si está dispuesto a pagar por un cerdo de alta calidad (Premium).
- Se registra que en el sector las principales características para considerar un cerdo como Premium son: la calidad genética del animal, el alto contenido de carne magra y que sea alimentado únicamente con concentrado.

Por lo anterior, y buscando garantizar la calidad del cerdo en pie que ofrecerá HappyPig, se comprarán lechones provenientes del cruce de padres Pietran y madres Landrace a fincas seleccionadas y que cumplan con la Resolución 2640 del ICA

- Se logró establecer que el precio que reciben los productores oscila entre los 4200 pesos y los 4500 pesos por kilogramo de cerdo vivo en pie.
- Se establece que habiendo solo 12 productores de la región certificados bajo la Resolución 2640 del ICA, y habiendo una disposición del 96% de los comercializadores de comprar cerdo producido bajo estos parámetros, hay una oportunidad de negocio que se puede materializar con la entrada al mercado de HappyPig.

5. ESTUDIO TÉCNICO

A continuación se explicará la operación requerida para iniciar las actividades en la granja porcícola, cuyos procesos estarán supeditados a lo dictado por la Resolución 2640 del ICA que regula la producción porcina en Colombia para consumo humano.

5.1 RESOLUCIÓN 2640 (ICA)

La resolución 2640 del ICA establece los requisitos mínimos sanitarios y de inocuidad que deben cumplir las granjas de producción primaria dedicadas a la producción de porcinos destinados al consumo humano. Si bien la norma no es muy específica en parámetros para el bienestar animal, es el primer acercamiento de la legislación colombiana en dicho aspecto.

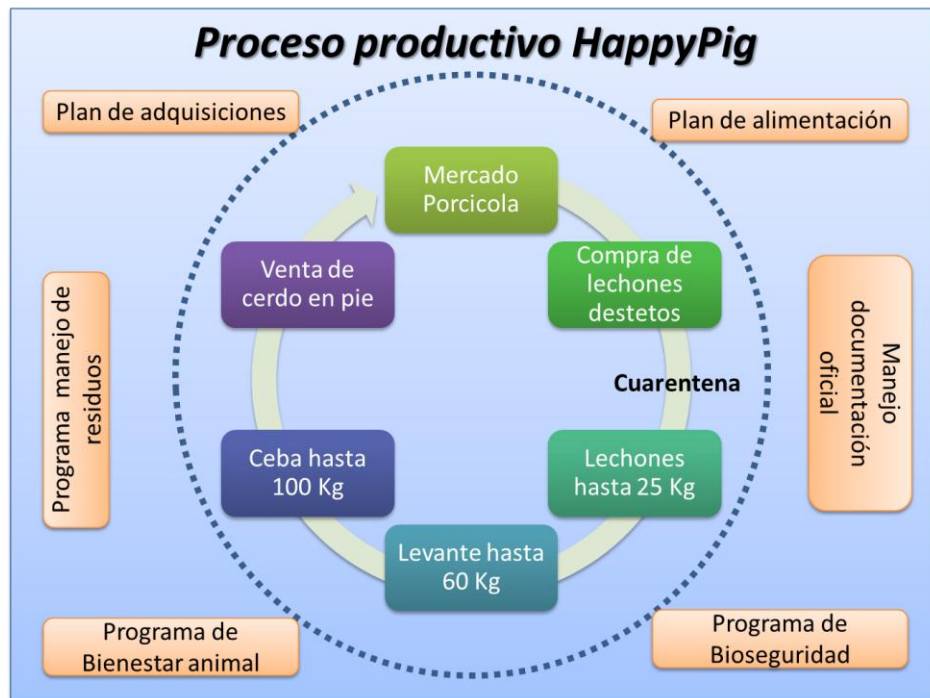
El propósito de la resolución 2640 es garantizar la gestión de los riesgos sanitarios, biológicos y químicos en la producción primaria, garantizar la inocuidad en la producción primaria, la protección de los animales, la protección de los consumidores y la competitividad de la cadena alimentaria cárnica del país. Generalidades de la resolución se encuentran en el ANEXO F además de los requisitos para cumplirla, su certificación, y verificación.

5.2 PROPUESTA DE VALOR DE HAPPYPIG

HappyPig produce cerdos de alta calidad y carne magra, garantizando a sus clientes un producto inocuo, saludable y de gran sabor, promoviendo el bienestar animal en nuestra granja.

5.3 PROCESO PRODUCTIVO

Figura 17. Proceso productivo HappyPig



Tomado de: Elaboración propia

El proceso productivo de HappyPig comienza con la planeación de adquisiciones de insumos, mano de obra y la **compra de lechones destetados de aproximadamente 15 Kg de peso** a fincas previamente seleccionadas por su genética porcícola. Pasarán por un proceso de cuarentena donde se analiza las características físicas de los animales, se verifica que no traigan enfermedades desde su procedencia y se aclimatan a las condiciones del Hato porcícola. Se continúa con el proceso de **Precebo hasta los 25 Kg** donde se considera finalizado su periodo de lechones y pasan a la etapa de **levante** donde se lleva al cerdo hasta un peso promedio de 60 Kg, luego viene el proceso de la **ceba** donde se lleva el cerdo a punto para la venta al mercado, el peso ideal para esta finalización es de 100Kg y por último se **vende el cerdo** en pie directamente con la cooperativa que agremia a los expendios de carnes de cerdo en la ciudad de

Bucaramanga a precio de primera calidad establecido por la ronda de precios de ASOPORCICULTORES para el valor en Bogotá.

Durante el desarrollo del proceso productivo se adelantan las actividades propias de la porcicultura moderna y certificada como son, el *plan de alimentación*, el *programa de bioseguridad*, el *programa de bienestar animal*, el *programa de manejo de residuos sólidos y líquidos*, y el *manejo de la documentación oficial* (Ej. guías de movilización, certificados de vacunación, etc.)

5.3.1 Etapas productivas

❖ Lechones. La etapa de lechones va desde el nacimiento hasta el destete de los lechones, esta es la etapa más delicada del ciclo productivo ya que la mayor parte de enfermedades y la mayor tasa de mortalidad se presenta en esta etapa. También es la etapa que requiere mayor conocimiento técnico por parte de los operarios dado que en esta etapa se deben realizar actividades invasivas a los lechones recién nacidos como el corte de los colmillos, el corte de la cola y la aplicación de las primeras vacunas a los cerdos.

En este proyecto como se comprarán lechones destetados de 12 Kg de peso en promedio, las actividades mencionadas anteriormente ya habrán sido realizadas por el proveedor de los lechones. Las recomendaciones mencionadas a continuación ayudan a un buen desarrollo de lo que queda de esta etapa:

1. Identificar la camada por medio de registros individuales de producción. En este proyecto se va a trabajar con chapetas en las orejas para la identificación individual.
2. La temperatura adecuada a partir de los 28 días debe estar entre los 21°C y los 26°C.
3. Agrupar a los porcinos por tamaño a la hora de llevar a jaulas de precebo.

4. Los lechones cuando llegan a la finca deben ser llevados a cuarentena para descartar enfermedades y para climatizarlos a la nueva ubicación.

❖ Precebos. En esta etapa se espera pasar de los 12 Kg iniciales hasta los 25 Kg en 21 días aproximadamente, iniciando a los 35 días de nacidos, cuando ya ha sido destetado el lechón y ha pasado sus primeras semanas de vida. Se espera una ganancia de 453 g/día y contar con una conversión de 1.347. El proceso que se debe llevar a cabo durante esta etapa es el siguiente:

1. Al momento del destete el consumo de alimento debe estar por encima de los 100 gramos diarios. Los lechones deben consumir alimento preiniciador hasta alcanzar los 20 Kg de peso y posteriormente alimento iniciador hasta alcanzar los 25 Kg.

2. Los lechones requieren entre 2.25 y 2.5 litros de agua diarios.

3. Se debe evitar la acumulación de excrementos por lo que las jaulas deben asearse cada 2 días.

❖ Levante. En esta etapa se busca llevar a los cerdos de los 25 Kg a los 50 Kg de peso vivo, iniciando a los 70 días. Se espera una ganancia de 716 gr/día y contar con una conversión de 2.24. El proceso recomendado es el siguiente:

1. Los lotes de cerdos en levante deben ser homogéneos en tamaño y cantidad, de 15 a 20 animales por corral y el rango de peso no debe superar el 20%, por encima o por debajo del promedio.

2. El control de parásitos externos se realizará cada 30 o 45 días, incluyendo las instalaciones. La fumigación se puede realizar entre los 25Kg y los 50 Kg de peso, efectuando el exámen coprológico.

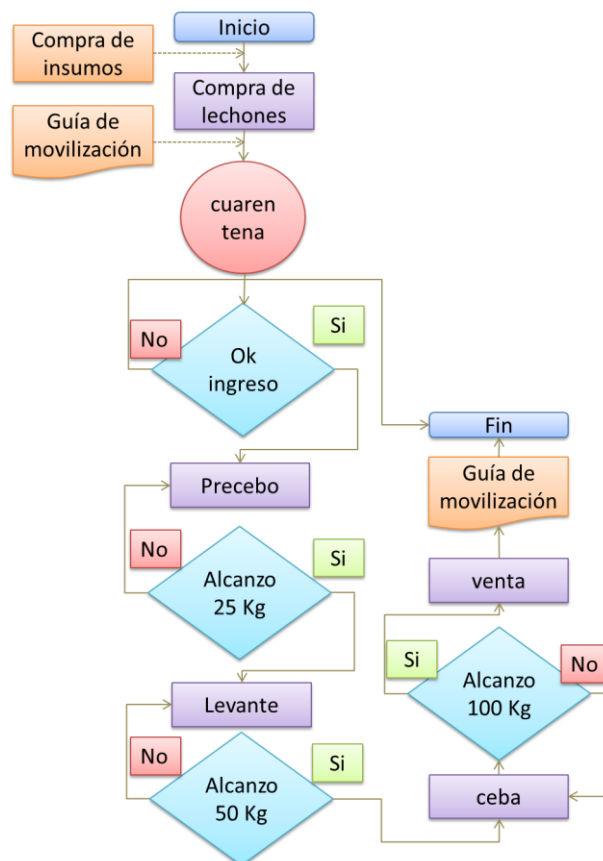
3. La temperatura óptima en la etapa de levante es de 18°C a 23°C. Cada grado por debajo o por encima de la temperatura óptima aumenta el consumo de alimento.

4. Los cerdos en levante requieren entre 3 y 4 litros de agua diarios.

❖ Ceba. En esta etapa se busca alcanzar el peso ideal para la venta de cerdo en pie llevando los cerdos de los 50 Kg hasta los 100 Kg de peso vivo. Iniciando a los 112 días, se espera una ganancia de 886 gr/día y contar con una conversión de 2.93. En esta etapa se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. La temperatura óptima en la etapa de ceba es de 18°C a 23°C. Cada grado por debajo o por encima de la temperatura óptima aumenta el consumo de alimento.
2. Los cerdos en ceba requieren 5 litros de agua diarios. Y se les debe dejar beber agua a voluntad.

Figura 18. Diagrama de flujo proceso productivo



Tomado de: Elaboración propia

5.3.2 Programa de alimentación. Determinar el alimento adecuado para los cerdos según su etapa productiva es tan importante como la selección del pie de cría que se ha adquirido para cebar, una mala alimentación puede generar atrasos en el crecimiento o una pésima tasa de conversión de alimento en carne, lo cual echaría al traste los objetivos planeados en el negocio. El alimento además debe ser de óptima calidad y por ningún motivo debe traer contaminación cruzada para garantizar la inocuidad al consumidor final. Vale la pena recordar que alimentar el cerdo con “aguamasas” o desperdicios está prohibido en Colombia dado el riesgo biológico. Se pueden utilizar sub productos de diferentes industrias como la de la producción de lácteos, la de la producción de cebada y otras que logren garantizar estándares de bioseguridad y un adecuado manejo de los sub productos.

En este proyecto se comparará la diferencia técnica y económica de utilizar la alimentación tradicional de solo concentrado y la alimentación líquida con una mezcla de concentrado y el uso de sub productos de la industria láctea.

Los requerimientos y parámetros de alimentación de un cerdo de engorde se incluyen en el ANEXO G.

5.3.2.1 Alimentación tradicional con concentrado. En este análisis solo se les proporcionará alimento concentrado a los cerdos en la modalidad de consumo a voluntad y agua. Aunque se maquilará el concentrado por ahorro dado que el impacto de la alimentación en el costo final del cerdo llega al 70%, se ha escogido las tablas nutricionales de la empresa ITALCOL dada su experiencia en la producción de concentrado para cerdos para hacer los estudios de consumo de concentrado. Los rendimientos e indicadores de la alimentación se encuentran en el ANEXO H.

Tabla 22. Resumen alimentación tradicional con concentrado.

Alimento	# días	Consumo (kg)	Ganancia peso(Kg)	Peso acumulado(kg)	Ind conversión
Iniciador	21	17	12	23	1.41
Levante	49	76,2	34	57	2.24
Ceba	21	47,1	16,7	74,4	2.82
Finalizador	28	80,4	25,6	100	3.14
	119	220,7	88,3	100	2.4

Tomado de: Elaboración propia

5.3.2.2 Nutrición Líquida. La alimentación líquida no es nueva, tradicionalmente muchos cerdos se alimentaron con comida de mezclas de harinas con leche o sub productos de otras industrias como la cervecera. El aumento de tamaño de las explotaciones y la necesidad de la automatización vieron la necesidad de secar la alimentación para facilitar la manipulación de la misma, pero los acontecimientos recientes en los sistemas automatizados por computadora han dado lugar a un renacimiento de la alimentación líquida.

Los lechones se alimentan de leche líquida proveniente de sus madres hasta el destete y es lógico seguir su alimentación en una dieta líquida, siempre que pueda ser entregado por un sistema fiable e higiénico, ya que a su edad han consumido muy poco agua y alimento sólido; consecuentemente apurar al lechón a una dieta de pallets secos puede ser un cambio abrupto que trae consecuencias con efectos adversos en la alimentación.

La alimentación líquida puede proporcionar al cerdo la energía diaria que necesita y los nutrientes esenciales a un costo menor, ya que permite el uso de co-productos industriales de la industria alimentaria humana que puede ser más barato que los ingredientes de alimentación convencionales, además la digestibilidad suele mejorarse utilizando alimentación líquida.

Otras ventajas son:

- Permite el ajuste de curvas de alimentación muy fácilmente.

- Garantiza el alto consumo de agua, evitando problemas genitourinarios.
- Permite la molienda fina del alimento, aumentando la eficiencia de la alimentación.
- Reduce el impacto ambiental.
- El confort aumenta y el estrés se reduce ya que el animal puede comer más veces (3 o 4 porciones diarias).
- Aumenta el consumo de alimento en comparación con la alimentación seca (+ 20%, en los períodos calientes hasta + 40 %).

La popularidad del sistema de alimentación líquida para cerdos en el norte de Europa se dice que es más alto que nunca y se ha introducido en nuevos mercados de Asia y América del Norte. Estimando que a futuro será esencial expandir este sistema a los productores de América del Sur debido al precio de los principales cereales utilizados para alimentar cerdos.

En Alemania la proporción es probablemente alrededor del 40% de **crecimiento-finalización**, aunque considerablemente menor para las **cerdas**. Las explotaciones más pequeñas en el sur de Alemania son menos propensas a tener este tipo de instalación para la alimentación líquida de sus cerdos.

5.3.2.3 Alimentación líquida, lacto suero y concentrado. En este análisis se le diseñará una dieta basada en concentrado y lacto sueros provenientes de la industria del queso en la modalidad de consumo a voluntad y agua.

El uso del lacto suero en la alimentación de porcinos: De cada 100 litros de leche utilizados para la elaboración de queso se obtienen aproximadamente 10 Kg de queso y 90 litros de lacto suero. Este subproducto para la industria del queso es de difícil aprovechamiento por parte de las pequeñas y medianas empresas productoras de queso, debido a las altas inversiones en maquinaria que se deben hacer para poder hacer de este sub producto un producto aprovechable.

Tabla 23. Composición aproximada de lacto suero

Componente	%
Sólidos totales	6
Lactosa	5
Proteínas	0,7
Minerales	0,5
Calcio	0,4
Fósforo	0,1
Grasas	0 – 0,5

Fuente: Autores

Se recomienda pasteurizar el lacto suero a 85 °C antes de ser suministrado a los cerdos, se puede dar a los cerdos desde el destete hasta el peso final a matadero, pero se recomienda su uso en las etapas de levante y ceba cuando el aparato digestivo del cerdo se encuentra totalmente desarrollado y cuando el consumo de alimento por parte de los cerdos ha aumentado significativamente.

Según los estudios del profesor Roberto Bauza¹⁹ especialista en nutrición porcícola, el lacto suero puede reemplazar hasta el 25% del concentrado sin presentar problemas y dando buenos rendimientos.

Figura 19. Nutrición líquida: Lacto suero + Concentrado



Tomado de: Italeol

¹⁹BAUZA, Roberto. Evaluación de dietas para cerdos en recría incluyendo forraje y suero de queso. Facultad de Agronomía, Universidad de La República, Uruguay. (En línea). Revista Argentina de Producción Animal 25: 11-18. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/80-Bauza.pdf

El reemplazo de un 25% del concentrado por lacto suero significa: Si en una semana un cerdo consume 2Kg de concentrado diario, se le puede ofrecer 1.5 Kg de concentrado más lacto suero. Representando un ahorro de 3,5 Kg de concentrado a la semana. La proporción de concentrado a suero no debe ser mayor de 1 a 5. Según el ejemplo anterior: Si se ofrece 1,5 Kg de concentrado se debe dar también 7,5 litros de suero al día, teniendo en cuenta que se debe mantener el suministro de agua a voluntad.

Tabla 24. Ventajas y desventajas de la utilización de lacto sueros en la dieta porcina.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> Disminución de costos en la dieta porcina. Manejo apropiado de los sub productos o desechos de la industria del queso. 	<ul style="list-style-type: none"> Inversión en tanques de almacenamiento de los lacto sueros. Inversión en el proceso de pasteurización del lacto suero. Inversión en el vehículo de recolección del lacto suero. Logística de transporte del lacto suero a la granja. Suministro constante de lacto suero de óptima calidad.

Tomado de: Elaboración propia

Nutrición por etapa del desarrollo.

- ❖ Precebo: No aplica (los lechones se compran destetados y de 15 Kg).
- ❖ Iniciación: Mantendremos la nutrición únicamente con concentrado comercial adicionando agua.
- ❖ Levante, Ceba y Finalización: En este periodo se iniciará la nutrición líquida utilizando concentrado comercial y lacto suero. En una relación 1:5, por cada kilogramo de concentrado 5 litros de lacto suero.

Tabla 25. Resumen alimentación líquida: lacto suero + concentrado

Alimento	# días	Consumo concentrado (Kg)	Consumo lacto suero en (L)	Ganancia peso (Kg)	Peso acumulado (kg)	Ind Conversión
Iniciador	21	17,00	-	12	23	1,41666667
Levante	49	57,15	285,75	34	57	1,68088235
Ceba	21	35,33	176,625	16,7	74,4	2,11526946
Finalizador	28	60,30	301,5	25,6	100	2,35546875
	119	169,78	763,875	88,3	100	1,89207181

Tomado de: Elaboración propia

Tabla 26. Diferencia en costos entre alimentación de solo concentrado, y alimentación de concentrado más lacto suero.

Alimento	Costo/Kg concentrado	Costo/ L de lacto suero	N. concentrado	N líquida		Costo solo concentrado	Costo N. Líquida
				Concentrado (Kg)	Lacto Suero (L)		
Iniciador	\$ 1.550,00	\$ 30,00	17	17	0	\$ 26.350,0	\$ 26.350,0
Levante	\$ 1.125,00	\$ 30,00	76,2	57,15	285,75	\$ 85.725,0	\$ 72.866,3
Ceba	\$ 1.075,00	\$ 30,00	47,1	35,325	176,625	\$ 50.632,5	\$ 43.273,1
Finalizador	\$ 1.075,00	\$ 30,00	80,4	60,3	301,5	\$ 86.430,0	\$ 73.867,5
Total			220,7	169,78	763,875	\$ 249.137,5	\$ 216.356,9

Tomado de: Elaboración propia

Se evidencia un ahorro en los costos de la alimentación cuando se utiliza un sistema de alimentación líquida (concentrado + lactosuero) vs un sistema de solo concentrado, en los siguientes capítulos se hará un estudio de las diferencias en inversiones de infraestructura para ambos sistemas productivos y al final en el análisis financiero se determinará la mejor opción.

5.3.3 Programa de Bienestar animal. Los países productores de cerdo para consumo humano que están a la vanguardia en el mundo porcícola ya se encuentran en una etapa superior a la del aseguramiento de la calidad e inocuidad, ya estos países de la vanguardia como lo son Canadá, Alemania y España se encuentran implementando una producción enfocada al Bienestar animal que responde a una creciente demanda de los consumidores, que no quieren comprar productos provenientes de un sufrimiento animal innecesario.

El bienestar animal es difícil de definir, pero se puede enmarcar en las cinco libertades de los animales promovidas e implementadas por el Farm Animal Welfare Council (Concilio sobre el Bienestar de los Animales de Granja) del Reino Unido: Estar libres de hambre y sed, Estar libres de incomodidad, Estar libres de dolor, lesiones y enfermedades, Libertad de expresar un comportamiento normal y estar libres de miedo y angustia.

El programa de bienestar animal establecido en HappyPig recoge recomendaciones hechas por la resolución 2640 del ICA y por Real Decreto 1392/2012 del ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente de España Normas mínimas para la protección de los cerdos y puede ser encontrado en el ANEXO I

5.3.4 Programa de adquisición y cuarentena.

5.3.4.1 Procedimiento para la adquisición de animales. Los lechones que adquiere HappyPig para el levante y ceba provienen de granjas registradas ante el ICA. Granjas que cuenten con alta calidad genética, que cumplan con la Resolución 2640 del ICA y que estén en la base de datos de granjas proveedoras de lechones aprobada por los propietarios de HappyPig.

Con el procedimiento de adquisición de animales se busca que los lechones que ingresan a la granja provengan de granjas registradas por el ICA, que el estado sanitario de los animales sea óptimo, que los lechones tengan la documentación oficial requerida para el ingreso al hato HappyPig y que las instalaciones del hato se encuentren en óptimas condiciones para recibir a los lechones.

5.3.4.2 Procedimiento de aclimatación. Se tendrá un corral especial para que ingresen lechones. Allí se realizará la recepción y aclimatación de los lechones siguiendo estos pasos:

- El corral debe haber sido desocupado y desinfectado como mínimo 8 días antes de la llegada de los lechones.
- Los corrales deben contar con una cama blanda y calefacción para la aclimatación de los lechones. Esto busca aminorar efectos del transporte sobre extremidades y uñas, y evitar el estrés.

- Desinfectar el vehículo cuando llegue a la granja con el respectivo protocolo.
- Verificar el estado del vehículo: Este debe estar en buen estado, limpio y con abundante viruta en el suelo. Si ocurre alguna anomalía avisar de inmediato al responsable de la granja.
- Los animales deben llegar con su respectiva guía sanitaria de movilización ICA.
- Los animales que ingresen deben tener el Registro Único de Identificación RUI y la chapeta oficial de zona libre de Peste Porcina Clásica (PCC).
- Se debe designar un operario para el manejo de los lechones.
- Recepción de animales, el vehículo debe estar en el embarcadero, los senderos que conducen al animal hacia el corral de cuarentena deben estar despejados.
- El operario de la granja encargado de la recepción debe abrir la puerta del vehículo y hacer levantar los animales, luego los saca del vehículo y verifica que los números de las chapetas corresponda a los números de la remisión. Si se presentan anomalías el empleado debe informar al responsable de la granja y al proveedor de la genética.
- Trasladar los cerdos a los corrales de cuarentena, no se puede utilizar objetos contundentes, cortantes o eléctricos que puedan causar sufrimiento o lesiones a los lechones.
- La distribución en los corrales de cuarentena debe hacerse de acuerdo a la edad y el tamaño de los lechones.

- Verificar si los animales presentan síntomas de las enfermedades descritas en el Plan de emergencia. Si los presenta seguir las instrucciones descritas en el Plan de Emergencia.
- Si es necesario completar el Plan de Vacunación del animal.
- Los animales deben permanecer mínimo 21 días en el corral de cuarentena, durante este periodo se revisarán su comportamiento y sintomatologías.

5.3.4.3 Procedimiento de cuarentena. La cuarentena es una medida preventiva, en la cual se aísla a un grupo de animales para observar su comportamiento o sintomatología durante un periodo de tiempo determinado, se busca limitar o evitar el riesgo de que ingresen al predio enfermedades contagiosas.

Para las granjas que solo tienen levante y ceba no es necesario que existan corrales separados de cuarentena para la llegada de los lechones; sin embargo, en la granja porcícola HappyPig se tienen independientes el área de lechones, con el área de precebos y ceba.

En el área de lechones se aplica un periodo de cuarentena de 21 días buscando que se cuente al menos con dos periodos de incubación del PPC, aftosa, influenza, aujeszky y se ejecuta el procedimiento para la vigilancia epidemiológica de enfermedades (Plan de Emergencias).

5.3.5 Programa de Bioseguridad. La bioseguridad son todas aquellas medidas preventivas que se aplican en un hato porcícola para prevenir, mitigar y controlar los riesgos que se puedan presentar.

Plan Sanitario. La sanidad animal es el desarrollo de la actividad porcícola libre de enfermedades, con cero riesgos de contaminación cruzada para la carne de

consumo humano debido a los Biológicos utilizados para erradicar las enfermedades y con el mayor bienestar para los animales. La sanidad animal contempla la descripción de las enfermedades y sus síntomas, el plan de vacunación y el plan de emergencia.

El plan sanitario debe ir avalado por un médico veterinario para poder ser certificado con la Resolución 2640 del ICA. Se anexa el protocolo a seguir en el plan de la granja en el ANEXO J.

5.3.6 Programa de vacunación. Este programa contempla el Biológico a utilizar, la descripción, el responsable de suministrar el Biológico, la etapa productiva del animal, la edad en la que se debe aplicar, las condiciones en que se debe tener el Biológico, las consideraciones y las restricciones del mismo.²⁰

Se incluye en el ANEXO K la Matriz completa del programa de vacunación. Los Biológicos para vacunas, forma de utilización y recomendaciones: Vacuna, descripción, responsable, etapa productiva, edad, consideraciones, restricciones.

Vacunación contra la peste porcina clásica (PPC): Se comprobará que el cerdo en observación se encuentra vacunado a través del Registro Único de Vacunación RUV y la chapeta vigente para el ciclo actual. En zonas libres de PPC solo se exigirá la chapeta de identificación oficial y el Registro Único de Identidad RUI. En la granja se debe conservar la guía sanitaria de movilización con la que ingresan los animales al predio. Lo anterior como una medida de control epidemiológico, seguimiento y trazabilidad a la presencia de enfermedades que afecten la producción.

²⁰ Aunque en el proyecto productivo de HappyPig no se encuentra contemplado un ciclo completo (reproducción, gestación y cría), se deja el plan de vacunación para una granja de ciclo completo con proyección a una futura expansión del ciclo productivo de HappyPig.

Tabla 27. Resumen Actividades del programa de vacunación²¹

Edad	Vacuna
Plan vacunación de hembras y machos de reemplazo	
150 días de vida	Vermífugo
165 días de vida	Mycoplasma – Circovirus
175 días de vida	Parvolepto – Circovirus
190 días de vida	Parvolepto
Otras actividades para hembras de reemplazo	
135 días de vida	Jugo de momias
137 días de vida	Jugo de momias
139 días de vida	Jugo de momias
142 días de vida	Jugo de momias
145 días de vida	Ingreso del macho
Plan de vacunación hembras gestantes primerizas	
85 días de vida	Primera dosis de E.coli
100 días de vida	Segunda dosis de E.coli
100 días de vida	Vermífugo
Plan de vacunación hembras gestantes adultas	
100 días de vida	Vermífugo – E.coli
Plan de vacunación hembras en parideras	
4 días de vida	Parvo-lepto
Plan de vacunación machos	
Cada 6 meses	Vermifugo
Cada 6 meses, una semana después de la aplicación de peste porcina	Parvo-Lepto

Tomado de: Elaboración propia

5.3.7 Plan de atención de emergencias sanitarias. Este documento permite al productor y a los trabajadores de la granja identificar a través de la observación de la sintomatología, las enfermedades de control oficial, brindando la oportunidad de identificar tempranamente los brotes y notificar al ICA para un control efectivo de las enfermedades con alto riesgo de contagio y alto impacto económico para el sector porcícola.

Las enfermedades de notificación obligatoria al ICA son:

- Peste porcina clásica
- Aujeszky
- Enfermedades vesiculares (fiebre aftosa)

²¹ CASTAÑO AGUIRRE, Yei Camilo. TOBÓN CADAVID, Robert Leon. Proceso de verificación y certificación 2640/07 ICA en la granja porcícola La Baita. Medellín, 2014, 149 h. Trabajo de Grado (Zootecnista). Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Facultad de ciencias Agrícolas Pecuarias y de Medio Ambiente. Programa de Zootecnia. Disponible en: < <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/2736/1/98507060.pdf>>

- Brucelosis
- Rabia

Procedimiento: El plan deberá estar publicado en la cartelera de la granja y deberá ser de conocimiento de los trabajadores del hato porcícola. Para llevar a cabo el plan de emergencia el médico veterinario, el técnico de la granja y los trabajadores deben estar pendientes de las sintomatologías u otras homólogas que se describen en el plan de atención de emergencias sanitarias. Después de tomar las acciones pertinentes se debe proceder a desinfectar las instalaciones. Se anexa plan de emergencia, ANEXO L.

Ante la presencia de dicha sintomatología en los cerdos de la granja el administrador procederá de la siguiente manera:

1. Aislar animales enfermos de los sanos
2. Notificar a la oficina del ICA más cercana
3. Restringir el ingreso y el egreso de personas, animales, vehículos, y equipos ajenos a la explotación, mientras los funcionarios del ICA verifican la existencia de alguna de las enfermedades descritas en el plan de emergencia.
4. Para realizar una toma de muestras de los animales enfermos para laboratorio, se debe esperar la presencia del médico veterinario o la indicación específica de qué hacer con el caso que se presenta.

5.3.8 Plan de manejo de Bioseguridad.

5.3.8.1 Condiciones para el ingreso y salida de personas y vehículos desde y hacia la finca. Con la aplicación de estándares en las condiciones de ingreso se busca la disminución de los riesgos sanitarios, por lo cual el productor debe tener documentado el registro de dichos ingresos y salidas, en dichos registros debe incluir la información pertinente.

❖ Procedimiento de ingreso de personas:

Toda persona que ingrese a la granja debe cumplir el siguiente protocolo para garantizar la salud y el bienestar de los animales y de las personas que tengan contacto con los animales.

1. Todas las personas que no tengan relación con el hato deben tener autorización por parte del administrador.
2. Confirmar un tiempo de cuarentena mínimo de 24 horas (no haber tenido contacto con otros cerdos en ese periodo).
3. Una vez recibida la ropa de dotación dirigirse a las duchas donde se bañará con jabón antibacterial y hará su cambio de prendas.
4. Las personas deberán ingresar al área de producción sin ningún tipo de accesorios.
5. En el momento de ingresar a los galpones deben sumergir las botas en los pediluvios.
6. Iniciar el recorrido por el área de precebo y luego en los galpones de levante y ceba.

Si se requiere entrar objetos y/o elementos deberá ser con previa autorización y desinfección con delegal o alcohol. Está prohibido el ingreso de alimentos, alcohol y cigarrillos.

❖ Procedimiento de salida de personas

1. Lavar las botas en los pediluvios y las manos con agua y jabón antibacterial.
2. Entregar las botas y overoles al acompañante de la visita.
3. Diligenciar el registro de ingreso y salida de personas y vehículos de la granja.

Se anexa formato para control de visitas a la granja. ANEXO M

❖ Procedimiento de ingreso de vehículos

Todos los vehículos que ingresen a la granja deben cumplir el procedimiento y registro del ingreso de vehículos que hace parte de las medidas de seguridad tomadas para la certificación en la Resolución 2640 del ICA.

1. El carro de transporte de alimentos debe llegar solo hasta el punto de almacenamiento.
 2. Antes de llegar el vehículo debe ser lavado y desinfectado según el protocolo de aseo y desinfección. La persona encargada de la finca debe estar pendiente del descargue del concentrado u animales para verificar el número, tipo de alimento o tipo de animal que llega con la remisión.
 3. Terminado el descargue firmar la remisión, si hay inconsistencias ponerla en las observaciones tanto de la copia para la finca como de la copia para la empresa proveedora.
 4. Indicarle al transportador como debe bajar el concentrado o los animales del vehículo.
 5. Colocar los bultos de concentrado sobre estibas y retirarlos de las paredes aproximadamente 20 cm.
 6. Realizar una rotación de los alimentos siguiendo el parámetro de: primero en llegar, primero en salir. No mezclar el concentrado nuevo con el viejo.
 7. Identificar la persona y el vehículo que va a ingresar.
 8. Confirmar un tiempo de cuarentena de mínimo 24 horas.
 9. Verificar las condiciones de higiene y contenido del vehículo.
 10. Diligenciar la planilla de ingreso a vehículos.
- Se anexa formato de ingreso de vehículos, ANEXO N.

5.3.8.2 Procedimiento de limpieza y desinfección. En este procedimiento se tienen que tener en cuenta las áreas de producción, almacenamiento, tratamiento de residuos y oficinas administrativas. Así como las actividades a realizar, los equipos, los productos, la preparación de los productos y la frecuencia de aplicación. Lo anterior para evitar la presencia de plagas y la disminución de los focos de contaminación.

Este plan de limpieza y desinfección contempla en su orden un procedimiento diario, un procedimiento semanal, el lavado y desinfección de corrales vacíos, lavado y desinfección de corral de cuarentena, la desinfección en precebo y el manejo adecuado de la porquinaza.

❖ Procedimiento diario de limpieza

- Llevar al galpón cepillo y escoba.
- En las jaulas del galpón donde haya animales, retirar el estiércol de adelante hacia atrás, con el borde del caucho del cepillo para dejarlo acumulado en el pasillo.
- Barrer con el cepillo el estiércol acumulado en los pasillos y recoger con pala y carretilla.
- Barrer con el cepillo la zona de alimentación, recoger el alimento que se desperdició y dárselo a los animales.
- Sacudir y retirar telarañas cuando sea necesario.
- Las hembras que presenten descargas vaginales deben ser retiradas a otra área de la sección para evitar que contaminen al resto de hembras.

❖ Procedimiento de limpieza y desinfección de jaulas y corrales vacíos

- Lavado con hidrolavadora (máquina de lavado a presión).
- Usar balde, detergente y cepillo.
- Recoger y disponer en otro lugar el alimento no consumido que queda en los dispensadores.

- Limpiar con un trapo húmedo y limpio las mangueras de los bebederos y los dispensadores.
- Dejar secar la instalación lavada y flamear el corral.
- Desinfectar con ucarsan en una proporción de 5ml/l de agua o delegol en proporción de 1ml/100lt de agua.
- Este procedimiento se debe realizar mínimo 8 días antes de la llegada de una nueva camada de lechones.

5.3.8.3 Procedimiento de limpieza y desinfección en precebo

❖ Aseo diario

- Con una escoba de fibra plástica barrer el corral, de adelante hacia atrás, llevando el estiércol hacia el desagüe del corral. Sacudir los muros de los corrales con la escoba, barrer los pasillos internos y externos del galpón, recoger la basura y el polvo colectados.
- Luego se lavan los pisos de cada módulo y los corrales. Se cambia el contenido de los pediluvios, se lavan y se llenan de nuevo usando una solución de agua más desinfectante.
- Día de por medio se realiza una fumigación con delegol 5ml/litro de agua completa que incluye a los animales.

❖ Aseo semanal

- Semanalmente se desocupa un módulo, se sacan todos los comederos, plaquetas y rejas.
- Los comederos, muros y plaquetas son lavados con hidrolavadora.
- Los módulos después de ser desocupados son lavados con la hidrolavadora, se tienen en cuenta las paredes, pisos y techos.
- Se deja secar bien el módulo y se flamea todo, luego se fumiga con un desinfectante.

- Se deja descansar el módulo por un tiempo no inferior a tres días; pasado este tiempo armar de nuevo el modulo, flamear de nuevo con los comederos, bebederos y plaquetas ya instalados

5.3.8.4 Protocolo de limpieza para la bodega

- La bodega siempre debe permanecer cerrada y con llave; únicamente ingresa el personal autorizado, para disminuir el ingreso de animales o agentes infecciosos que puedan alterar la calidad del concentrado.
- El personal que ingrese a la bodega debe tener sus botas limpias.
- Cada que se ingrese alimento a la bodega se debe barrer bien el piso.
- Se debe revisar diariamente la bodega; pero se evalúan cada 15 días parámetros como: temperatura, humedad, infestaciones, roedores, animales silvestres, filtraciones y olores desagradables.
- Quitar telarañas, polvo de las paredes y techos.

5.3.6.5 Programa de manejo ambiental. El programa de manejo ambiental busca reducir los riesgos que la actividad porcícola pueda generar en el medio ambiente como contaminación de aguas, suelos y aire, en las personas que desarrollan las actividades propias de las granjas y en la comunidad que rodea la explotación.

Debe el productor porcícola contar con una autorización escrita para la disposición de residuos sólidos y líquidos aprobados por la autoridad ambiental competente o constancia de inicio del trámite. El contenido del programa se observa en el ANEXO O.

5.3.6.6 Programa M.I.P. El manejo y control integrado de las plagas son acciones que permiten la reducción de los riesgos por contaminación de insumos e instalaciones, también nos permite tener en óptimas condiciones el alimento para los cerdos evitando así la aparición de enfermedades indeseadas en humanos y animales.

❖ Control de roedores

Se debe tener especial precaución y monitoreo en la bodega de almacenamiento de alimentos siguiendo estas instrucciones:

- Barrer la bodega cada que llegue una nueva remisión de alimentos.
- Implementar trampas para ratones: Tubos de PVC de 2 pulgadas fijos al suelo, con aplicación de rodenticida (klerat) en su interior (revisar diariamente y registrar).
- Implementar trampas para ratones: Platos desechables con rodenticida (revisar diariamente y registrar).

Observaciones: Se deben poner trampas como las anteriores por todas las instalaciones, minimizando la presencia de roedores y garantizando la sanidad de los animales.

Se ubicarán 6 trampas de 2" en los alrededores de las diferentes áreas de producción: precebo, levante, ceba y cuarentena.

❖ Control de insectos

Para la implementación de un sistema de control de insectos (moscas-cucarachas) se debe tener en cuenta:

- Utilizar cipermetrina al 1 por 1000 de uso veterinario. Fumigación de instalaciones.
- El producto utilizado debe contar con el registro ICA correspondiente.
- Elegir los lugares que más frecuentan los insectos (cocina, corrales, sala) para aplicar el insecticida.

Observaciones: Se utilizará este producto solo si existe proliferación de moscas y cucarachas.

5.3.6.7 Suministro y calidad del agua. El agua es el factor vital para la crianza de cerdos, se requiere agua de óptima calidad y en suficiente cantidad para la cría de los cerdos como para las labores de limpieza y desinfección.

Para poder hacer uso del agua el productor debe contar con una certificación por escrito de la autoridad competente, además se debe contar con estudios de la cantidad y calidad del agua destinada a los porcinos, el estudio de Análisis de Agua Fisicoquímico y Microbiológico debe realizarse mínimo una vez al año y deben ser registrados los resultados.

Son de vital importancia las acciones preventivas y correctivas que el porcicultor aplique a tiempo cuando el agua constituya un riesgo para los animales, de igual importancia es dejar registro de ellas y los tratamientos que realizados.

Para el almacenamiento del agua es importante considerar el material de los tanques y que dichos tanques puedan ser tapados con facilidad. Se anexa registro: calidad del agua, ANEXO P.

5.4 INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y EQUIPOS

5.4.1 Tamaño de la explotación. El hato porcícola contara con 4 hectáreas para su funcionamiento. Para el área de producción se requiere de aproximadamente un 15% de las 4 hectáreas.

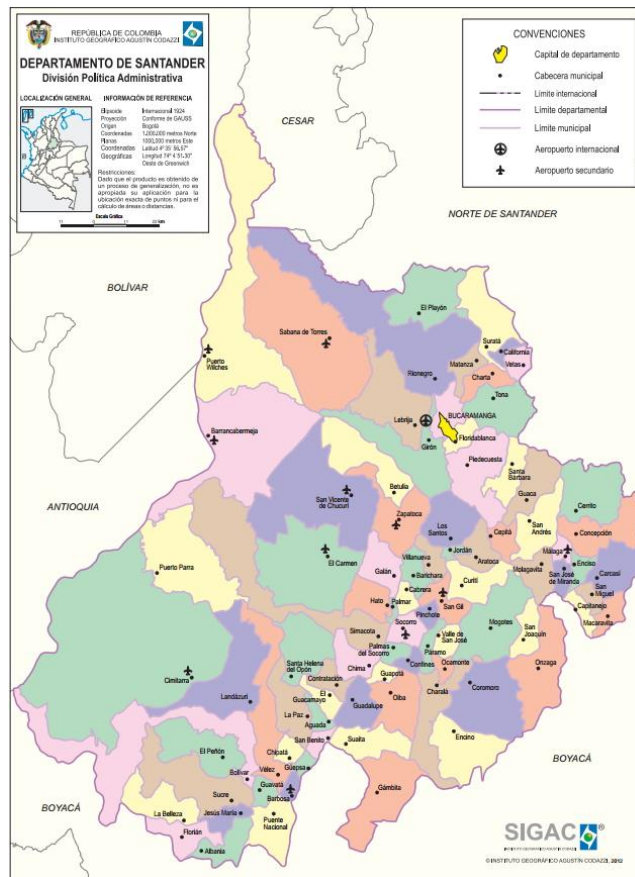
La capacidad instalada de producción máxima es de 1300 cerdos al año: Divididos en 5 corrales de iniciación, y 20 corrales de levante y ceba.

Capacidad utilizada: En el primer año de funcionamiento se tendrá una producción de 900 cerdos para la venta de 100 Kg de peso promedio. Desde el segundo año de funcionamiento se va a llevar a 1200 cerdos un 92% de la capacidad total.

5.4.2 Localización de la empresa. Para seleccionar la ubicación del proyecto productivo se realizó el método de ponderación de factores. A continuación se explican los factores y la ubicación de los dos lotes que se tuvieron en cuenta.

Alternativas de Ubicación: Las alternativas de estudio tenidas en cuenta se encuentran en los municipios de Tona y Charta de la provincia de Soto Norte en el departamento de Santander.

Figura 20. Mapa de Santander



Tomado de: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Figura 21. Mapa de la provincia de Soto Norte



Tomado de: Instituto geográfico Agustín Codazzi

❖ Ubicación de predios.

1. Tona

Vías de acceso: Vía Bucaramanga – Cúcuta, tomar desvío a vía Tona en el kilómetro 16. La vía se encuentra en buenas condiciones y por ella pueden transitar camiones hasta de 10 toneladas sin inconvenientes.

Tiempo de recorrido: 1 ½ hora (34 Km)

Peajes: No

Temperatura: 18°C +/- 2°C en periodos cálidos o fríos.

2. Charta

Vías de acceso: Vía Bucaramanga – Charta. Tomar desvío en la vía a Matanza. La vía se encuentra en condiciones regulares, pero por ella pueden transitar camiones hasta de 10 toneladas sin inconvenientes.

Tiempo de recorrido: 1 hora con 45 minutos (48 Km)

Peajes: No

Temperatura: 19°C +/- 1°C en periodos cálidos o fríos.

❖ Factores a evaluar

1. Clima: Dada la susceptibilidad de los cerdos a los climas extremos, se debe tener en cuenta a la hora de escoger un lugar para la ubicación del hato porcino que los climas demasiado fríos causan que el cerdo transforme los lípidos en calor y así un retraso en la ceba, y los climas demasiado cálidos deshidratan al cerdo y le generan inapetencia a la comida, retrasando de igual manera el engorde del animal.

La temperatura óptima recomendada por el manual de producción porcícola del SENA-CLEM para establecer un hato porcícola se encuentra en el rango de los 15°C a los 21°C.

Para alcanzar dichas temperaturas se recomienda especial cuidado a la hora de la construcción de los techos, los muros y la ventilación. Así como la ubicación de los galpones orientados estos mismos con el sol dependiendo de las necesidades del predio.

2. Humedad: cantidad de agua en forma de vapor que hay en el aire. La humedad óptima para la producción porcícola debe encontrarse entre el 60 y 70%

Para hacer un control eficiente de dicho parámetro se recomienda tener especial cuidado a la hora del diseño y construcción de Pisos, desniveles en los pisos, bebederos de los porcinos y desagües.

3. Presencia de agua: Para la producción porcina es necesario contar con agua a disposición y de óptimas calidades. Ya que el cerdo consume el líquido vital a disposición durante todo el día y la calidad del agua es un factor determinante en el control de enfermedades diarreicas.

Para que los cerdos tengan buena disposición de agua se recomienda controlar la densidad poblacional en el hato con respecto al agua total a disposición, el número de bebederos por corral y la calidad del agua.

4. Acceso al predio: Se debe contar con buenas vías de acceso al predio que faciliten el transporte de personal, materias primas y de los cerdos, también debe tenerse en cuenta los tiempos de los trayectos, ya que estos influyen en el bienestar animal de los cerdos a la hora de transportarse y en el coste de los fletes.

5. Proximidad de fincas porcícolas. Debido a la facilidad con que se propagan las enfermedades porcícolas y a la baja tecnificación del sector porcícola en Santander, es conveniente no contar con otras explotaciones porcícolas muy cerca de los predios donde se va a realizar el proyecto.

6. Proximidad con Bucaramanga: Es de vital importancia la cercanía del predio con la ciudad de Bucaramanga, dado que los insumos provienen de esta y que los frigoríficos para comercializar los cerdos en pie están también allí.

7. Facilidad de expansión: la proyección inicial del proyecto es a 5 años, en los cuales esperamos obtener un mayor conocimiento de la producción y una mayor participación de mercado, por lo cual deberá crecer nuestra capacidad productiva y nuestras instalaciones. Para esto, los lotes deben tener una dimensión inicial de una hectárea pero con la posibilidad de expandirse a dos hectáreas en los próximos años o contar con predios aledaños disponibles a la explotación.

Tabla 28. Ponderación de factores para localización del hato porcícola

Factor	Peso	Charta		Tona	
		Puntaje	Puntaje ponderado	Puntaje	Puntaje Ponderado
Clima	15%	8	1,2	7	1,05
Humedad	10%	8	0,8	7	0,7
Presencia de agua	20%	8	1,6	6	1,2
Acceso al predio	15%	6	0,9	6	0,9
Proximidad con otras fincas porcícolas	15%	9	1,35	9	1,35
Proximidad con Bucaramanga	15%	7	1,05	8	1,2
Facilidad de expansión	10%	6	0,6	6	0,6
Total	100%		7,5		7

Tomado de: Elaboración propia

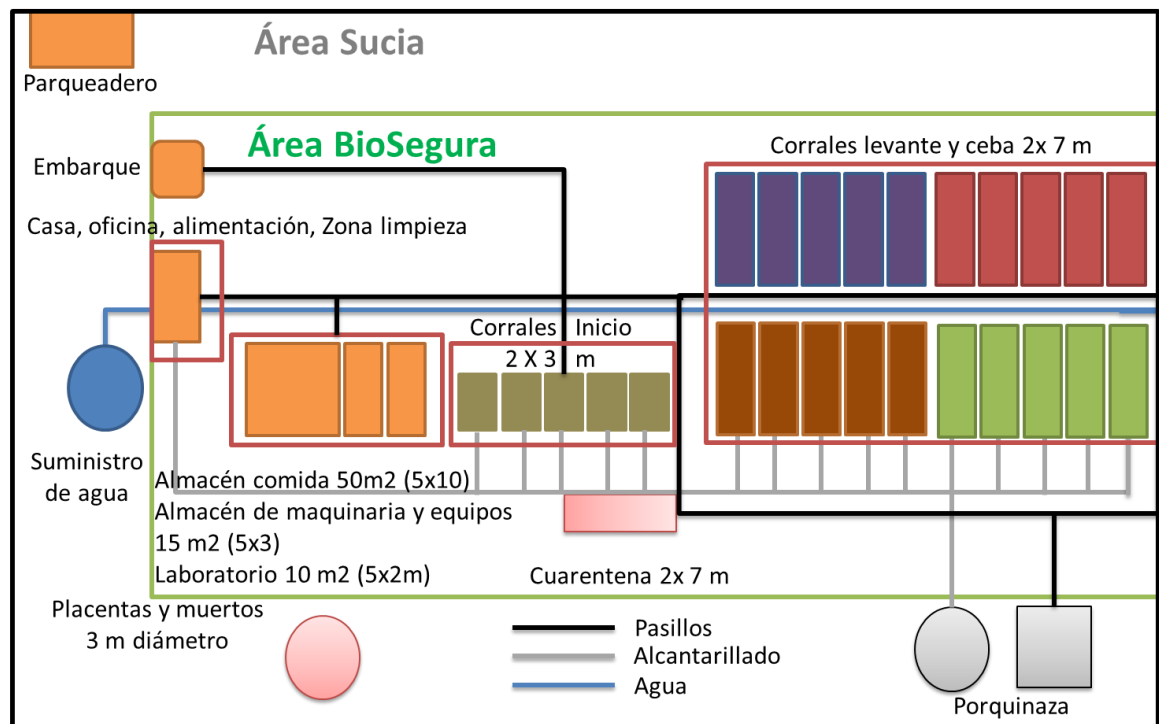
De acuerdo a los resultados obtenidos en el método de ponderación de factores, se seleccionó la alternativa de mayor puntaje: Vereda pericos, municipio de Charta, Santander.

5.4.3 Diseño de las instalaciones. Para el diseño de las instalaciones porcícolas se debe tener en cuenta las restricciones de espacio y distribución, las etapas productivas de los cerdos, el número de animales que se manejarán en la explotación, las recomendaciones de bioseguridad y bienestar animal, la necesidad de transportar de manera segura a los cerdos de una etapa a otra con recorridos cortos y la posibilidad de futuras ampliaciones del hato porcícola.

En el ANEXO Q se muestran las disposiciones de diseño de instalaciones que se tomaron tomando en cuenta las recomendaciones del Real decreto 1135 del año 2002 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España, en lo relativo al bienestar animal y las normas mínimas para la protección de los cerdos, ya que la norma nacional Resolución 2640 del ICA no es muy expedita en lo concerniente a medidas estandarizadas para corrales, pasillos y demás áreas de las instalaciones.

5.4.4 Layout para la explotación porcícola

Figura 22. Distribución física del hato productivo

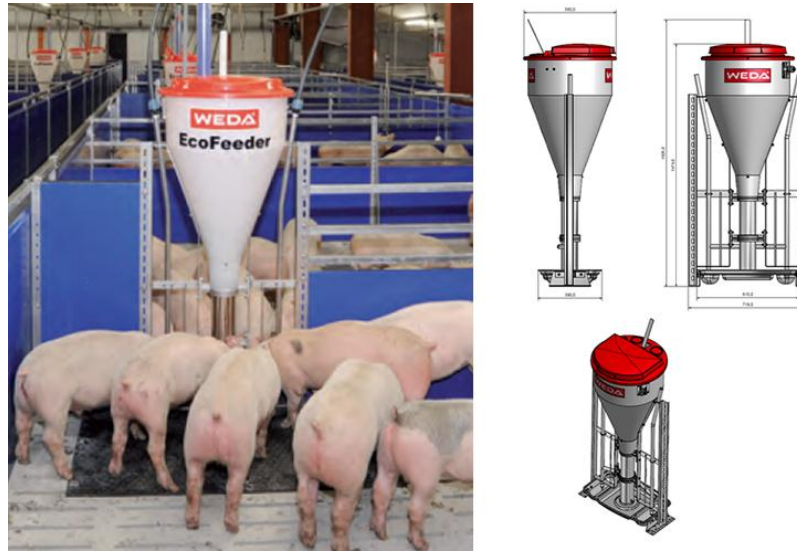


Tomado de: Elaboración propia

5.4.5 Maquinaria y equipos

Tolva de alimentación de Precebos, levante y ceba (Ración seca húmeda) El sistema de alimentación húmeda se ha ganado una merecida reputación en el mercado para los lechones entre 8 Kg y 120 kg. Incluso los lechones de destete pueden perfectamente adaptarse a este modelo de tolva. Dicha reputación se debe a que el animal puede agregar agua a través de los chupetes a voluntad y transformar el pienso en papilla mejorando su digestibilidad.

Figura 23. Tolva de alimentación de Precebos, levante y ceba



Tomada de: Catálogo de productos 2015 WEDA

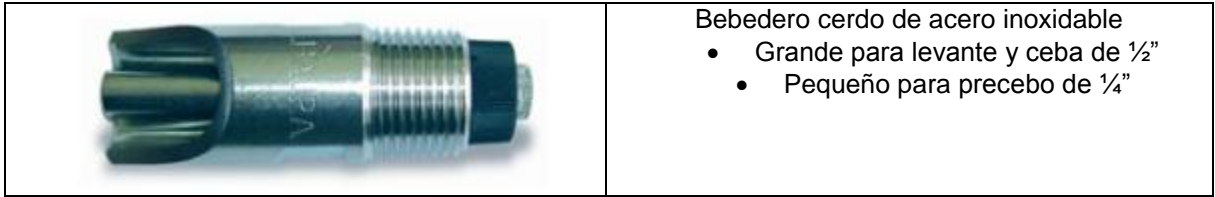
Tabla 29. Características y beneficios de la Tolva

Características de la tolva	Beneficios
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de 50 cerdos • Volumen de alimento 100 L • 10 bocas de fácil acceso • 4 chupetes para agua • Exclusiva regulación de 7 puntos para la entrega del alimento • Sistema de gancho para mayor adherencia al piso • Materiales Acero inoxidable y plástico • Se puede alimentar la tolva con pienso seco, granulado o en pellets. • Medidas Ancho 380 mm, longitud 610 mm, altura 1490 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • No se malgasta el alimento • Fácil aprendizaje • Fácil manejo y limpieza • No quedan residuos • El alimento no se estanca • Posean garganta ajustable para controlar la velocidad de salida en el flujo de la ración y permita cerrarlo. • Preferiblemente que se puedan llenar desde afuera del lote con un vagón distribuidor de ración o con el equipo de molienda y mezclado • La tapa del comedero asegura que el alimento permanece limpio y fresco.

Tomado de: Elaboración propia

Bebederos de chupete automáticos precebo, levante y ceba. Los aspectos importantes al instalar estos chupetes tienen que ver con el ángulo, la altura, que se asegure un bebedero cada máximo 10 animales y que entre un bebedero y otro o cualquier otro obstáculo existe al menos la longitud de un cerdo para permitir la movilidad.

Figura 24. Bebedero de chupete



- Bebedero cerdo de acero inoxidable
- Grande para levante y ceba de 1/2"
 - Pequeño para precebo de 1/4"

Tomado de: Elaboración propia

Figura N° Ejemplo de distribución de los bebederos en corral y de altura y ángulo del chupete.

Figura 25. Características del chupete automático

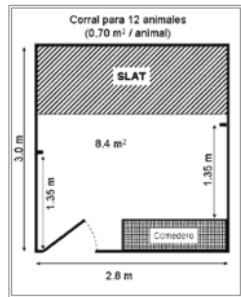


Figura 2. Distribución de los bebederos en un corral. La accesibilidad por parte del personal, y el permitir que los animales distribuyan las funciones (descanso, comer, beber, defecar) son aspectos importantes a tener en cuenta.

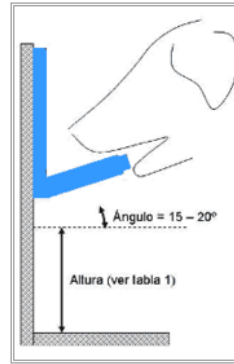


Figura 1. La altura del bebedero y el ángulo (bebederos de chupete) son los aspectos más importantes del diseño. El diámetro de tubería, la presión y el sistema de válvula determinarán el flujo de agua.

Tomado de: Manual porcicola SENA





Tabla 30. Altura de los bebederos recomendada por kg de peso vivo.

Peso vivo (kg)	Centímetros
15 - 35	30 - 46
35 - 45	46 - 61
45 - 110	61 - 76
> 110	76 - 91

Tomado de: Manual porcicla del SENA

Otros equipos de importancia:

Tabla 31. Otros equipos de importancia

	<p>Guadañadora: Cortar el pasto y mantenimiento de las zonas aledañas al área de bioseguridad y zona sucia.</p>
	<p>Pulverizadora 20 litros: Fumigación de la maleza</p>
	<p>Electro bomba: Bombeo de agua a presión</p>
	<p>Bascula digital móvil: Pesa hasta 300 Kg</p>

Equipos extras para el sistema de nutrición líquida (concentrado + lacto suero)

Tabla 32. Equipos extra para el sistema de nutrición líquida

	<p>Vehículo de transporte de leche cruda y sus derivados.</p>
---	---

	<p>Tanque de almacenamiento de leche cruda y sus derivados</p>
	<p>Mezcladora de concentrado</p>
	<p>Marmita a Gas</p>

Tomado de: Elaboración propia

5.4.6 Insumos y enseres. Enseres quirúrgico veterinarios:

- Jeringa pistola METALFLEX X 50 C.C
- Bisturí con mango desechable
- Paquete de Hojas de 110remium
- Bisturí x 50 Uni
- Seda quirúrgica
- Termómetro digital veterinario
- Bandas para elastrador
- Emasculador
- Elastrador de bandas para castrar
- Navaja para castrar

- Descolmillador para cerdos
- Corta colas para porcinos
- Estuche instrumental para cirugía x 9 piezas
- Guantes de látex
- Aretes de identificación
- Pinza t/felx para aplicar arete de identificación

Enseres mantenimiento de granja

- Carretilla
- Azadón
- Pala
- Pico
- Hacha
- Cobador
- Barra
- Machete
- Rastrillo
- Escoba
- Pluviometro (medidor de lluvia)
- Termómetro digital y medidor de humedad

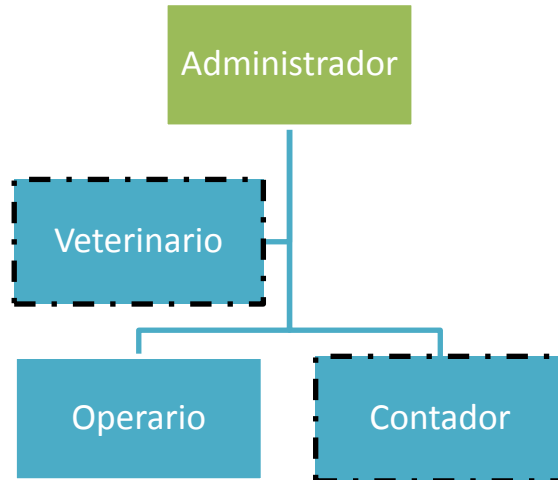
Enseres de oficina

- Escritorio
- Computador
- Sillas
- Papelería

5.4.7 Recursos humanos

5.4.7.1 Organigrama

Figura 26. Organigrama



Tomado de: Elaboración propia

Manual de funciones. Un manual de cargos es aquella herramienta técnica y versátil que describe de manera detalla, sistemática y ordenada los aspectos que identifican a cada cargo y la relación existente entre ellos. Este manual juega un rol importante en la administración del talento humano, y consiste principalmente en formar un grupo de trabajo con las características y requerimientos que cada cargo demanda, además, especifica y explica la jerarquía, grados de autoridad, nivel de responsabilidad, funciones y actividades de cada uno de los puestos en la empresa. En el ANEXO R se puede apreciar este manual.

5.4.8 Capacidad instalada. La capacidad instalada de la granja será de 1200 cerdos al año y una capacidad de producción de 100 cerdos mensualmente. Esta capacidad instalada se estableció teniendo en cuenta que los emprendedores desean usar este proyecto para presentarse al fondo emprender del SENA y en dicho fondo los recursos económicos que se entrega máximo por proyecto son de aproximadamente \$140.000.000 millones de pesos. Teniendo esta restricción se

buscó una capacidad donde se pudiera tener una utilidad importante y se pudiera acceder a futuro a dicha fuente de financiación para el proyecto.

5.5 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE TÉCNICO

- Del estudio técnico se puede concluir que el cumplimiento de la normatividad vigente, y el estar certificado bajo la resolución 2640 del ICA es un factor de diferenciación vs otros productores de la región, y es una herramienta para abrir mercados que valoren mejor económicamente la producción de Happy Pig.

Dicha certificación más que una inversión en infraestructura es un compromiso institucional y una vocación en la búsqueda de la mejora continua.

- Respecto a los costos de inversión en infraestructura para implementar la resolución, se concluye que estos no son tan altos si se implementan desde el diseño de las instalaciones.

- La aplicación de la resolución 2640 del ICA en un hato productivo es sencilla, ya que esta cuenta con unos procedimientos y programas muy bien descritos, y de fácil aplicación.

- La localización de la empresa en la zona rural del municipio de Charta responde eficientemente a criterios como la distancia entre el hato productivo y el matadero autorizado (vijagual), a los factores climáticos idóneos para la producción y cuenta con acceso habilitado para vehículos pesados al predio productivo lo cual facilita el traslado de insumos y animales.

- Respecto a la diferencia entre la nutrición a base de solo concentrado y a la nutrición líquida (concentrado + lacto suero), se comprueba que hay una

disminución de costos en la dieta requerida para sacar el cerdo cebado de 100Kg con el tratamiento líquido.

- Pero también se plantea que debido al tratamiento que se debe dar al lacto suero para mantener sus propiedades organolépticas se dispara la inversión inicial en la compra de equipos y maquinarias para la recolección, tratamiento y entrega del lacto suero. La comparación de las inversiones entre la producción con concentrado y la producción con nutrición líquida se hará en el estudio financiero.
- Cerramos las conclusiones del estudio técnico mencionando que la empresa puede establecer con facilidad los procedimientos y programas idóneos para certificarse en la resolución 2640 del ICA, puede contratar al personal idóneo para la operación y administración del hato productivo y puede implementar el sistema de nutrición que más sea favorable según el análisis financiero.

6. ANÁLISIS LEGAL

6.1 NORMATIVIDAD VIGENTE PARA EXPLOTACIONES PORCÍCOLAS

Toda granja porcícola en Colombia debe ser inscrita ante el ICA correspondiente a la jurisdicción en la que se encuentra, esto le certifica al propietario de la misma que sus prácticas sanitarias están acorde con las exigencias de ley.

Para poder realizar la inscripción ante el ICA, el propietario de la granja debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Informar al ICA todos los ingresos y salidas de animales.
 - Los ingresos de animales deben ser reportados en un plazo no mayor a 30 días.
 - Los predios deben estar ubicados dentro del plan de ordenamiento territorial del municipio.
 - Los predios deben estar ubicados lejos de fuentes de contaminación como basureros y rellenos sanitarios, estar claramente delimitados y que las cercas estén en buen estado.
 - Las instalaciones deben permitir a los operarios realizar con seguridad los procedimientos de manejo de los animales.
 - Proteger y mantener las fuentes de agua y realizar monitoreos periódicos de la calidad de la misma para el consumo.
 - Contar con un plan de control y manejo de plagas y roedores.
- o Llevar los registros correspondientes para garantizar la correcta operación de la granja.

La coordinación de la política económica de la producción de cerdos en Colombia esta cobijada por el conpes y da la línea y orientación para su correcta explotación.

CONPES No. 3458 Ene/2007: POLÍTICA NACIONAL DE SANIDAD E INOCUIDAD PARA LA CADENA PORCICOLA

A continuación se relacionan algunas de las más importantes normas vigentes, relacionadas con las actividades agropecuarias, teniendo en cuenta el tipo de impacto que pueden ejercer estas industrias en el entorno porcicola.

Tabla 33.. Análisis legal

Ley	Año	Tema/Observación
9	1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias
272	1996	Por la cual se crea la cota de fomento porcino y dictan normas sobre su recaudo y 116remium116ón116n116n.

DECRETO/RESOLUCIÓN	AÑO	TEMA/OBSERVACIÓN
Decreto No. 1500 Ministerio de la Protección Social.	2007	Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación
Resolucion No. 2640 ICA.	2007	Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano.
Resolucion No. 2508 ICA.	2012	Por medio de la cual se actualizan los requisitos para el Registro Sanitario de Predios Pecuarios – RSPP ante el ICA
Resolucion No. 126 del Ministerio de Agricultura	2011	Por la cual se reconoce la organización de Cadena Carnica Porcina.
Resolucion No. 2205 ICA	2009	Por medio de la cual se establecen los requisitos sanitarios que deben cumplir los 116remium116ó de seguridad alimentaria o cualquier otra 116remium116ó dirigida hacia la 116remium116ón116n de porcinos a nivel nacional.
Resolucion No. 5278 ICA	2012	Vacunación peste porcina
Resolucion No. 3841 ICA	2009	Por medio de la cual se establecen los requisitos sanitarios para unas zonas en proceso de ser declaradas “Libres de Peste Porcina Clásica”
Resolución No. 1183 ICA	2008	Norma Sanitaria Andina para el comercio y la 116remium116ón116n intrasubregional y con terceros 116remiu de porcinos domésticos y sus productos
Resolucion No. 2911 ICA	2010	Por medio de la cual se establece una medida sanitaria para el ingreso de 116remium116ó a zonas declaradas

DECRETO/RESOLUCIÓN	AÑO	TEMA/OBSERVACIÓN
		Libres de Peste porcina Clasica o en proceso de 117remium117ón117.
Resolucion No. 315 ICA	2009	Por medio de la cual se establecen los requisitos sanitarios para la 117remium117ón117n de Porcionos y sus productos hacia las zonas declaradas Libres de Peste Porcina Clasica.
Resolucion No. 1192 ICA	2012	Por la cual se amplian y se establecen plazos para el cumplimiento de lo dispuesto en la 117remium117ón 2341 y 2640 de 2007. Modifiquese el articulo 22 de la 117remium117ón 2341 de 2007. Establezcase nuevo termino para el 117remium transitorio de la Resolucion 2640 de 2007.
Resolucion No. 2912 ICA	2010	Modifica el articulo 23 de la Resolucion 2640 de 2007 en el sentido de ampliar el termino hasta (04/05/12) para que las granjas dedicadas a la 117remium117ón de porcinos destinados al sacrificio para el consumo humano cumplan con la mencionada Resolucion.
Resolucion No. 3575 ICA	2011	Por medio de la cual se declara unas zonas Libres de Peste Porcina Clasica en el territorio Colombiano.

Tomado de: Elaboración propia

6.2 CONSTITUCIÓN LEGAL DE LA EMPRESA

6.2.1 Tipo de sociedad. Las sociedades por acciones simplificadas constituyen un nuevo tipo de asociación empresarial que se ha diseñado y estructurado con el fin de facilitar tramites, reducir costos y tener más flexibilidad en las organizaciones colombianas, permitiendo desarrollar mecanismos de gobierno corporativo a la medida de las necesidades del (los) constituyente (s).

La ley 1258 de 2008, por medio de la cual se dio vida a esta tipología empresarial, consagra en sus tres primeros artículos que: “La sociedad por acciones simplificada podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes. Salvo lo previsto en el artículo 42 de la presente ley, el o los accionistas no serán responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en que incurra la sociedad”.

Del precepto legal citado, se evidencia que las tres primeras ventajas que ofrece este tipo social son: i) puede constituirse por uno o varios socios, los que pueden ser personas naturales o jurídicas, es decir, la sociedad puede ser de naturaleza unipersonal o pluripersonal; ii) el socio o los socios sólo responderán frente a sus acreedores, hasta el monto de sus aportes; y iii) cuando se trate de obligaciones de tipo laboral, tributario o de cualquier naturaleza que exceda el aporte social, los accionistas no responderán por éstas con su patrimonio personal, con lo cual se protege al socio para que sin miedos desarrolle empresarialmente el objeto social.

Por otra parte, en cuanto al objeto social, la ley establece que mientras se lleve a cabo una actividad lícita, no será necesario determinar detalladamente el mismo, pues permite un objeto social genérico que concede mayor maniobrabilidad a la hora de ejercer actividades principales o conexas al desarrollo social, permitiendo al mismo tiempo facilidad en los procesos internos, al punto que puedan ser adaptados al acomodo de las necesidades de la sociedad.

También es de anotarse que el tipo societario en mención, permite a los pequeños empresarios escoger las normas societarias más convenientes a sus intereses, ya que gracias a su carácter de regulación flexible, puede ser adaptada a las condiciones y requerimientos especiales de cualquier tipo de sociedad comercial. En tal sentido, esto significa un gran beneficio para los nuevos emprendedores que quieran formalizar su actividad económica, pues se les da la posibilidad de crear un acto unilateral o de celebrar un contrato de sociedad en donde prime la voluntad de los futuros socios.

Así mismo, se puede decir que otra de las ventajas con que cuenta las sociedades por acciones simplificadas, es que al constituirse la empresa, sus socios no tendrán que someterse a las engorrosas formalidades requeridas para este fin, con lo cual podrán ahorrar tiempo y dinero, dado que se puede constituir a través de un documento privado.

Otro punto destacable consiste en su facilidad para ser gobernada, pues no se obliga al empresario a crear ciertos órganos como la junta directiva, y para los casos en que la ley no lo exija, tampoco es necesario proveer el cargo de revisor fiscal⁶⁴. Así mismo, se le permite al representante legal, que puede ser una persona natural o jurídica, incluso el único socio, celebrar o ejecutar todos los actos y contratos comprendidos en el objeto social o que se relacionen directamente con la existencia y el funcionamiento de la sociedad.

Por último y no menos importante, es la posibilidad de que el pago de los aportes de los socios de la compañía pueda diferirse hasta por un plazo máximo de dos años, no existiendo cuota o porcentaje mínimo para iniciar. Este aspecto facilita su constitución y da un crédito de dos años para que los socios consigan el capital necesario para pagar sus acciones.

Así las cosas, de lo esbozado anteriormente, se dejan claras las razones por las cuales es viable la constitución de una sociedad por acciones simplificadas para desarrollar el objeto social que se pretende implementar²².

Escogido el tipo societario a través del cual se desarrollará el objeto social de la empresa HappyPig S.A.S., es necesario pasar a identificar el código CIIU, con el fin de definir la clasificación única de las actividades económicas que se ejecutarán.

6.2.2 CIIU. El Código CIIU, Código Industrial Internacional Uniforme es la clasificación internacional de todas las actividades económicas que puede desarrollar una empresa²³.

²² Guía básica Sociedad por acciones simplificada, Ministerio de comercio, industria y turismo.

²³ Disponible en internet: <http://www.camaradirecta.com/secciones-emprendedor-105-s/codigo-ciiu.htm>

La actividad económica que se registra en la Cámara de Comercio como principal objeto social de HappyPig S.A.S, es: **Cría de ganado porcino CIIU 0144**²⁴

6.2.3 Razón Social. Happy Pig S.A.S.

6.2.4 Objeto Social. El objeto social de HappyPig S.A.S. es la ceba y comercialización de cerdos en pie.

6.2.5 Logo

Figura 27. Logo HappyPig



Tomado de: Elaboración propia

6.2.6 Slogan. El nombre y el eslogan se basan en las características diferenciadoras de los cerdos producidos en HappyPig S.A.S., las cuales son la decisión y razón de ser expresadas por los emprendedores del negocio. Por lo tanto, el slogan de HappyPig S.A.S. es: “Saludablemente certificado”.

²⁴ Disponible en internet: <http://www.sintramites.com/sintramites/General/ActividadEconomica.aspx>

6.3 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO LEGAL

La ley Colombiana, establece una serie de requisitos para el manejo de todos los elementos que interviene en la cadena de producción. Dichas normas, garantizan que la carne de cerdo sea de óptima calidad, por lo tanto HappyPig implementara en su granja procedimientos, procesos y controles para llevar a cabo las buenas prácticas en manejo de los medicamentos veterinarios, alimentación animal y de capacitación y desarrollo del personal que trabaja en la misma para estar al nivel de los estándares requeridos por las autoridades competentes. Además de satisfacer los requerimientos para su operación.

7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se utiliza la matriz causa efecto de Leopold que se encuentra en el ANEXO S, para determinar los impactos ambientales causados por el desarrollo del proyecto. Al finalizar la suma algebraica de las interrelaciones completas de la matriz, se obtiene un valor negativo, lo que se asume, que en la extensión de nuestro criterio de evaluación subjetiva, el proyecto representa un cambio ambiental importante para la zona designada donde se desarrollara. Sin embargo todas las actividades del hombre modifican el estado natural del medio ambiente, y con las medidas preventivas y correctivas a realizar se pretende mitigar la magnitud del impacto y que el proyecto sea amigable con el cambio ambiental.

En base a la información presentada en la matriz de Leopold, las acciones que generan mayores impactos negativos son:

- Adecuación de Terreno (Excavaciones) -339
- Levante y ceba -325
- Adecuación de Terreno (Desmante y limpieza) -240

Las acciones que generan mayor impacto positivo son:

- Redes de servicio 239
- Movimiento de personas 151
- Obras de drenaje 67

Los factores ambientales que generan mayores impactos ambientales son:

- Geomorfología del suelo -279
- Aguas superficiales -278
- Estrato herbáceo y arbustivo -252

Los factores ambientales, socio-económicos o estéticos que inciden en los mayores impactos positivos son:

- Empleo 593
- Economía regional 355
- Imagen urbana 330

7.1 IMPACTO AL AGUA

Los sistemas tradicionales de producción porcina se han caracterizado por el uso irracional del recurso agua que posteriormente es depositada en los mantos acuíferos sin ningún tratamiento.

El agua es un recurso que día con día se vuelve menos disponible. Es necesario emplearla eficientemente y aprovecharla al máximo e incluso utilizar la misma agua de lluvia con el fin de reducir la demanda de este recurso proveniente de las fuentes de abastecimiento.

El proyecto se enmarca dentro de los sistemas de producción sostenible, puesto que se pretende trabajar bajo la modalidad de reducción y reutilización de los recursos, para lo cual se deben implementar las siguientes estrategias:

- Construir las instalaciones con techos de doble agua y pequeñas piletas dentro de los corrales. Esta infraestructura permite captar el agua de lluvia y almacenarla dentro de las piletas durante la época de lluvia, con lo que se garantiza un medio de distracción para los animales y la reducción de la temperatura corporal, siendo innecesaria la utilización de agua proveniente de fuentes externas durante la época de invierno para este propósito.
- En diferentes granjas porcinas se ha observado que los cerdos prefieren defecar en el agua depositada en las piletas, aspecto que tiene efectos

importantes, ya que la frecuencia de lavado se disminuye en gran medida y la misma se realiza de manera localizada. Por aparte, la utilización de la mano de obra para esta labor disminuye significativamente.

- Una vez utilizada el agua para el lavado de los corrales, se hace pasar por un sistema de filtro sencillo, el cual consiste en una malla o rejilla que permite captar los sólidos que pueden ser empleados en la alimentación de novillos de engorde o bien para la elaboración de abonos orgánicos.
- Parte del agua filtrada conteniendo aun sólidos en suspensión se puede utilizar para alimentar los biodigestores que se construyen para obtener gas metano, que se utiliza para abastecer de energía a los calentadores que se instalan en el área de maternidad.

7.2 IMPACTO AL SUELO

El proyecto se lleva a cabo en un área de 3 hectáreas de las cuales el 15% es designado específicamente para las porquerizas, debido a sus características de valle inclinado y la capacidad de infiltraciones del suelo, el mayor impacto se prevé en un cambio drástico a la geomorfología del mismo.

7.3 IMPACTO AL AIRE

Los sistemas de producción porcina en confinamiento han intensificado la producción de carne pero también han aumentado otros problemas como son los malos olores y la proliferación de moscas. Su solución, tradicionalmente ha requerido de una inversión muy alta para instalar sistemas eficientes de descontaminación, lo cual se convierte en un problema que dificulta la viabilidad de los proyectos.

Para reducir las emisiones de malos olores a la atmosfera, se deberá implementar las siguientes medidas:

- El uso del EM (microorganismos eficientes), el cual es un producto biológico conformado por una mezcla de microorganismos como las bacterias lácticas, bacterias fototróficas y levaduras. En diferentes experiencias alrededor del mundo se han logrado resultados impresionantes; tecnología que se ha trasladado a fincas de pequeños, medianos y grandes productores pecuarios, que anteriormente enfrentaban serios problemas con el mal olor generado por la actividad. El EM se utiliza para rociar las instalaciones, con lo cual se logra aumentar la población de microorganismos benéficos tanto dentro como fuera de las mismas, lo que reduce la acción de los microorganismos que ocasionan la putrefacción de los residuos que se generan en los corrales (concentrado y excretas) y por consiguiente la reducción de los olores. Por aparte, se ha comprobado que la utilización de EM reduce la población de moscas; aspecto que generalmente es utilizado por las autoridades y población para discernir sobre las condiciones sanitarias de una explotación.²⁵
- La utilización de este producto en el agua de bebida de los cerdos hace que su microflora mejore y se reduzca el riesgo de potenciales infecciones en la porqueriza²⁶. Ayuda a disminuir el uso de desinfectantes químicos que en el mayor de los casos son dañinos para el ambiente. La aplicación de EM en las instalaciones disminuye el olor del agua del lavado, por lo que es un complemento a la función que realizan los organismos desintegradores presentes en las lagunas de oxidación.
- Cabe destacar que los microorganismos provenientes del EM van poblando paulatinamente la infraestructura de la porqueriza y los estanques, por lo tanto, los

²⁵ <http://www.em-la.com/porcicultura.php?idioma=1>

²⁶ revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/download/606/572

efectos positivos se ven mayormente a largo plazo por tratarse de un sistema biológico.

- Se recomienda sembrar bambú como barrera viva para dividir cada una de las áreas de la granja y en todo su perímetro de manera que sirva como rompevientos para proteger la infraestructura e impedir que el viento disemine los malos olores en los poblados cercanos²⁷

7.4 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

De la tabla se puede observar que la fase de preparación del sitio y construcción, al desarrollarse el proyecto, es la que generaría un mayor impacto ambiental, y que para realizar las adecuaciones necesarias para la porqueriza, se hace imposible no afectar las plantas que se encuentran ubicadas en los lugares donde se desarrollaran las labores de preparación de terreno y construcción del mismo.

Asimismo existiría un efecto negativo por el ruido y polvo generado por la ejecución de estas labores, además de la reducción de zonas verdes causada por dicha labor.

Paralelo a esto el impacto más notorio se da en el cambio drástico en el paisaje actual de la finca, pues al adecuar el terreno, éste cambiaría notablemente.

En la fase operacional es evidente que el mayor impacto, negativo para el medio ambiente, es generado por el proceso de engorde de los animales y el tránsito vehicular.

²⁷ SILVA, Jaime Rafael. Factibilidad de inversion en un Proyecto de producción porcina. Trabajo de maestria. Guatemala. Universidad de san carlos de guatemala. Facultad de ciencias economicas. 2009.

Ya que la etapa productiva de engorde de cerdo lleva consigo una serie de impactos que son difíciles de evitar como lo son los olores, ruido, basuras, proliferación de insectos, roedores etc.

Además en los lugares por donde transitan los vehículos, es muy difícil que crezca vegetación, lo cual se transforma significativamente al paisaje y a los ecosistemas que existen actualmente, en los lugares por donde transitarían las personas y los vehículos; sin contar que, con el tránsito de vehículos, se aumentarían las emisiones de dióxido de carbono que actualmente son generadas en el sector.

Por otra parte los aportes positivos del proyecto al medio ambiente, básicamente están dados por el cambio de la imagen de la granja, pues este cambio generaría nuevas expectativas, sobre el campo, para los habitantes del sector.

Ya que la granja podría ser un modelo a seguir, para que los habitantes de la vereda vean sus predios como una potencial empresa, y no simplemente como el lugar donde residen.

Otro aspecto positivo que tiene la creación de la granja es, la generación de empleo para los habitantes del sector.

Pues también se busca, con la creación de la granja, generar una fuente de empleo asegurándose, que las personas que trabajen en la finca pertenezcan a diferentes familias para que la oportunidad de trabajo no sea solamente de unas pocas. Y por último cabe resaltar que se estarían aprovechando al máximo los residuos sólidos y líquidos generados en la granja, evitando en lo posible la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

8. ESTUDIO FINANCIERO

8.1 INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

Estas inversiones se asocian a la construcción de obras de infraestructura, a la adquisición de maquinaria, equipos, herramientas, mobiliario y vehículos. Para el caso del proyecto, son los que se detallan en la Tabla 34.

Tabla 34. Activos fijos

CONCEPTO	VALOR
Maquinaria y Equipo de Operación	\$ 12.747.000
Herramientas	\$ 781.700
Muebles y enseres	\$ 2.816.220
Equipos de Oficina, Cómputo y Comunicaciones	\$ 2.686.000
TOTAL INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS	\$ 19.030.920

Tomado de: Elaboración propia.

8.2 INVERSIÓN EN ACTIVOS DIFERIDOS

En este tipo de inversiones se incluyen los gastos hechos por anticipado, destacándose los estudios previos a la implantación, gastos de constitución, y montaje, gastos de puesta en marcha, publicidad previa a la fase operativa, imprevistos etc. Ver Tabla 35..

Tabla 35. Activos diferidos

CONCEPTO	VALOR
Gastos de constitución y puesta en marcha	\$ 313.000
Licencias de Office	\$ 170.999
Licencia de Antivirus	\$ 150.000
Software contable	\$ 3.000.000
Adecuación de infraestructura	\$ 52.136.350
TOTAL INVERSIÓN EN ACTIVOS DIFERIDOS	\$ 55.770.349

Tomado de: Elaboración propia

8.3 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo se refiere al dinero necesario para garantizar el normal funcionamiento de la empresa. Se calcula con base en las necesidades de efectivo a corto plazo, los requerimientos de dinero cuando se tiene cartera, las necesidades de insumos entre otros. En la Tabla 36. se muestra la distribución del capital de trabajo inicial.

Tabla 36. Capital de Trabajo

CONCEPTO	VALOR
Gastos de Administración y Ventas (3 meses)	\$ 8.730.051
Costos Operativos (3 meses)	\$ 77.611.068
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	\$ 86.341.119

Tomado de: Elaboración propia

La cuantificación de los diferentes tipos de inversión, permite definir el monto de las inversiones totales, las cuales ascienden a \$ 161.142.388.

8.4 ESTRUCTURA DE CAPITAL

Se optó por tener una estructura balanceada en la cual los recursos propios fuesen iguales a los recursos de crédito, tal como se muestra en la Tabla 37..

Tabla 37. Estructura de Capital

CONCEPTO	%	VALOR
Recursos Propios	50%	\$ 80.571.194
Recursos de Crédito	50%	\$ 80.571.194
TOTAL	100%	\$ 161.142.388

Tomado de: Elaboración propia

8.5 PRÉSTAMO BANCARIO

Como resultado de la estructura de financiación definida, se requiere acudir a terceros para cubrir la inversión total. Se decidió abrir un crédito a 5 años con una

tasa efectiva anual del DTF +7% por un monto de \$80.571.194, el cual se diferirá de acuerdo a lo registrado en la Tabla 38..

Tabla 38. Préstamo bancario

PERIODO	0	1	2	3	4	5
Préstamo	80.571.194	0	0	0	0	0
Vr Cuota		23.802.736	23.802.736	23.802.736	23.802.736	23.802.736
Abonos a capital		12.047.399	13.805.114	15.819.280	18.127.313	20.772.088
Saldo	80.571.194	68.523.796	54.718.682	38.899.401	20.772.088	0
Intereses		11.755.337	9.997.622	7.983.456	5.675.423	3.030.648

Tomado de: Elaboración propia

8.6 COSTOS Y GASTOS OPERACIONALES

Los gastos generales de administración y ventas para asegurar la normal operación de la empresa para los cinco años de planificación, se muestran en la Tabla 39..

Tabla 39. Descripción de los Gastos Generales de Administración y ventas

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Arriendo	\$ 7.200.000	\$ 7.503.709	\$ 7.820.229	\$ 8.150.101	\$ 8.493.887
Servicios Públicos	\$ 1.200.000	\$ 1.250.618	\$ 1.303.372	\$ 1.358.350	\$ 1.415.648
Telefonía celular	\$ 900.000	\$ 937.964	\$ 977.529	\$ 1.018.763	\$ 1.061.736
Software Porcitech	\$ 557.925	\$ 581.459	\$ 605.986	\$ 631.548	\$ 658.188
Suministros de Papelería	\$ 600.000	\$ 625.309	\$ 651.686	\$ 679.175	\$ 707.824
Implementos de aseo	\$ 1.200.000	\$ 1.250.618	\$ 1.303.372	\$ 1.358.350	\$ 1.415.648
Gastos de Personal Administrativo y Ventas	\$ 17.462.278	\$ 24.265.159	\$ 25.288.707	\$ 26.355.431	\$ 27.467.151
Plan de mercadeo	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
Seguro de equipos e instalaciones	\$ 1.800.000	\$ 2.501.236	\$ 2.606.743	\$ 2.716.700	\$ 2.831.296
Total Gastos Generales Admón.	\$ 34.920.203	\$ 42.916.073	\$ 44.557.623	\$ 46.268.417	\$ 48.051.376

Tomado de: Elaboración propia

8.7 PROYECCIÓN DE VENTAS

La empresa plantea producir y vender 100 cerdos mensualmente en su primera fase. En el primer año debido a la implementación de los procesos productivos y a

los primeros meses sin facturación debido al periodo que toma completar el primer ciclo la empresa plantea vender 900 cerdos de ahí en adelante la apuesta es por lograr vender 1200 cerdos al año con un incremento pequeño ajustado al IPC debido a que para aumentar en un número más grande habría que reinyectar dinero para aumentar la capacidad instalada.

8.8 INGRESOS

Los ingresos de la empresa estarán dados por la venta de los cerdos en los cinco años de operación, a \$4.500/kg cada animal. Siendo adultos, los cerdos pueden llegar a pesar un promedio de 100 kg si se sigue rigurosamente la dieta que se les debe aplicar. De acuerdo a esto, los ingresos para Happy Pig, estarán distribuidos tal como se muestra en la tabla 38.

Tabla 40. Ingresos

ÍTEM/AÑO	1	2	3	4	5
Venta de cerdos	405.000.000	562.778.182	591.893.596	614.313.838	638.103.241
Cantidad	900	1200	1211	1206	1202

Tomado de: Elaboración propia

8.9 ESTADO DE RESULTADOS

En la Tabla 41. de discrimina el Estado de resultados de la empresa en los cinco años de proyección.

Tabla 41. Estado de Resultados

PERIODO	1	2	3	4	5
Ventas (Ingresos)	405.000.000	562.778.182	591.893.596	614.313.838	638.103.241
Costos de la Operación	345.364.477	470.685.858	495.274.706	513.935.314	533.697.072
Depreciación y Amortización	5.577.035	5.577.035	5.577.035	5.577.035	5.577.035
UTILIDAD OPERACIÓN (UAI)	54.058.488	86.515.289	91.041.855	94.801.489	98.829.134

PERIODO	1	2	3	4	5
Otros Ingresos (Vr. Residual gravable)	0	0	0	0	0
Intereses Operacionales (Gastos Financ)	11.755.337	9.997.622	7.983.456	5.675.423	3.030.648
UTIL. ANTES DE IMP. (UAI)	42.303.151	76.517.667	83.058.399	89.126.067	95.798.486
Impuestos (%)	3.807.284	6.886.590	12.666.406	19.162.104	26.584.080
UTILIDAD NETA	38.495.867	69.631.077	70.391.993	69.963.962	69.214.406
DIVIDENDOS	0	0	0	0	0
UTILIDAD RETENIDA	38.495.867	69.631.077	70.391.993	69.963.962	69.214.406

Tomado de: Elaboración propia

8.10 BALANCE GENERAL

El balance general de la empresa para los cinco años de operación se muestran en la Tabla 42, permitiendo apreciar las cuentas asociadas a los activos, pasivos y patrimonio.

Tabla 42. Balance General

PERIODO	0	1	2	3	4	5
ACTIVOS						
Caja	86.341.119	86.341.119	117.671.465	123.818.677	128.483.828	133.424.268
Excedente de caja	0	32.025.503	59.909.574	113.798.883	166.460.226	215.446.625
CxC	0	0	2.188.582	2.301.808	2.388.998	2.481.513
Inventarios	0	0	0	0	0	0
Activo Fijo bruto	74.801.269	74.801.269	74.801.269	74.801.269	74.801.269	74.801.269
Depreciacion acumulada	0	5.577.035	11.154.070	16.731.105	22.308.140	27.885.175
Activo fijo neto	74.801.269	69.224.234	63.647.199	58.070.164	52.493.129	46.916.095
TOTAL ACTIVOS	161.142.388	187.590.857	243.416.820	297.989.533	349.826.182	398.268.500
PASIVOS						
Pasivo corriente	0	0	0	0	0	0
Deuda L.Plazo	80.571.194	68.523.796	54.718.682	38.899.401	20.772.088	0
TOTAL PASIVOS	80.571.194	68.523.796	54.718.682	38.899.401	20.772.088	0
PATRIMONIO						
Capital Social	80.571.194	80.571.194	80.571.194	80.571.194	80.571.194	80.571.194
Resultado de ejercicios anteriores		0	38.495.867	108.126.944	178.518.937	248.482.900
Utilidades retenidas del ejercicio		38.495.867	69.631.077	70.391.993	69.963.962	69.214.406
PATRIMONIO	80.571.194	119.067.061	188.698.138	259.090.131	329.054.094	398.268.500
PASIVO+PATRIMONIO	161.142.388	187.590.857	243.416.820	297.989.533	349.826.182	398.268.500

Tomado de: Elaboración propia

8.11 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

Los criterios tradicionalmente utilizados para medir las bondades de un proyecto son los conocidos como indicadores integrales de evaluación: Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Presente Neto. La Tabla 43. presenta los indicadores básicos para la evaluación del proyecto.

Tabla 43. Indicadores de Evaluación del Proyecto

ANÁLISIS FINANCIERO	RESULTADO
Costo de Capital	13,81%
Valor Presente Neto (VPN)	56.448.193
Tasa Interna de Retorno (TIR)	28,22%

Tomado de: Elaboración propia

Los resultados del análisis son favorables, ya que el VPN es mayor a cero; lo que significa que con la implementación del proyecto, se estará recuperando la inversión, más los intereses de la tasa de oportunidad y generando excedentes por valor de \$ 56.448.193, y la TIR es mayor al costo de capital, siendo el interés compuesto que ganan los dineros que permanecen invertidos en el proyecto igual a 28,22%.

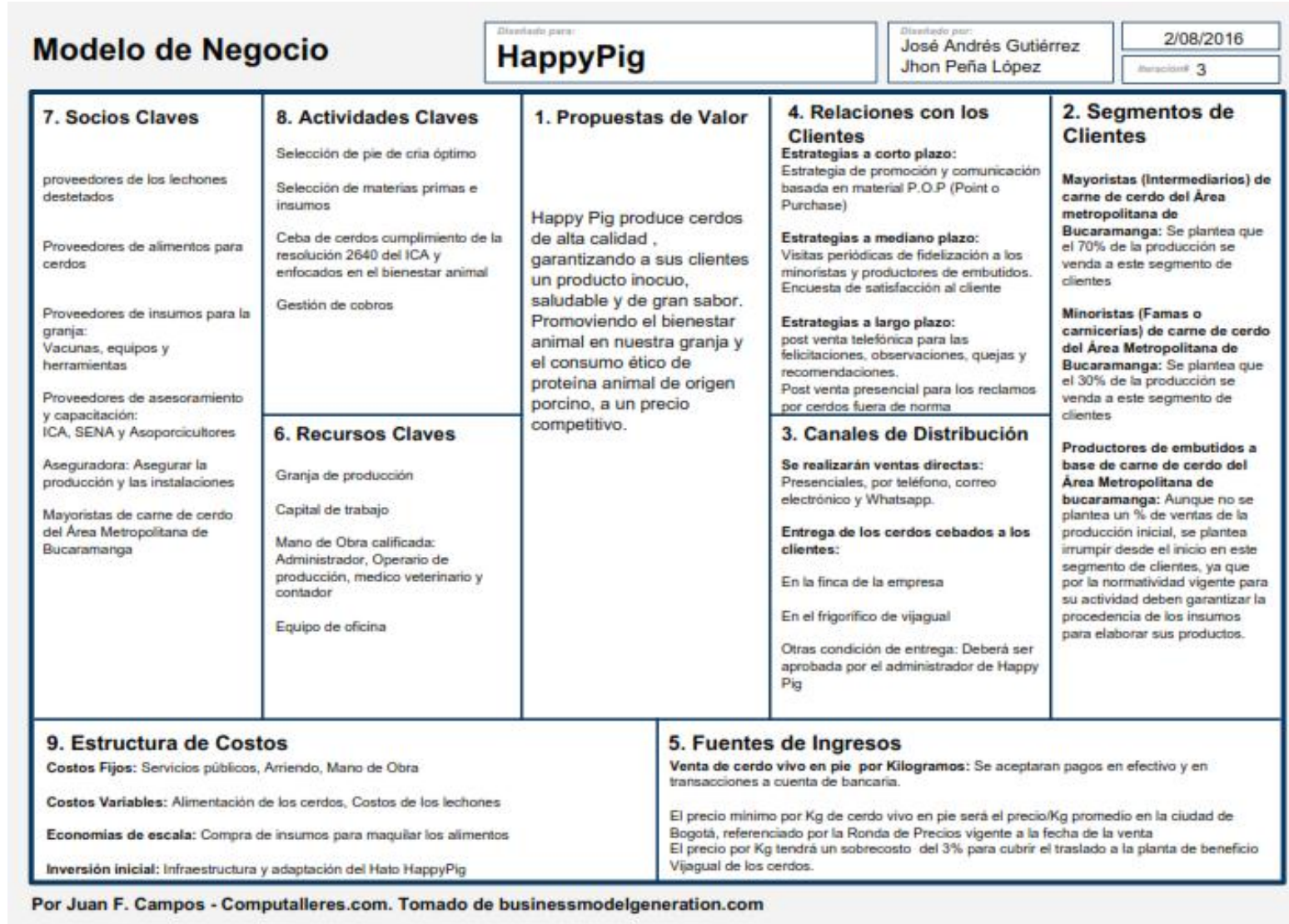
La anterior evaluación se hizo teniendo en cuenta la alimentación con concentrado convencional. Para el caso de la alimentación líquida, a pesar de que su valor es de \$216.356,9; \$32.780 menos por lechón que la alimentación con concentrado, el inconveniente que esta presenta, se encuentra relacionado con las inversiones iniciales en el vehículo, el tanque de almacenamiento de leche cruda y la marmita, así como el costo de mantenimiento asociado a estos, adicional al pago de personal transportador y operador de las máquinas, lo cual hace inviable la implementación de esta opción, teniendo en cuenta el nivel de ventas proyectado de la empresa.

9. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

9.1 CANVAS

El Canvas que resume las políticas de operación de la empresa, se muestra en la Figura 9.

Figura 28. Canvas HappyPig



9.2 ANÁLISIS DOFA

9.2.1 Análisis Interno

9.2.1.1 Fortalezas

- El aumento continuo de la producción y consumo de la carne de cerdo y sus subproductos en Colombia.
- Entrada de restaurantes especializados solo en recetas con carne de cerdo
- Las políticas de fomento y avances en el tema de normatividad.
- Ubicación de la granja: clima adecuado, accesibilidad, cercanía a la ciudad, capacidad de expansión.
- Disponibilidad de recursos hídricos abundantes sin importar la temporada.
- Control total del proceso (producción primaria).
- Empleados con experiencia en el cuidado de cerdos.

9.2.1.2 Debilidades

- Dificultad para el diferenciación de la buena calidad de la carne, más importancia al peso del animal.
- Muerte de cerdos debido a enfermedades y/o epidemias
- Recursos financieros limitados.
- Naturaleza perecedera del producto.
- La estructura de comercialización del cerdo en pie (agremiación) presenta bajo poder de negociación de precios.
- Proceso de producción relativamente alto, aproximado 5 meses.
- Dependencia de la materias primas importadas (maíz, soya, sorgo)

9.2.2 Análisis Externo

9.2.2.1 Oportunidades

- Aumento per cápita en el consumo de carne de cerdo en el país.
- Fortalecimiento estatal a los beneficios económicos para el sector pecuario.

- Costos de mano de obra bajos.
- Sector con pocos competidores directos.
- Poca infraestructura
- Baja intermediación en proceso de comercialización.

9.2.2.2 Amenazas

- Importaciones. Opaca el producto nacional.
- Fluctuación constante del precio por kilo del cerdo en pie en el sector
- Riesgo sanitario por enfermedades
- Cambios climáticos

9.2.3 Análisis de estrategias

9.2.3.1 Cruce FO

- Mantener y construir lazos con los canales de venta, expendios, tiendas especializadas, hoteles, asociaciones etc. Para desarrollar campañas de comunicación para el fomento del consumo de carne de cerdo.
- Aprovechar experiencia de los trabajadores para lograr una granja más productiva.
- Diseño y adecuación de infraestructura, que sea incluyente con el control del proceso y aprovechamiento máximo del espacio, para una producción de excelente calidad y optimizada.
- Consolidación empresarial del sector, adoptando nuevas tecnologías y fortaleciendo los sistemas de información y trazabilidad; modernizando así parámetros productivos que ayudan a construir ventajas competitivas.

9.2.3.2 Cruce FA

- Involucrarse en decisiones y negociaciones del gobierno en condiciones pactadas de importaciones

- Buscar nuevos mercados para incursionar. No limitarse a la venta de cerdo en pie
- Mantener y ampliar infraestructura de riego y desagüe, para mitigar efectos climáticos sobre la producción.

9.2.3.3 Cruce DO

- Buscar que el gremio tenga en cuenta la calidad de la carne, más allá del peso del animal.
- Producir cerdos de excelente calidad para ser reconocidos en sector.
- Plantear posibilidad de venta directa a cliente final.
- Mayor control sobre los cerdos para reducir tasa de mortalidad y con ello pérdidas económicas.
- Ser reconocidos en el mercado e influenciar en la fijación de precios
- Búsqueda de apalancamiento financiero.

9.2.3.4 Cruce DA

- Disminuir costos de producción mediante dietas elaboradas con proveedores de la región
- Fijar nivel óptimo de inventario y rotación de inventario, para garantizar continuidad de flujo de procesos de producción. Se fija nivel de inventario y rotación a 7 días.
- Buscar reconocimiento entre consumidores finales para lograr mayor recordación de la marca

10. SIMULACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA GRANJA PORCICOLA HAPPYPIG

Por medio de una Hoja de cálculo de Excel se modelo la producción dela granja, enfocados en estudiar el consumo total de cada tipo de concentrado suministrado semanalmente a los cerdos para engorde en la granja HappyPig ya que este costo del concentrado es entre el 70% y 75% del costo del cerdo cebado.

El modelo contempla un ingreso al sistema de lechones, el ingreso se hace cada 4 semanas y dicha cantidad puede ser definida por el modelador, también contempla una tabla de costos de los alimentos.

Dado que en las tablas nutricionales de ITALCOL solo se encuentra el consumo promedio de concentrado por cerdo y por semana, se requirió establecer una distribución normal del consumo de concentrado para realizar la simulación. Dicha distribución se hizo mediante una función de un número aleatorio generado en Excel.

Tabla 44. Datos establecidos para el consumo de cerdo promedio por semana

Datos establecidos para el consumo por semana de un cerdo				
<=15%	>15% y <=35%	>35% y <=65%	>65% y <=85%	>85%
Dato promedio – 200 gr	Dato promedio- 100gr	Dato promedio	Dato promedio + 100 gr	Dato promedio + 200gr

Tomado de: Elaboración propia

El simulador permite modelar el consumo promedio semanal de cada cochada de cerdos y del total de los cerdos que tiene la granja por semana. Además permite establecer los inventarios requeridos para el funcionamiento y los costos de dicho inventario semanalmente y anualmente, discriminados por tipo de alimento: Iniciador, Levante, Ceba y Finalizador.

La utilidad del simulador radica en que el productor puede prever los costos del concentrado que va a consumir a determinado número de cerdos a engordar, así que puede buscar un mix óptimo entre su capital de trabajo y los resultados esperados en cuanto a lechones producidos.

Se desarrolló en el simulador un experimento con 100 repeticiones, para determinar las cantidades y costos mínimos y máximos de los inventarios promedios para cada semana del año. El experimento modela un ingreso de 100 cerdos cada 4 semanas empezando en la semana 1, lo cual es lo planteado para el primer año de producción de HappyPig.

Esto permitirá al administrador de HappyPig tener una programación aproximada de los pagos del alimento durante todo el año.

Tabla 45. Resultados del experimento con el simulador

Resumen costo total en \$ de concentrado por Semana			Resumen consumo en Kg de concentrado Tipo A (Iniciación)			Resumen consumo en Kg de concentrado Tipo B (Levante)			Resumen consumo en Kg de concentrado Tipo C (Ceba)			Resumen consumo en Kg de concentrado Tipo D (Finalizador)		
SEMANA	MINIMO	MAXIMO	SEMANA	MINIMO	MAXIMO	SEMANA	MINIMO	MAXIMO	SEMANA	MINIMO	MAXIMO	SEMANA	MINIMO	MAXIMO
SEMANA 1	\$ 682.000	\$ 744.000	SEMANA 1	440,00	480,00	SEMANA 1	0,00	0,00	SEMANA 1	0,0	0,0	SEMANA 1	0,0	0,0
SEMANA 2	\$ 837.000	\$ 899.000	SEMANA 2	540,00	580,00	SEMANA 2	0,00	0,00	SEMANA 2	0,0	0,0	SEMANA 2	0,0	0,0
SEMANA 3	\$ 1.023.000	\$ 1.085.000	SEMANA 3	660,00	700,00	SEMANA 3	0,00	0,00	SEMANA 3	0,0	0,0	SEMANA 3	0,0	0,0
SEMANA 4	\$ 922.500	\$ 967.500	SEMANA 4	0,00	0,00	SEMANA 4	820,00	860,00	SEMANA 4	0,0	0,0	SEMANA 4	0,0	0,0
SEMANA 5	\$ 1.660.750	\$ 1.767.750	SEMANA 5	440,00	480,00	SEMANA 5	870,00	910,00	SEMANA 5	0,0	0,0	SEMANA 5	0,0	0,0
SEMANA 6	\$ 1.905.750	\$ 2.012.750	SEMANA 6	540,00	580,00	SEMANA 6	950,00	990,00	SEMANA 6	0,0	0,0	SEMANA 6	0,0	0,0
SEMANA 7	\$ 2.226.750	\$ 2.333.750	SEMANA 7	660,00	700,00	SEMANA 7	1070,00	1110,00	SEMANA 7	0,0	0,0	SEMANA 7	0,0	0,0
SEMANA 8	\$ 2.193.750	\$ 2.272.500	SEMANA 8	0,00	0,00	SEMANA 8	1950,00	2020,00	SEMANA 8	0,0	0,0	SEMANA 8	0,0	0,0
SEMANA 9	\$ 3.145.750	\$ 3.275.250	SEMANA 9	440,00	480,00	SEMANA 9	2180,00	2250,00	SEMANA 9	0,0	0,0	SEMANA 9	0,0	0,0
SEMANA 10	\$ 3.424.500	\$ 3.576.500	SEMANA 10	540,00	580,00	SEMANA 10	2300,00	2380,00	SEMANA 10	0,0	0,0	SEMANA 10	0,0	0,0
SEMANA 11	\$ 3.839.750	\$ 3.967.750	SEMANA 11	660,00	700,00	SEMANA 11	1070,00	1110,00	SEMANA 11	1490,00	1530,00	SEMANA 11	0,0	0,0
SEMANA 12	\$ 3.816.500	\$ 3.938.750	SEMANA 12	0,00	0,00	SEMANA 12	1940,00	2020,00	SEMANA 12	1510,00	1550,00	SEMANA 12	0,0	0,0
SEMANA 13	\$ 4.930.250	\$ 5.065.750	SEMANA 13	440,00	480,00	SEMANA 13	2170,00	2250,00	SEMANA 13	1650,00	1690,00	SEMANA 13	0,0	0,0
SEMANA 14	\$ 5.371.250	\$ 5.521.750	SEMANA 14	540,00	580,00	SEMANA 14	2300,00	2380,00	SEMANA 14	0,0	0,0	SEMANA 14	1790,00	1830,00
SEMANA 15	\$ 5.904.250	\$ 6.053.250	SEMANA 15	660,00	700,00	SEMANA 15	1070,00	1110,00	SEMANA 15	1490,00	1530,00	SEMANA 15	1910,00	1950,00
SEMANA 16	\$ 6.053.500	\$ 6.185.500	SEMANA 16	0,00	0,00	SEMANA 16	1940,00	2020,00	SEMANA 16	1510,00	1550,00	SEMANA 16	2070,00	2110,00
SEMANA 17	\$ 7.295.250	\$ 7.466.750	SEMANA 17	440,00	480,00	SEMANA 17	2170,00	2250,00	SEMANA 17	1650,00	1690,00	SEMANA 17	2190,00	2230,00
SEMANA 18	\$ 5.359.500	\$ 5.517.000	SEMANA 18	540,00	580,00	SEMANA 18	2300,00	2380,00	SEMANA 18	0,0	0,0	SEMANA 18	1790,00	1830,00
SEMANA 19	\$ 5.903.750	\$ 6.064.000	SEMANA 19	660,00	700,00	SEMANA 19	1070,00	1110,00	SEMANA 19	1490,00	1530,00	SEMANA 19	1910,00	1950,00
SEMANA 20	\$ 6.052.500	\$ 6.185.000	SEMANA 20	0,00	0,00	SEMANA 20	1940,00	2020,00	SEMANA 20	1510,00	1550,00	SEMANA 20	2070,00	2110,00
SEMANA 21	\$ 7.283.500	\$ 7.455.500	SEMANA 21	440,00	480,00	SEMANA 21	2170,00	2250,00	SEMANA 21	1650,00	1690,00	SEMANA 21	2190,00	2230,00
SEMANA 22	\$ 5.371.250	\$ 5.532.500	SEMANA 22	540,00	580,00	SEMANA 22	2300,00	2380,00	SEMANA 22	0,0	0,0	SEMANA 22	1790,00	1830,00
SEMANA 23	\$ 5.892.500	\$ 6.064.000	SEMANA 23	660,00	700,00	SEMANA 23	1070,00	1110,00	SEMANA 23	1490,00	1530,00	SEMANA 23	1910,00	1950,00
SEMANA 24	\$ 6.042.250	\$ 6.196.250	SEMANA 24	0,00	0,00	SEMANA 24	1940,00	2020,00	SEMANA 24	1510,00	1550,00	SEMANA 24	2070,00	2110,00
SEMANA 25	\$ 7.273.750	\$ 7.445.250	SEMANA 25	440,00	480,00	SEMANA 25	2180,00	2250,00	SEMANA 25	1650,00	1690,00	SEMANA 25	2190,00	2230,00
SEMANA 26	\$ 5.364.250	\$ 5.521.250	SEMANA 26	540,00	580,00	SEMANA 26	2300,00	2380,00	SEMANA 26	0,0	0,0	SEMANA 26	1790,00	1830,00
SEMANA 27	\$ 5.364.250	\$ 5.521.250	SEMANA 27	660,00	700,00	SEMANA 27	1070,00	1110,00	SEMANA 27	1490,00	1530,00	SEMANA 27	1910,00	1950,00
SEMANA 28	\$ 5.908.000	\$ 6.053.250	SEMANA 28	0,00	0,00	SEMANA 28	1950,00	2020,00	SEMANA 28	1510,00	1550,00	SEMANA 28	2070,00	2110,00
SEMANA 29	\$ 6.042.250	\$ 6.185.000	SEMANA 29	440,00	480,00	SEMANA 29	2170,00	2250,00	SEMANA 29	1650,00	1690,00	SEMANA 29	2190,00	2230,00
SEMANA 30	\$ 7.285.000	\$ 7.456.500	SEMANA 30	540,00	580,00	SEMANA 30	2300,00	2370,00	SEMANA 30	0,0	0,0	SEMANA 30	1790,00	1830,00
SEMANA 31	\$ 5.364.250	\$ 5.532.500	SEMANA 31	660,00	700,00	SEMANA 31	1070,00	1110,00	SEMANA 31	1490,00	1530,00	SEMANA 31	1910,00	1950,00
SEMANA 32	\$ 5.897.250	\$ 6.074.750	SEMANA 32	0,00	0,00	SEMANA 32	1940,00	2020,00	SEMANA 32	1510,00	1550,00	SEMANA 32	2070,00	2110,00
SEMANA 33	\$ 6.053.000	\$ 6.196.250	SEMANA 33	440,00	480,00	SEMANA 33	2170,00	2250,00	SEMANA 33	1650,00	1690,00	SEMANA 33	2190,00	2230,00
SEMANA 34	\$ 7.272.750	\$ 7.463.000	SEMANA 34	540,00	580,00	SEMANA 34	2300,00	2380,00	SEMANA 34	0,0	0,0	SEMANA 34	1790,00	1830,00
SEMANA 35	\$ 5.386.750	\$ 5.521.250	SEMANA 35	660,00	700,00	SEMANA 35	1070,00	1110,00	SEMANA 35	1490,00	1530,00	SEMANA 35	1910,00	1950,00
SEMANA 36	\$ 5.897.250	\$ 6.042.500	SEMANA 36	0,00	0,00	SEMANA 36	1940,00	2010,00	SEMANA 36	1510,00	1550,00	SEMANA 36	2070,00	2110,00
SEMANA 37	\$ 6.053.500	\$ 6.173.750	SEMANA 37	440,00	480,00	SEMANA 37	2170,00	2250,00	SEMANA 37	1650,00	1690,00	SEMANA 37	2190,00	2230,00
SEMANA 38	\$ 7.295.250	\$ 7.456.000	SEMANA 38	540,00	580,00	SEMANA 38	2300,00	2380,00	SEMANA 38	0,0	0,0	SEMANA 38	1790,00	1830,00
SEMANA 39	\$ 5.359.500	\$ 5.510.000	SEMANA 39	660,00	700,00	SEMANA 39	1070,00	1110,00	SEMANA 39	1490,00	1530,00	SEMANA 39	1910,00	1950,00
SEMANA 40	\$ 5.915.000	\$ 6.048.500	SEMANA 40	0,00	0,00	SEMANA 40	1950,00	2020,00	SEMANA 40	1510,00	1550,00	SEMANA 40	2070,00	2110,00
SEMANA 41	\$ 6.053.000	\$ 6.185.000	SEMANA 41	440,00	480,00	SEMANA 41	2180,00	2250,00	SEMANA 41	1650,00	1690,00	SEMANA 41	2190,00	2230,00
SEMANA 42	\$ 7.289.250	\$ 7.466.750	SEMANA 42	540,00	580,00	SEMANA 42	2300,00	2380,00	SEMANA 42	0,0	0,0	SEMANA 42	1790,00	1830,00
SEMANA 43	\$ 5.370.250	\$ 5.502.000	SEMANA 43	660,00	700,00	SEMANA 43	1070,00	1110,00	SEMANA 43	1490,00	1530,00	SEMANA 43	1910,00	1950,00
SEMANA 44	\$ 5.892.500	\$ 6.064.000	SEMANA 44	0,00	0,00	SEMANA 44	1940,00	2020,00	SEMANA 44	1510,00	1550,00	SEMANA 44	2070,00	2110,00
SEMANA 45	\$ 6.052.500	\$ 6.185.500	SEMANA 45	440,00	480,00	SEMANA 45	2170,00	2250,00	SEMANA 45	1650,00	1690,00	SEMANA 45	2190,00	2230,00
SEMANA 46	\$ 7.295.250	\$ 7.441.500	SEMANA 46	540,00	580,00	SEMANA 46	2300,00	2380,00	SEMANA 46	0,0	0,0	SEMANA 46	1790,00	1830,00
SEMANA 47	\$ 5.381.500	\$ 5.522.250	SEMANA 47	660,00	700,00	SEMANA 47	1070,00	1110,00	SEMANA 47	1490,00	1530,00	SEMANA 47	1910,00	1950,00
SEMANA 48	\$ 5.914.000	\$ 6.064.000	SEMANA 48	0,00	0,00	SEMANA 48	1940,00	2020,00	SEMANA 48	1510,00	1550,00	SEMANA 48	2070,00	2110,00
SEMANA 49	\$ 5.914.000	\$ 6.064.000	SEMANA 49	440,00	480,00	SEMANA 49	2170,00	2250,00	SEMANA 49	1650,00	1690,00	SEMANA 49	2190,00	2230,00
SEMANA 50	\$ 6.063.750	\$ 6.207.000	SEMANA 50	540,00	580,00	SEMANA 50	2300,00	2380,00	SEMANA 50	0,0	0,0	SEMANA 50	1790,00	1830,00
SEMANA 51	\$ 7.284.500	\$ 7.457.000	SEMANA 51	660,00	700,00	SEMANA 51	1070,00	1110,00	SEMANA 51	1490,00	1530,00	SEMANA 51	1910,00	1950,00
SEMANA 52	\$ 5.386.750	\$ 5.510.000	SEMANA 52	0,00	0,00	SEMANA 52	1940,00	2020,00	SEMANA 52	1510,00	1550,00	SEMANA 52	2070,00	2110,00
SEMANA 51	\$ 5.908.500	\$ 6.052.250	TOTAL	21900,00	22290,00	TOTAL	89280,00	89850,00	TOTAL	49950,00	50310,00	TOTAL	78010,00	78390,00
SEMANA 52	\$ 6.053.000	\$ 6.174.250												
TOTAL	\$272.405.205	\$ 273.515.250												

Tomado de: Elaboración propia

- El costo mínimo del inventario de concentrado para el primer año productivo es de \$272.405.205 millones de pesos y el costo máximo es de \$273.515.520 millones de pesos.

- La semana más costosa en cuanto a inventarios es la semana 37 con un costo mínimo de \$7.295.250 millones de pesos y un costo máximo de 7.456.000 millones de pesos.
- Son varias semanas en las que se va a consumir el máximo de concentrado tipo A (Iniciador) que es 700Kg y el mínimo es 660 Kg.
- Son varias semanas en las que se va a consumir el máximo de concentrado tipo B (Levante) que es 2800Kg y el mínimo es 2300Kg.
- Son varias semanas en las que se va a consumir el máximo de concentrado tipo C (Ceba) que es 1690Kg y el mínimo es 1650Kg.
- Son varias semanas en las que se va a consumir el máximo de concentrado tipo C (Ceba) que es 2230Kg y el mínimo es 2190.

Conclusiones de la simulación

- Las herramientas de simulación en los procesos productivos son una excelente para modelar los resultados esperados del proceso productivo en el tiempo. El análisis de los resultados arrojados por el simulador, permite a los tomadores de decisiones proyectar los resultados del cambio en las estrategias de producción.
- HappyPig requiere una bodega con capacidad para almacenar mínimo siete días de concentrado. La cantidad de concentrado máxima consumida durante una semana sería 6590 Kg. Que en bultos de presentación de 40Kg, son aproximadamente 165 bultos. Se anexa hoja de cálculo de Excel que contiene el simulador. ANEXO T.

11. CONCLUSIONES

- El estudio de la composición y comportamiento del sector porcícola a nivel nacional e internacional, permitió caracterizar sus componentes más importantes, contribuyendo adicionalmente a establecer los niveles de producción y consumo de carne de cerdo en Santander, lo cual se constituyó como una información relevante a la hora de estimar la demanda del producto y realizar las estimaciones de ventas para el periodo de evaluación del proyecto.
- El análisis del macroentorno del proyecto mediante la revisión de los aspectos políticos, económicos, sociales y tecnológicos del país, permitieron determinar las condiciones que podrían afectar positiva o negativamente al proyecto, siendo las base para definir estrategias para aprovechar o contrarrestar estas variables, respectivamente.
- La realización del estudio operativo fue crucial para definir todos los aspectos necesarios para la puesta en marcha de un proceso que permita cumplir con lo establecido en la Resolución 2640 de 2007 y de esta manera cumplir con la oferta de valor de la idea de negocio, la cual consiste en la producción de carne de cerdo inocua, de excelente calidad y bajo la premisa de la utilización de buenas prácticas de bienestar animal.

En cuanto a la comparación entre el uso de nutrición líquida (concentrado + lacto suero) vs una ración de solo concentrado se pudo establecer una disminución en el total de Kg de concentrado que consumen los cerdos, pero también se evidencio las dificultades para el suministro de dicha ración, las dificultades para mantener las cualidades organolépticas y sanitarias del coproducto planteado: Lacto Suero y el aumento de la inversión inicial del proyecto para poner en marcha el sistema de nutrición líquida.

Por tanto se plantea implementar en la granja Happy Pig la alimentación con concentrado, implementar la resolución 2640 del ICA y prácticas de bienestar animal, como factor de competitividad y diferenciador con los productores del área de influencia del proyecto.

- El análisis de impacto ambiental permitió establecer que de las actividades que se espera desarrollar una vez inicie la operación de la empresa: la adecuación del terreno (excavaciones, desmonte y limpieza) afectará al recurso suelo y al paisaje de la finca, dado que este cambiará de forma notoria; el levante y ceba de los cerdos; impactando al recurso suelo y agua; constituyéndose como las actividades que mayormente afectarán al medio ambiente.
- El análisis financiero del proyecto permitió establecer que este es viable, teniendo en cuenta que su TIR se encuentra por encima del costo promedio ponderado de capital, así como un VPN positivo y representativo, si se compara con la inversión inicial.
- El direccionamiento estratégico de la empresa se hizo mediante el levantamiento del modelo CANVAS, identificando cada uno de sus componentes de manera clara y precisa, basados en la información recopilada durante toda la fase de investigación del proyecto, y que permitió definir la razón de ser de la empresa, y la forma en como se espera cumplir con la propuesta de valor hecha a sus clientes potenciales.

12. RECOMENDACIONES

- Conforme a los resultados obtenidos luego de realizar la investigación para el proyecto, se recomienda la puesta en marcha de la empresa dado que existe un mercado potencial que constantemente requiere la oferta de valor de la diseñada y que se ajusta a los precios de venta establecidos.
- Desarrollar constantemente iniciativas de comunicación y divulgación acerca de los beneficios para la salud de la carne de cerdo, resaltando a su vez su delicioso sabor, valiéndose de los perfiles de redes sociales y página de internet de la empresa, así como mediante la entrega de material publicitario impreso en diversos espacios de amplia concurrencia.
- Implementar normas de calidad complementarias a la Resolución 2640, tal como el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), con la finalidad de garantizar la bioseguridad porcina, fortalecer constantemente el proceso productivo y asegurar al cliente final, excelente propiedades para la carne que se le estará ofreciendo.
- Se recomienda la implementación de un estricto sistema de costos con la finalidad de hacer una constante trazabilidad al dinero que la empresa invierte en la alimentación de los lechones, y de esta manera asegurar que se mantengan los márgenes de utilidad que garanticen el sostenimiento de la empresa en el mercado.

BIBLIOGRAFÍA

ANDRADE, Sebastián. Metodología Canvas, una forma de agregar valor a sus ideas de negocios. (En línea). 03 de Octubre de 2012. Disponible en:

ASOBANCARIA. Situación del sector de vivienda y financiamiento hipotecario en Colombia. Semana economica 2016. Edicion 1048. (En línea). 27 de Junio de 2016. Disponible en: http://marketing.asobancaria.com/hubfs/Semanas-Economicas/Sem_1048.pdf. Consultado en 1 de agosto de 2016

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PORCICULTORES. Análisis de coyuntura del sector porcicultor. (En línea). 2015. Disponible en: http://www.asoporcicultores.co/porcicultores/images/porcicultores/informes/2015/Inf_Economico2015.pdf

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PORCICULTORES. Boletín epidemiológico N° 1, Avance de la situación de la diarrea porcina en epidémica en Colombia, 2015

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PORCICULTORES. Sistema nacional de recaudo. S.f.. Boletín de prensa numero 13.

BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. 4 ed. México: McGraw Hill, 2001.

BANCO DE LA REPÚBLICA. Índice de Precios al Consumidor (IPC). (En línea). Junio de 2016. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/es/ipc#>.

BANCO DE LA REPÚBLICA. PIB Metodología año base 2005. (En línea). Información disponible desde 2000. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/es/pib>

BANCO MUNDIAL. Colombia: panorama general, contexto. (En línea). Disponible en: <http://www.bancomundial.org/es/country/colombia/overview>

BAUZA, Roberto. Evaluación de dietas para cerdos en recría incluyendo forraje y suero de queso. Facultad de Agronomía, Universidad de La República, Uruguay. (En línea). Revista Argentina de Producción Animal 25: 11-18. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/80-Bauza.pdf

BLU Bucaramanga. Sellan matadero clandestino que causaba olores ofensivos en Bucaramanga. (En línea). 02 de Julio de 2016. Disponible en: <http://www.bluradio.com/bucaramanga/sellan-matadero-clandestino-que-causaba-olores-ofensivos-en-bucaramanga-109303>

BONILLA MEJÍA, Leonardo. Causas de las diferencias regionales en la distribución de ingreso en Colombia, un ejercicio de micro-descomposición. Cartagena de Indias, 2009, 74p. (En línea). Documentos de trabajo sobre Economía Regional. Banco de La República. Centro de Estudios Económicos Regionales. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/DTSER-111.pdf>

CABANAS GODINO, Carlos. Guía explicativa para la aplicación del RD 1135/2002, de 31 de Octubre relativo a las normas mínimas de protección de cerdo. Ministerio de agricultura alimentación y medio ambiente. 2012

CÁMARA DE COMERCIO DE CALI . Documento “El Poder del cerdo”. 2014.

CÁMARA DE COMERCIO DE CALI. El Poder del Cerdo. Enfoque Competitivo Informe #8. (En línea). 22 de Mayo de 2014. Disponible en: <http://www.ccc.org.co/file/2014/05/Enfoque-Competitivo-Mayo-22-de-2014.pdf>

CAREÑO GONZALES, Humberto. Manual de producción porcicola. 2005.

COLCIENCIAS. Fomento a la investigacion. (En línea). 2015. Disponible en: <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/resena-area-fomentoinvestigacion-2016.pdf>

CONGRESO NACIONAL PORCIAMÉRICAS. (17: 16-18 de Julio de 2014: Cartagena de Indias, Colombia) Producción de carne en América Latina, por Diego Braña Varela.

CONGRESO NACIONAL PORCIAMERICAS. BRAÑA VARELA, Diego. (Presentación 17: 13-15 de Julio de 2014, Cartagena de Indias, Colombia).

Consumo de Carne: Panorama del mercado mundial de la carne. (En línea). Disponible en: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/background.html>

CONtextogadero. Conozca los retos para el sector porcícola en 2016. (En línea). 05 de Enero de 2016. Disponible en: <http://www.contextogadero.com/sistemas-silvopastoriles/conozca-los-retos-para-el-sector-porcicola-en-2016>

CONtextogadero. Proliferación de mataderos clandestinos preocupa a ganaderos de Caquetá. (En línea). 29 de Julio de 2016. Disponible en: <http://www.contextogadero.com/regiones/proliferacion-de-mataderos-clandestinos-preocupa-ganaderos-de-caqueta>

CONtextogadero. Sector porcino de Colombia también se encuentra en crisis. (En línea). 12 de Junio de 2015. Disponible en: <http://www.contextogadero.com/economia/sector-porcino-de-colombia-tambien-se-encuentra-en-crisis>

CORTÉS MACHADO, Luz E., GÓMEZ TORRES, Fabián A. Eficiencia de microorganismos (EM) en el mejoramiento funcional del sistema digestivo de cerdos en fase prelevante. Revista Spei Domus, Volúmen 7/ Número 15. (En línea). Julio-Diciembre de 2011. Disponible en: revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/download/606/572

CHIAVENATO, Idalberto. Gestión del talento humano. Ed. McGraw Hill.

DANE. Censo de la actividad porcicola tecnificada en Colombia. 2003

DANE. Cuentas Trimestrales – Colombia Producto Interno Bruto (PIB) Primer Trimestre de 2016. (En línea). 10 de Junio de 2016. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_ltrim16_oferta_demanda.pdf

DANE. Documento “Carne de cerdo en el mundo”. 2012.

DANE. Encuesta de sacrificio de ganado total nacional y regional. Resultados históricos. (En línea). Enero – Diciembre de 2015. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/agropecuario-alias/estadisticas-de-sacrificio-de-ganado-esag>

DANE. Encuesta de sacrificio de ganado. Resultados cuarto trimestre de 2014, 2015.

DANE. Índice de Precios al Consumidor (IPC). (En línea). Junio de 2016. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/bol_ipc_jun16.pdf

DANE. Informe de los proyectos de inversión desarrollados durante el primer semestre de 2014 Asociación Colombiana de Porcicultores.

DANE-SISAC. Censo de la actividad porcícola tecnificada en Colombia. (En línea). 2003. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/I-Censo_Porcicola_2003.pdf

DATOSMACRO. Sube el IPC en junio en Colombia. (En línea). Junio de 2016. Disponible en: <http://www.datosmacro.com/ipc-paises/colombia>

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Política Nacional de Sanidad e Inocuidad para la Cadena Porcícola. (En línea). Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) 3458. Disponible en: https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2007/Conpes_3458_2007.pdf

EL ESPECTADOR. ¿Cómo le fue a Colombia cuatro años después de TLC con Estados Unidos?. (En línea). 15 de Mayo de 2016. Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/economia/le-fue-colombia-cuatro-anos-despues-de-tlc-estados-unid-articulo-632394>

EL ESPECTADOR. Cuatro grandes retos en educación para 2016. (En línea). 2 de enero de 2016. Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/educacion/cuatro-grandes-retos-educacion-2016-articulo-608684>

EL ESPECTADOR. ELN condicionó inicio de diálogos de paz a la participación de la sociedad civil. (En línea). 18 de Julio de 2016. En línea: <http://www.elespectador.com/noticias/paz/eln-condiciono-inicio-de-dialogos-de-paz-participacion-articulo-643992>

En un escenario de paz, economía de Colombia crecerá casi 2%. (En línea). 24 de Junio de 2016. Disponible en: <http://sptnkne.ws/b7t3>

FEDEGAN. Consumo [en línea]. S.f. [Citado 12 ago. 2015]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.fedegan.org.co/estadisticas/consumo-0>>

FLEITMAN, Jack. Negocios exitosos: Como empezar, administrar y operar eficientemente un negocio. En: McGraw Hill, 2000

FONDO NACIONAL DE LA PORCICULTURA. Enfermedad PED. Boletín Epidemiológico No 1, 2015

GONZALEZ, Francisco José. Creación de empresas: Guía del emprendedor. Madrid: Pirámide, 2007

HIGUERA, Miguel Angel. Adaptación de las granjas de porcino a la normativa de bienestar animal. Avances en Tecnología Porcina, Volúmen 9, No. 92, Septiembre de 2012, pág. 20-31

<http://www.innovacion.gob.cl/reportaje/metodologia-canvas-la-nueva-forma-de-agregar-valor/>

INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR. Tabla de composición de alimentos colombianos. Bogotá, D.C., 2005.

LEFFELAAR, Jeroen. Nuevas perspectivas de la producción porcina mundial. (En línea). Rabobank Octubre de 2013. Disponible en: <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Mercado%20del%20cerdo/Mercado%20externo/PerspectivasdelaProduccionPorcina.pdf>

MELLO MOYANO, Carlos. Marketing de servicios. Programa de Actualización Gerencial. (En línea). Diciembre de 2002. Disponible en: <http://www.imur.com.uy/Articulos/Separata70imprimirmktserv.pdf>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. La OIE respalda programa de vacunación contra la fiebra aftosa que se adelanta en Colombia. (En línea). 29 de Julio de 2016. Disponible en: <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/la-oie-respalda-vacunacion-aftosa.aspx>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Proyecto Productivo: Fortalecimiento al sector porcícola en comunidades de la Vereda La Esperanza, municipio de Belén, departamento de Nariño. (En línea). Proyecto presentado en el Marco del Pacto Agrario Abril de 2014. Disponible en: <http://pactoagrario.minagricultura.gov.co/Lists/RegPropuestas/Attachments/442/documento%20final%20porcinas%202.pdf>

MINISTERIO DE HACIENDA. Proyecto de Ley de Presupuesto General de la Nación 2016. Boletín No. 110. (En línea). 2016. Disponible en: http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/ShowProperty;jsessionid=h5ltDPFSOvD05n4AEH_ycKAnbxp4wXSIhskuYdD36NGIUdqGMzqf!2004931250?nodeId=%2FOCS%2FMIG_41322604.PDF%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleas

MIRANDA M, Juan José. Gestión de proyectos: Identificación, formulación y evaluación. 4 ed. Bogotá D.C.: Guadalupe, 2005

OFICINA COMERCIAL DE CHILE EN ARGENTINA. Documento estudio de mercado carne de cerdo en Argentina, 2013.

OFICINA DEL ALTO COMISIONADO PARA LA PAZ. Acuerdo Política de Desarrollo Agrario Integral. Acuerdo firmado entre Gobierno y Farc-EP. (En línea). Mayo 26 de 2013. Disponible en: <http://www.altocomisionadoparalapaz.gov.co/Documents/informes-especiales/abc-del-proceso-de-paz/politica-de-desarrollo-agrario-integral.html>

PANORAMA AGROALIMENTARIO. Carne de porcino 2015. (En línea). Disponible en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61951/Panorama_Agroalimentario_Carne_Porcino_2015.pdf

RCN RADIO. Los retos del sector salud para el 2016, según el ministro. (En línea). 31 de diciembre de 2015. Disponible en: <http://www.rcnradio.com/nacional/los-retos-del-sector-salud-2016-segun-ministro-gaviria/>

REVISTA DINERO. Colombia le apuesta a la ciencia, tecnología e innovación para alcanzar el desarrollo. (En línea). 19 de Agosto de 2016. Disponible en: <http://www.dinero.com/edicion-impresa/pymes/articulo/inversiones-ciencia-tecnologia-innovacion-colombia/212458>

REVISTA DINERO. El precio de la paz. (En línea). Carátula. 13 de Septiembre de 2012. Disponible en: <http://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/el-precio-paz/159613>

REVISTA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS. Investigación y Reflexión. La importancia de la planeación financiera en la elaboración de planes de negocio y su impacto en el desarrollo empresarial. (En línea). Vol. 18 No. 1. Junio de 2010. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-68052010000100011&script=sci_arttext#n1

REVISTA SEMANA. Ocde: Colombia no llega a los estándares mundiales de educación. (En línea). 21 de abril de 2016. Disponible en: <http://www.semana.com/educacion/articulo/informe-de-la-ocde-sobre-la-situacion-de-la-educacion/470414>

REY DUQUE, Edwin David. Informe de Desempleo en Colombia: 2001-2015. Unidad de Análisis del Mercado Financiero. Boletín No. 7. Disponible en: <http://www.fce.unal.edu.co/boletines/uamf/boletin7/005.pdf>

RIVAS RÍOS, Libardo. La demanda de carnes en países seleccionados de América Latina y el caribe. Proyecto colaborativo FAO-RLAC/CIAT. 1989. Cali, Colombia, 34, 196 p.

ROJAS T. Juan Fernando. El Colombiano. Desde 2016, carne de cerdo de Estados Unidos no pagará arancel. (En línea). 20 de Noviembre de 2015. Disponible en: <http://www.elcolombiano.com/negocios/desde-2016-carne-de-cerdo-de-e-u-no-pagara-arancel-CD3151567>

SARMIENTO, Eduardo. Correctivos a la distribución del ingreso. (En línea). 02 de Abril de 2016. Disponible en: <http://www.elespectador.com/opinion/correctivos-distribucion-del-ingreso>

VANGUARDIA LIBERAL. Mineducación presentó política pública del sistema de educación terciaria. (En línea). 31 de Mayo de 2016. Disponible en:

<http://www.vanguardia.com/colombia/360370-mineducacion-presento-politica-publica-del-sistema-de-educacion-terciaria>

World Agricultural Supply and Demand Estimates Report (WASDE). United States Department of Agriculture. (En línea). 12 de Agosto de 2015. Disponible en: <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/latest.pdf>