

Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta de beneficio animal en la
Provincia de Vélez (Santander)

Carlos Alberto Zarate Mateus
Oscar López Sierra

Universidad Católica de Colombia
Formulación y Evaluación Social y económica de Proyectos
Trabajo de Síntesis Aplicado
2019



Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Colombia (CC BY-NC-SA 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:

Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Colombia (CC BY-NC-SA 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Compartir bajo la Misma Licencia — Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Tabla de Contenidos

Introducción	1
Objetivos	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos.....	4
Justificación y Alcance	5
Marco teórico	7
Análisis Pestel.....	9
Político.....	9
Económico.....	10
Social.....	11
Tecnológico.....	12
Ecológico.....	13
Estudio de Mercado	23
Estudio Técnico	38
Mercado Objetivo	38
Competencia y Alternativas.....	40
Precios, Costos y Otras variables.....	41
Determinación de capacidad instalada y tamaño óptimo de la planta	43
Localización del proyecto	44
Flexibilidad	48
Maquinaria y Equipo.....	48
Mano de Obra	50
Condiciones de Seguridad y salubridad.....	51
Marco Legal	51
Proceso Productivo de la Planta de Beneficio de Animales	52
Estudio Financiero	61
Evaluación Social.....	67
Conclusiones	69
Lista de referencias	73

Lista de Ilustraciones

iv

Ilustración 1. Árbol de Problemas	15
Ilustración 2. Beneficiarios Directos.....	17
Ilustración 3. Mapa Estratégico	21
Ilustración 4. Encuesta Servicio de Sacrificio	30
Ilustración 5. Encuesta Necesidad Planta de Beneficio	30
Ilustración 6. Encuesta Municipio apto para la Construcción	31
Ilustración 7. Encuesta Probabilidad de Utilización de la Planta por parte de los Distribuidores	31
Ilustración 8. Encuesta Percepción de Servicios de una Planta de beneficio Actual.....	32
Ilustración 9. Encuesta Cantidad Reses Sacrificadas Por Semana y Expendio	32
Ilustración 10. Sitios de Sacrificio o Adquisición de Producto	33
Ilustración 11. Planta Beneficio Vélez.....	36
Ilustración 12. Provincia de Vélez	38
Ilustración 13. Clasificación plantas de beneficio en Colombia.....	41
Ilustración 14. Cuadro de Costos de Inversión Estimada (Elaboración Propia).....	42
Ilustración 15. Ubicación Municipio Puente Nacional	47
Ilustración 16. Marco Legal plantas de Beneficio Animal en Colombia.....	52
Ilustración 17. Proceso Productivo Planta de Beneficio Animal	54
Ilustración 18. Propuesta Distribución Planta.....	58
Ilustración 19. Matriz de Relación.....	58
Ilustración 20. Organigrama	59
Ilustración 21. Plano - Propuesta oficinas administrativas	60
Ilustración 22. Sensibilidad del VPN.....	65
Ilustración 23. Análisis de sensibilidad. (Tornado)	66

Lista de Tablas

Tabla 1.Fuente: Fedegán FNG	27
Tabla 2.Demanda Calculada reses Sacrificadas.....	34
Tabla 3. Posible Participación en el mercado	34
Tabla 4. Costos Impuestos Territoriales y FEDEGAN.....	36
Tabla 5. Valor Sacrificio Ganado	36
Tabla 6. Flujo de Costos	42
Tabla 7. Costos Asociados al Proceso	44
Tabla 8.Distancia Plantas de Beneficio	45
Tabla 9.Análisis de Localización.....	46
Tabla 10. Costo Transporte en canal.....	47
Tabla 11 Mano de Obra. Tomada de http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/18717	50
Tabla 12. Variables financieras del Proyecto	61
Tabla 13. Estado de resultados.....	62
Tabla 14. Flujo de caja.....	63
Tabla 15. Costo de capital.....	63
Tabla 16. Análisis del punto de equilibrio	63
Tabla 17. Variación porcentual respecto al VPN.....	64
Tabla 18. Comportamiento tasa de descuento	64
Tabla 19. Comportamiento tasa de inflación	65
Tabla 21. Análisis de escenarios.....	66
Tabla 22.Flujo Socioeconómico	67
Tabla 23.Precio de mercado Vs Precio Sombra.....	68
Tabla 24.Resumen Estudio Social	68

Contrario a lo que se podría pensar debido a las nuevas tendencias en la dieta de las personas y estilos de vida modernos, el consumo de carne a nivel mundial viene experimentado una creciente alza y Colombia no es la excepción, a pesar de los instintos de conservación del medio ambiente y el llamado a disminuir el consumo de carnes animales, los colombianos continúan consumiendo ya sea por preferencia, gusto o tradición proteína animal en altas proporciones. Sin embargo estas tendencias varían según la especie, es decir; disminuye por ejemplo el consumo de res, pero incrementa el de cerdo; con transiciones cíclicas de sacrificio o crianza haciendo posible pronósticos confiables para el sector (Pérez, 2004). Dicho esto, se puede determinar que el sector pecuario en el mundo ofrece oportunidades a los productores de ganado, gracias al mercado progresivo e incremento exponencial de la población humana por encima de los hatos ganaderos; así las cosas, el éxito en producción y comercialización depende de la calidad de la carne y para lograr un producto así, se debe acentuar en alimentación, especialización de la producción, alta calidad y sanidad en la granja y por supuesto la inocuidad a la hora del sacrificio del ganado.

Los requisitos legales para operar una planta de beneficio animal en Colombia están contemplados estrictamente en el decreto ley 1036 de 1991, donde taxativamente se disponen condiciones técnicas de la planta, siendo esta norma complementada con los decreto 1500 de 2007 y 2270 de 2012 que corresponde a condiciones medioambientales y sanitarias requeridas y vigiladas por el INVIMA. Actualmente al consultar información de operación de plantas de beneficio en el país se observa que dichos centros han venido incumpliendo la normativa legal vigente lo que viene originando cierres temporales o quizás definitivos, causando disminución de

oportunidades económicas de las regiones, proliferación de ilegalidad, monopolización de mercado, entre muchas otras dificultades. 2

Hoy por hoy la planta de beneficio animal del municipio de Vélez en Santander viene operando en calidad de provisional, con extrema vigilancia por parte del INVIMA, al parecer no se han logrado grandes avances en su infraestructura y calidad del producto como lo exige la norma generando incertidumbre por un posible cierre definitivo. De este modo, al no contar con infraestructuras adecuadas o especializadas se incrementa sustancialmente el sacrificio clandestino, que no solo atenta contra la salubridad de la población sino que afecta las finanzas de la región; con este proyecto se busca concientizar la ciudadanía y evaluar las mencionadas problemáticas en búsqueda de posibles soluciones que permitan a los comercializadores fórmulas para mitigar la inadecuada manipulación y garanticen condiciones de salubridad e inocuidad del producto comercializado.

La planta del municipio de Vélez presta sus servicios a la provincia de su mismo nombre, aquellos municipios cercanos y que no poseen plantas de beneficio en sus jurisdicciones, acuden a este centro para acceder a sus servicios de faenado, en consecuencia es preciso desarrollar un estudio de pre factibilidad en búsqueda de alternativas para la implementación de una nueva planta de beneficio animal en esta región, que cumpla con la normas o preceptos establecidos por la autoridad competente, estimulando la demanda del producto y evitando toda la problemática que se ha venido mencionado a lo largo del documento.

Este trabajo explora la problemática expuesta examinando la posibilidad de reducir costos operacionales para el gremio ganadero y articulando la propuesta con acciones que procuren condiciones favorables para la sociedad, en este sentido se busca articular y atender el

desarrollo rural de la provincia vinculándola al sector pecuario, con procedimientos técnicos 3
óptimos logrando calidad del producto y servicio oportuno de distribución.

Objetivo General

- Elaborar estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de beneficio animal para sacrificio de ganado bovino en la Provincia de Vélez.

Objetivos Específicos

- Determinar por medio de un estudio de mercados la aceptación y necesidad de la planta de beneficio animal en la región.
- Realizar estudio técnico precisando los factores políticos, sociales, económicos, ambientales y legales de la región para la implementación de una planta de beneficio animal.
- Estimar por medio del estudio y evaluación financiera, la viabilidad de la implementación de una planta de faenado en la provincia de Vélez.

La restricción de algunos servicios de faenado en las plantas de sacrificio del país ha evidenciado las dificultades que actualmente tienen los entes territoriales para mantener en óptimas condiciones centros de beneficio animal, lo que viene generando incertidumbre en el sector ganadero de la región y en los consumidores. Los antecedentes que se registran en la provincia de Vélez con esta problemática, además de originar altos costos y aumento de sacrificio ilegal en el sector pecuario, pone en riesgo la salud de los consumidores, las finanzas e impactan ambientalmente los recursos naturales del departamento.

Un diagnóstico de la situación actual con trabajo de campo realizado por los autores, permite conocer de primera mano el nivel de la problemática socioeconómica que se pueda estar presentando en este sector del país, donde por tradición la región es alta consumidora y productora de carne de res. La carencia de una de una infraestructura adecuada para el sacrificio de ganado, viene generando incremento de costes y en algunos casos escases de los productos cárnicos para el consumo humano; la deficiencia en la prestación de servicios de calidad e inocuidad en actividades de faenado de animales para el consumo humano, ocasionan no solo la aludida carestía e insuficiencia de los productos y sus derivados, sino potenciales problemas de salubridad sanitaria y ambiental por las precarias condiciones de sacrificio y manipulación del producto, sin olvidar la disminución en la competitividad de los productores de carne de los municipios aledaños.

La eficacia y eficiencia en esta materia plantea un fin social, las riquezas generadas por la región no han podido ser debidamente utilizadas por falta de participación pública o privada; la construcción de una planta de faenado que cumpla con características óptimas motivan este proyecto. Un primer paso pretende evaluar la implementación de la señalada planta de beneficio

animal para ganado bovino en esta región, con estudios de mercado, técnico, económico, social ⁶ y financiero. Una de las limitaciones que se puedan presentar en el proyecto es la voluntad política de los gobernantes locales, que consideran la falta de recursos como restrictivo para adelantar el propósito, sin embargo también se evidencian censuras en algunos sectores por presuntos problemas ambientales, sanitarios o de índole urbanístico. El estudio de pre factibilidad considera criterios de legalidad y legitimidad que demanda el Estado en aspectos ambientales y de sanidad; consideraciones técnicas, operativas, de infraestructura, y financieras, se abordan para impulsar un proyecto que cumpla con las condiciones propicias e impacte positiva y socialmente la región.

En el desarrollo de la investigación se analizan alternativas de solución buscando la de mayor beneficio para la comunidad, la región y los recursos estatales. El proyecto está encaminado en el ámbito del desarrollo sostenible, contribuyendo a hondar la problemática y conflictos sociales allí presentados, buscando alternativas de desarrollo a mediano o largo plazo del sector pecuario, recalcando en la tecnología a utilizar, mano de obra y por supuesto los costos de producción u operación que permitan la viabilidad del proyecto.

Respecto al abordaje académico de este estudio, los autores con el objeto de presentar un trabajo de síntesis aplicado conforme a los lineamientos exigidos por la Universidad Católica de Colombia, evalúan y formulan este propósito con un carácter de investigación social y económica con una herramienta de gestión como lo es la metodología del marco lógico, con ello se aplican los conocimientos y destrezas adquiridos durante la formación especializada.

De acuerdo al último boletín técnico de sacrificio de ganado en el primer trimestre 2019 (DANE, 2019), se produjeron 187.158 toneladas de carne vacuna en canal, lo que evidencia que la producción de carne en nuestro país es un sector de enorme importancia; teniendo en cuenta que en la actualidad la industria de leche y carne mueve alrededor de 14 billones de pesos anuales, un consumo per cápita de 19 kilos por año, es inevitable insinuar que estas cifras pueden ser objeto de revisión y ajustes, debido a que la información cubre establecimientos legalmente constituidos, que aportan datos de matanza dentro los canales formales, empero no constituyen la realidad social de algunas regiones que acogen procesos de sacrificio clandestino por estructuras de costos y servicios.

Considerando estas cifras y con el objeto de tomar medidas sanitarias y fitosanitarias protegiendo la salud y vida de las personas, el Ministerio de Protección Social implementó el decreto 1500 de 2007, *el cual establece el reglamento técnico y los requisitos sanitarios y de inocuidad en la producción o procesamiento de productos cárnicos entre otras consideraciones*; otorgándole al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamento (INVIMA) la facultad de vigilar, controlar e inspeccionar las plantas de beneficio animal en Colombia, las cuales deben cumplir estrictamente la reglamentación sanitaria en la etapa de transformación de la cadena productiva de la carne, proporcionando inocuidad y calidad al producto.

En este orden de ideas para el 2016 se inicia con la implementación del decreto 1500 de 2007 junto con el decreto complementario 2270 de 2012 emitido por el Ministerio de Salud Protección Social; este último modifica al primero fijando y ajustando algunos requisitos adicionales pero que conservan el mismo fin que es alcanzar la inocuidad en la producción o procesamiento de productos cárnicos.

Ante el eminente hallazgo de incumplimiento por parte de los mataderos o plantas de beneficio de animales, la entidad de vigilancia anunció el cierre de algunos de estos centros de producción en el departamento de Santander y otras ciudades del país; esta suspensión de servicios evidencia las dificultades que actualmente tienen los entes territoriales para mantener en óptimas condiciones las plantas de beneficio, lo que viene generando incertidumbre en el sector ganadero y los consumidores por los altos costos en los productos cárnicos así como los posibles problemas de salud pública que se puedan presentar. Los precios se han incrementado debido a la necesidad de acudir a plantas más lejanas para cubrir la demanda de la región, generando coste adicional de transporte que se traslada al bolsillo del consumidor, sin mencionar que ganaderos o productores acuden a sacrificios ilegales en fincas o potreros en condiciones inadecuadas y poco higiénicas.

Actualmente se encuentra cerrada la planta de sacrificio que se localiza en el municipio de Oiba Santander, así como el funcionamiento provisional del Matadero ubicado en el municipio de Vélez por no cumplir con las normas legales exigidas en lo que corresponde a las condiciones medioambientales y sanitarias que la ley demanda. Otro de los factores que afectan el correcto funcionamiento de una planta en la región es el bajo suministro de agua potable e industrial, elemento esencial para operar adecuadamente la cadena de abastecimiento del negocio cárnico. La incorrecta manipulación de la carne, así como el transporte en canal desde otros departamentos sin un suministro de temperatura controlada o rompimiento de cadena de frío, exponiendo a la población a problemas de salud crónicos; finalmente se pone en riesgo la población bovina por el tema de contagio de fiebre aftosa, enfermedad que genera alto impacto en el sector ganadero.

Político.

El Gobierno Nacional según propuestas adelantadas en campaña electoral está intentando dar impulso al sector agropecuario, el decrecimiento que viene presentando el mercado viene generando caída en los precios e incertidumbre en los gremios. Según los ganaderos la cantidad de tratados de libre comercio que se adelantan especialmente uno con Nueva Zelanda, alto productor de leche y carne y la Alianza del Pacífico donde interviene Australia y Singapur, originan escenarios inapropiados para la producción nacional, teniendo en cuenta que los pactos crean ambiente de desigualdad a la hora de competir. De la misma manera, debido al distanciamiento que hubo entre el Gobierno anterior y el gremio ganadero, donde este último se fragmenta, causándole serias heridas que no han sanado en su totalidad y hoy en día cuestionado e intervenido por la administración de dineros parafiscales, lo que ha sido la piedra en el zapato para diferentes asociaciones que rechazan los manejos de Fedegán, el sector se viene perjudicando con estas decisiones inequitativas del gobierno, las pujas políticas lesionan a los pequeños y medianos productores. Por otro lado, en la actualidad se ha sancionado una ley contra el abigeato, norma que sanciona esta práctica con penas rigurosas y que lo ve con buenos ojos el gremio ganadero. Pero esto no es suficiente, el contrabando, el sacrificio ilegal, son otros dos de los problemas que aquejan el sector y las autoridades se hacen los de la vista gorda, es así como estas prácticas siguen a la orden del día en gran parte del territorio colombiano, el sector rural por los altos índices de pobreza es el más afectado con estas prácticas, la inseguridad jurídica de la propiedad y los bajos accesos de crédito y capital, son evidentemente acciones urgentes que debe el gobierno mitigar, para impulsar nuevamente el sector. Sin embargo no fue el único factor político determinante, las decisiones de los inversionistas se hicieron esperar

gracias al nuevo contexto tributario, que aún hoy en día mantiene en vilo los diferentes 10
mercados nacionales. El complejo ámbito que se desplegó por los escándalos de corrupción con
operaciones ilegales de una reconocida constructora multinacional y varios gobiernos de
América del sur, lograron mermar la inversión en el país. No obstante las calificadoras de riesgos
incluyen a Colombia como una atractiva colocación de recursos gracias a su estabilidad política,
las nuevas estrategias de exenciones y fortalecimiento institucional.

Económico.

Las exportaciones de ganado y carne han tenido varios altibajos; paradójicamente la
exportación de carne en canal incrementó pero el de ganado en pie ha sufrido una reducción
significativa. La reaparición de fiebre aftosa el año pasado ha mermado la exportación del
producto principalmente a Rusia y Hong Kong, golpeando fuertemente al sector; sin embargo
estas dificultades no son únicas, gracias a estas consideraciones negativas la carne de res ha sido
impulsor de la inflación en el último mes, pero esto no para allí, el incremento de la tasa
representativa del mercado también se asocia al incremento de coste de estos productos, toda vez
que varios insumos y alimentación se asociación a bienes importados.

Ahora bien, las obras de infraestructura reflejan el comportamiento económico del país,
la temporada invernal actual por daños en carreteras y cierre constante de estas, afectan
directamente al ganado haciendo que el peso de éste sea inferior a la hora del sacrificio. El
Estado colombiano debe propender por desarrollar el sector de las exportaciones; en la
actualidad este ítem representa aproximadamente el 15% en la economía, es decir, realmente
baja en comparación a otros mercados, la infraestructura y los sistemas logísticos para este sector
es de baja calidad, la inversión en puertos, aeropuertos, carreteras son ineficientes, lo que
representa una competitividad globalmente inferior a lo esperado. Según esta dinámica, la

necesidad de continuar con obras como las denominadas 4G e inversiones en estructura para el¹¹ sector privado no solo eleva los indicadores y comportamientos económicos del sector, sino de la economía en general.

Social.

La tendencia social está enfocada en fortalecer los espacios de integración, reconocimiento territorial y robusteciendo la productividad, el desarrollo regional de la actividad ganadera debe permitir estas tendencias, logrando posicionarse como empresas modelo en programas sociales con fundaciones enfocadas en el fortalecimiento de las comunidades. La perspectiva actual tiende a concentrarse en diversos frentes de trabajo social, entre ellos la educación, el manejo productivo del tiempo libre y el desarrollo de programas de cadenas productivas que deben ser acompañadas no solo sector público sino privado. La formación humana es la base estratégica no solo de las empresas sino de la comunidad. En la actualidad Colombia requiere de mayor énfasis y trabajo del recurso humano, el sentido de pertenencia que se debe inculcar en las entidades deben ser introducidas a las familias, al sensibilizar a las personas se originan acciones de autocuidado, gestión personal y calidad de vida. Otra perspectiva que viene flagelando el sentido social es la corrupción, es un compromiso esencial acabar con estas prácticas, no solo el Gobierno Nacional está obligado a confinar la problemática, es menester que las empresas reflejen el fortalecimiento institucional y la cooperación con el estado en aras de conseguir la credulidad de la sociedad en sus organismos y sus líderes. Es evidente que los escándalos de corrupción han afectado la inversión, sin embargo se debe utilizar este escenario para fortalecer las iniciativas privadas, fundamentalmente en demostrar que hay respeto por la ley y que los diferentes estamentos sociales están comprometidos con el buen gobierno y desarrollo nacional.

La migración de extranjeros al territorio nacional es uno más de los factores que

12

impactan el aspecto social del país, la fuerza laboral, los gastos fiscales y por supuesto la crisis humanitaria son componentes que se deben tener en cuenta y que deben ser prioridad para el Estado, las empresas y la comunidad, al enfrentar esta problemática, se debe asumir que la migración puede convertirse en una oportunidad favorable para la economía como ha sucedido en otras experiencias internacionales.

Tecnológico.

Para que el sector crezca es ineludible hablar de tecnología, en el país actualmente hay varias plantas de beneficio y algunas se encuentran en construcción, sin embargo la capacidad de producción y comercialización no son los ideales, un bajo desarrollo tecnológico son el motivo de esta falta de competitividad y productividad, los estudios e investigaciones recientes aportan información y elementos claves de obsolescencia tecnológica en el sector; la competencia extranjera incide altamente en nuestro mercado interno, toda vez que su alta producción y calidad reflejan la fortaleza que a la fecha no alcanzan las empresas colombianas, los programas de innovación y desarrollo tecnológico productivo, deben estar encaminadas a modelos de producción de carne con costos dentro de los márgenes de utilidad. Empero la tecnología no solo debe estar a la hora del sacrificio, el mejoramiento en la alimentación y la gestión ambiental, estructuran un sector con modelos productivos basados en ciencia y tecnología.

A pesar de lo mencionado, las empresas colombianas han venido implementando procesos de modernización y transferencia de tecnología que debe en el futuro redundar en su capacidad productiva; ahora bien, el capital y empresas danesas que han compartido conocimiento tecnológico, vienen aportando procesos especializados basados en buenas prácticas

con programas estandarizados, buscando rendimiento en el consumo y la producción, permitiendo reducir costos de mano de obra y materiales.

13

Ecológico.

El desarrollo sostenible y la responsabilidad social de las empresas es un compromiso inevitable en la actualidad, la protección del agua, el aire, el suelo son recursos que están altamente ligados al sector, por ello el compromiso de conservación ambiental son prioridades de primer orden para las actividades ganaderas del país, que deben desarrollar su ejercicio competitivamente pero siendo amigables con el medio ambiente. Actualmente se exigen altos estándares para la conservación ambiental, los procesos de reforestación, los sistemas de depuración del aire así como las plantas de tratamiento, deben cumplir con la normatividad para liberar los recursos naturales e hídricos de sustancias que atenten con el medio ambiente y la ecología. La iniciativa de conservación debe estar a la orden del día para sacar partido del entorno natural no obstante debe ser de forma equilibrada, el pensamiento humano ha cambiado, la apuesta es a la conservación y explotación sostenible del medio ambiente es indiscutible, de no atender estas consideraciones las empresas estarán condenadas al fracaso, en vista de que se vienen analizando aspectos coyunturales de sostenibilidad ambiental de la industria y las perspectivas apuntan a la capacidad instalada y de respuesta oportuna a los conflictos ecológicos.

Legal

Fortalecer el marco legal y la capacidad institucional es quizá uno de los puntos más álgidos del sector ganadero, en cada eslabón de la cadena productora se presentan efectos que pueden aumentar o disminuir la productividad, la estrategia que cada gobierno propone en el Plan Nacional de Desarrollo conceptúa las políticas públicas para fortalecer el desempeño económico, desarrollo social e institucional. Los procesos que ha vivido el país en apertura económica, así

como los tratados de libre comercio han sido trascendentales para el sector, en esta medida los 14 discursos y decisiones en la actividad agropecuaria se pueden considerar obsoletos. Sin embargo en la última década la estabilidad en los niveles de endeudamiento, la regulación y equilibrio en los mercados financieros, así como los avances en institucionalidad fiscal repuntan para conseguir la consolidación de un crecimiento alto y sostenido, la falta de eficiencia procesal y el insólito número de trámites legales y administrativos que se exigen a los exportadores nacionales siguen generando dificultad para lograr una balanza comercial más favorable para el país. Se listan una serie de documentos que deben ser analizados para modernizar y simplificar el Estatuto aduanero, herramienta primordial en los sectores productivos del país, a continuación los documentos mencionados:

- Conpes 3489 de Política Nacional de Transporte Público automotor de carga por carretera
- Conpes 3484 de Política Nacional de Transformación Productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas
- Conpes 3527 de Política Nacional de Competitividad y Productividad.
- Conpes 3547 de Política Nacional Logística.
- Conpes 3582 de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Conpes 3678 de Política de Transformación Productiva: Un modelo de Desarrollo Sectorial para Colombia

A partir de los estudios realizados en el sector social y económico de la región, se establece como problema central la ilegalidad o el denominado sacrificio clandestino, por lo tanto se elaborara un árbol de problemas que describe las causas y efectos que genera la aludida dificultad, en este orden de ideas se encontró que los espacios inadecuados, la falta de voluntad

política, el desconocimiento ambiental y los recursos económicos escasos, son las principales causas directas de la problemática que hoy afronta la región. 15



Ilustración 1 Árbol de Problemas

Estas condiciones negativas que se evidencian en el árbol de problemas debe ser el inicio para lograr el fin esperado, sin embargo para rescatar los beneficios de interés general es indispensable determinar los sujetos directos del proyecto; estos actores inciden esencialmente en la consecución de recursos, buscan los espacios adecuados, suplen los servicios de faenado, aplican normas ambientales y logran la voluntad de los gobernantes, es decir, convierten los problemas en objetivos.



En el árbol de objetivos se determinan los medios para establecer acciones en el proyecto, como la consecución de recursos públicos y privados realizando un análisis financiero que permita estudiar los indicadores de rentabilidad para los inversionistas, así como en el estudio técnico se abordará el aspecto de localización, tendiente a buscar los espacios adecuados en la región para la construcción de la planta de beneficio que cumpla con normas legales y ambientales, acciones que complementan los demás objetivos trazados de manejo ambiental y prestación legal de servicios de faenado.

La destinación apropiada de recursos que pueden ser mixtos, públicos o privados, son factores que por antecedentes generan hoy en día desconfianza en los grupos de interés, por ello es importante realizar un análisis de participación que conlleve a determinar el problema, el beneficio específico para cada uno de ellos y el recurso a utilizar; al identificarlos y evaluarlos,

se logran alternativas de participación que involucran a los responsables poblacionales con fines colectivos más que económicos. Por lo tanto el análisis de participación es el siguiente: 17

- Familias – Comunidad
- Entes territoriales (Gobierno)
- Servicio Médico y Salud
- Distribuidores – Ganaderos
- Inversionistas

Intereses beneficiarios directos			
GRUPO	INTERES	PROBLEMA PERCIBIDO	RECURSO
Familias-comunidad	Disminuir enfermedades y tasa de morbilidad. Mejorar calidad de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en las enfermedades. • Deficiente calidad de vida • Desconocimiento gestión asociación pública 	Capaces de influenciar en el problema
Inversionistas	Posibilidad de obtener tasa de rendimiento elevada y claridad en la forma en que recupera su inversión	<ul style="list-style-type: none"> • Problema de Control de ilegalidad. • Búsqueda sitios adecuados • Costo de Inversión 	Capaces de influenciar en el problema

Ilustración 2. Beneficiarios Directos

Para la investigación se determinan las familias y/o comunidad como uno de los beneficiarios directos, para quienes la intervención es urgente y prioritaria, igualmente en este grupo de beneficiarios directos encontramos a los inversionistas, actores relevantes toda vez que la necesidad de obtener tasas de rendimiento elevadas y recuperación de inversión pronta, los convierten en una colectividad selecta en búsqueda de indicadores con prioridades inexpugnables para la participación en el proyecto. Sin embargo se pueden considerar otros beneficiarios

indirectos, como el gobierno y el servicio médico sanitario que buscan fines y causas sociales 18
basadas en la gestión pública participativa.

En este orden de ideas se despliega la matriz DOFA, para definir estrategias que definan satisfactoriamente el escenario con pertinencia y coherencia.



Analizada la matriz DOFA permite establecer líneas estratégicas convenientes para desarrollar el proyecto; basados en las fortalezas y oportunidades el impacto social y económico de implementar la planta en la región es altamente positivo y se definirá su alcance en el estudio de mercado, sin embargo para realizar un análisis significativo se plantea inicialmente los objetivos estratégicos del negocio de la siguiente manera:

Objetivos Estratégicos	Estrategia
Prestar servicio de faenado bovino	Proceso/Cliente
Mitigar el sacrificio ilegal	Medio ambiente/social
Obtener carne en condiciones óptimas para el consumo humano	Social/Cliente
Disminuir la Contaminación ambiental	Medio ambiente/Socia
Mejorar la calidad de vida y la salud de las personas en la región	Social
Obtener reconocimiento en la región	Financiera
Prestar servicio de oportunidad, calidad y bajo costo en el faenado, con altos niveles de tecnología y personal idóneo	Financiera/Talento Humano
Garantizar la ejecución y control de proceso bajo los estándares y normatividad vigente	Proceso
Prestar servicio con integridad y compromiso social	Talento Humano










Definidos los objetivos estratégicos del negocio se procede a establecer cuál es la misión y visión que debe tener la planta de beneficio:

- **Misión:** La Planta de Beneficio Animal ubicada en la provincia de Vélez – Santander, presta el servicio de faenado bovino para mitigar el sacrificio ilegal, con el objeto de obtener carne en condiciones óptimas para el consumo humano, disminuyendo la contaminación ambiental y mejorando la calidad de vida en la región.
- **Visión:** Para el 2022 la Planta de Beneficio Animal ubicada en la provincia de Vélez – Santander será reconocida en la región por prestar un servicio de oportunidad, excelente calidad y bajo costo en el faenado, con altos niveles de tecnología y con personal idóneo para su producción.
- **Valores:**
 - **Calidad:** Garantizar la ejecución y control de proceso bajo los estándares y normatividad vigente

- Honestidad: Prestar servicio con integridad y compromiso social.

Modelo Canvas

Cada segmento requiere analizarse categorizando racionalmente los elementos internos y externos que se deben tener en cuenta a la hora de estructurar el negocio, estos aspectos apuntan a la competitividad y crear valor a los potenciales inversores de la planta, sin dejar de lado los aspectos de servicio, introduciendo al proyecto en enfoques integrales y sistémicos, que hoy en día son relevantes para la toma de decisiones.

Socios Clave 	Actividades Clave 	Propuesta de Valor 	Relación con Clientes 	Segmentos De Clientes 
Gobierno Municipal Ganaderos Proveedores tecnología para sacrificio. Medios de comunicación	Adquisición tecnología y maquinaria de punta para sacrificio Tratamiento medio ambiental Recursos Clave  Tecnología Recurso Humano Espacio Físico Servicios Públicos	Inocuidad en el producto Accesibilidad al servicio Disminución de Costos Reducción en tiempos de desplazamiento	Relación directa PQRS Asesoramiento Capacitaciones Prensa regional Volantes Emisoras Radio Web Canales  Tienda Física	Distribuidores por mayoristas y minoristas (Carniceros, Comerciantes) Ganaderos
Estructura De Costos Costos fijos y variables  Personal, proveedores insumos, proveedores tecnológicos, Servicios (Agua, Electricidad), Infraestructura (Espacio Físico), Impuestos		Fuente De Ingresos  Ingresos directos por transacciones en efectivo y medios electrónicos		

En este orden de ideas el mapa estratégico establece tres estrategias, reconocimiento y aceptación, confianza y finalmente aspecto financiero.

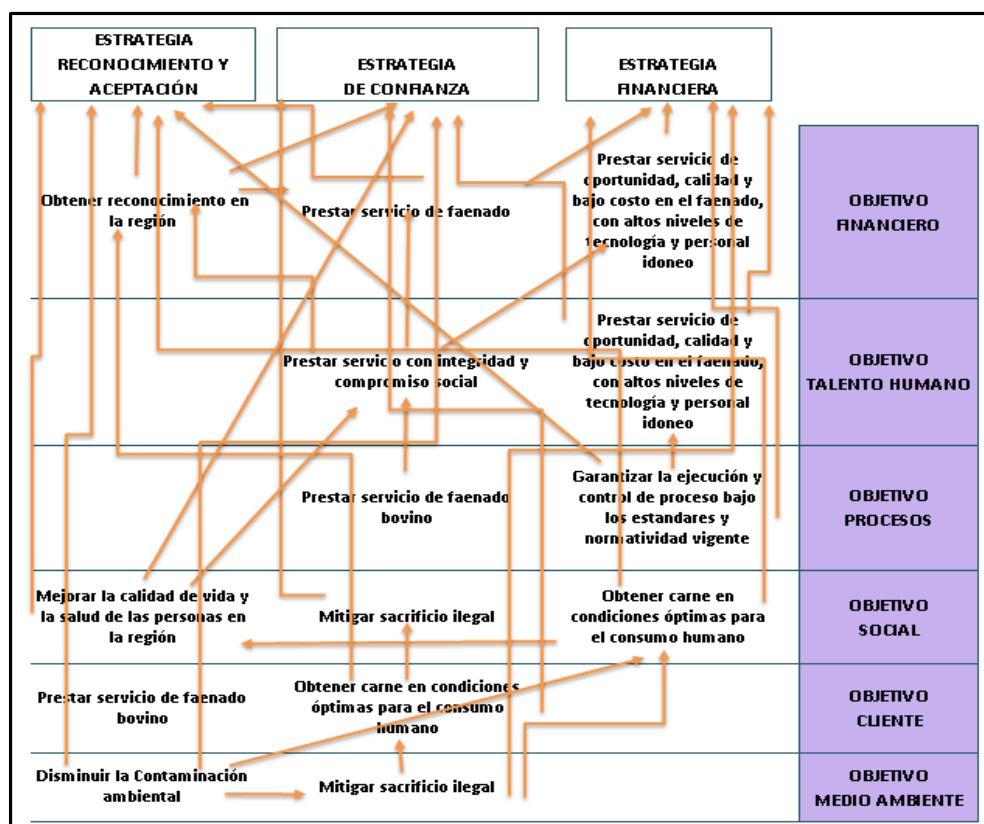


Ilustración 3. Mapa Estratégico

PERSPECTIVA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	VARIABLES QUE DESEA MEDIR	ACTIVIDAD (cómo lograrlo)	INDICADOR DE LOGRO - FACTORES CRITICOS - SUB INDICADOR	LINEA BASE	META	NOMBRE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	FORMA DE CALCULO (FORMULA DEL INDI)	UNIDAD DE MEDICION	FRECUENCIA	SENTIDO	RESPONSABLE
FINANCIERO	Obtener reconocimiento en la región	Mayor cobertura en el faenado de bovinos	Utilidades	Capacitaciones dirigidas a la comunidad del beneficio del sacrificio legal	Pecuuario	No aplica	Maximizar el indicador	Índice de retorno sobre activos	Concurrente	$\text{Índice de retorno sobre activos} = (\text{Utilidades} / \text{Activos}) \times 100$	Porcentual	Bimestre	Positivo	Financiera
FINANCIERO	Prestar servicio de oportunidad, calidad y bajo costo en el faenado, con altos niveles de tecnología y personal idóneo	Capacitación a vendedores o comerciantes de carnes, informando y estimando el impacto del sacrificio ilegal	Sacrificio ilegal	Ofrecer alternativas de bajos costos e información del beneficio legal	Economía Básica	Indagar cuantas reses se sacrifican de manera ilegal y cuantas en las plantas autorizadas	Minimizar el indicador	Porcentaje de reses de Sacrificio ilegal	Exante	Cantidad de reses sacrificadas	Cuantitativo	Anual	Negativo	Gerencia
CLIENTE	Obtener carne en condiciones óptimas para el consumo humano	Dotación de recursos técnicos	Consumo	Adquisición de elementos de tecnificación para modernización de la planta	Salud	Número de expendios de carne que sacrifican en la Planta	Maximizar el indicador	Promedio de sacrificios legales	Concurrente	$(N \text{ de expendios del Municipio que sacrifican en la planta}) / (N \text{ total de expendios en el Municipio}) \times 100$	Porcentual por Municipio	Anual	Positivo	Producción
CLIENTE	Prestar servicio de faenado bovino	Comercialización del servicio en la región	Servicio	Planificar, fijar precios, promover y distribuir productos y servicios	Economía Básica	Indagar cuantas reses se sacrifican en manera ilegal	Minimizar el indicador	Porcentaje de reses de Sacrificio ilegal	Concurrente	Cantidad de reses sacrificadas	Cuantitativo	Anual	Negativo	Gerencia
TALENTO HUMANO	Prestar servicio con integridad y compromiso social	Dar trabajo a la mayor cantidad de habitantes del Municipio sede de la Planta de sacrificio	Porcentaje de ocupación	Optimizando el proceso y la cobertura del sacrificio	Empleo	Porcentaje de desempleo por Municipio	Maximizar el indicador	Empleados en el Municipio	Concurrente	$(N \text{ empleados en la planta} / N \text{ empleados en el Municipio}) \times 100$	Porcentual por Municipio	Semestral	Positivo	Talento Humano y Financiera
TALENTO HUMANO	Prestar servicio de oportunidad, calidad y bajo costo en el faenado, con altos niveles de tecnología y personal idóneo	Capacitación de personal	Cantidad de empleados	actividad dirigida a la organización, respondiendo a las necesidades en busca	Empleo	Análisis cualitativo del personal, análisis de desarrollo de tareas	Maximizar el indicador	Empleados de la planta	Concurrente	Evaluaciones de desempeño	Porcentual	Trimestral	Positivo	Talento Humano y Financiera
PROCESOS	Prestar servicio de faenado bovino	Desarrollar buenas prácticas para el uso del agua en el proceso de Faenado	Agua en el Proceso	Capacitando al personal de producción en el uso eficiente de los recursos	Consumo de agua	Periodo anterior	Minimizar el indicador	Consumo de agua	Concurrente	$(\text{Litros de agua consumida en el periodo anterior} / \text{Reses sacrificadas}) / (\text{Litros de agua consumida en el periodo anterior} / \text{Reses sacrificadas})$	Porcentual	Mensual - Semestral	Positivo	Producción
SOCIAL	Mejorar la calidad de vida y la salud de las personas en la región	Cobertura en el servicio y mejoramiento de los sub-productos del faenado	Satisfacción	Mejoramiento continuo en la calidad del servicio	Salud	Tasas de movilidad	Minimizar el indicador	Índice de satisfacción del usuario	Concurrente	Encuestas y revisión estadística sector salud	1 a 10	Mensual	Positivo	Talento humano
SOCIAL	Obtener carne en condiciones óptimas para el consumo humano	Tecnología y procedimientos adecuados	Satisfacción	Mejoramiento continuo en los procesos y formas de	Salud	Tasas de movilidad	Minimizar el indicador	Índice de satisfacción del usuario	Concurrente	Encuestas personales a los usuarios	1 a 10	Mensual	Positivo	Talento humano
AMBIENTAL	Disminuir la Contaminación ambiental	Implementación de la legislación, políticas y programas necesarios que se deben incorporar en los procesos	Enfermedades	Capacitando el personal para cumplir con la normatividad vigente, adecuación de la planta y programas ambientales	Salubridad	Análisis de contaminación de los recursos hídricos de la cuenca principal	Mitigar el impacto ambiental	Aguas mejores	Expost	Comparación entre el estudio de la calidad del agua inicial y la calidad del agua cuando se llegue a la mayor cobertura de faenado en la comunidad. (Peso sub-productos reciclados / Peso total de los subproductos) * 100	análisis cuantitativos de laboratorio	Anual	Positivo	Producción
AMBIENTAL	Mitigar sacrificio ilegal	Optimización de la disposición de los sub-productos del faenado	Enfermedades por contaminación	Ofrecer alternativas de bajos costos e información del beneficio legal	Medio Ambiente	volumenes de producción y características de residuos sólidos	Minimizar el indicador	Sub-productos reciclados	Concurrente	$(\text{Peso sub-productos reciclados} / \text{Peso total de los subproductos}) \times 100$	Porcentual	Mensual	Positivo	Producción

Para concluir este apartado con análisis enfocados en la metodología del marco lógico, se aprecia que la matriz de indicadores basada en los objetivos estratégicos planteados, refleja conceptos que garantizan los direccionamientos y una adecuada estructura analítica del proyecto.

Estudio de Mercado

Breve descripción de la evolución de los mataderos municipales

Desde la fundación de cada Municipio se dispuso lugares apropiados para el sacrificio a cielo abierto de ganado para autoconsumo, los lugares seleccionados básicamente necesitaban tener una buena fuente de captación de agua limpia y también una fuente de agua donde depositar los desechos del proceso de faenado. No se tenía en cuenta el impacto ambiental y los recursos hídricos eran los más perjudicados. Con el crecimiento de la población aumentó el consumo y también la contaminación.

Era decisión de cada Gobierno Municipal implementar una planta de sacrificio donde les parecía.

La contaminación fue la principal razón para regular el sector con normas y procedimientos muy estrictos y de obligatorio cumplimiento, no solo con el fin de ayudar al medio ambiente sino también mejorar la calidad de vida de las comunidades y mejorar la calidad de los productos cárnicos que se consumen

Breve descripción de la situación Actual

Una paradoja se vive en el sector ganadero de Santander, por una parte según datos estadísticos del DANE este departamento se ha convertido en uno de los grandes exportadores de carne desde su planta de Bucaramanga con cerca de 5.500.657 USD en el 2017 y por otra, el cierre de las plantas de beneficio de animal a raíz de la implementación del Decreto 1500 de 2007 del INVIMA, “solo 80 de los 1400 mataderos cumplen con las normas sanitarias”. Esto ocasionó el cierre de la planta ubicada en el Municipio de Oiba, Santander. La planta de beneficio Bovino ubicada en el Municipio de Vélez es la que actualmente presta sus servicios para la provincia pero manera provisional y solo para el sacrificio de bovinos. El proceso de faenado en la región es muy complicado debido a los altos costos del transporte, distancias y

tiempos de desplazamiento, esto está generando desabastecimiento del producto, de sus derivados y, adicionalmente, genera contrabando y clandestinidad en el sacrificio, impactando de manera negativa al medio ambiente y la comunidad en general. 24

Planteamiento del problema

¿Cuál es la viabilidad de implementar una planta de beneficio animal para ganado bovino en la Provincia de Vélez, con impacto social y económicamente sostenible?

Sistematización del problema

¿Quiénes son los potenciales clientes de la planta de beneficio animal?

¿Qué incidencia tiene para los consumidores y distribuidores de productos cárnicos o pecuarios una nueva planta de beneficio en la región de Vélez?

¿Qué beneficios obtienen los inversores al construir una planta de beneficio animal en la Provincia de Vélez?

¿En qué tiempo se recupera la inversión?

Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se utiliza en el presente proyecto es el explicativo e investigación por observación, con el objeto de describir la situación actual, con el objeto de evaluar y formular adecuadamente el proyecto, examinando la viabilidad o no de la implementación de una planta de beneficio en la provincia.

Segmentación Geográfica: Desde este aspecto la planta de beneficio busca abarcar algunos municipios de la región de Vélez y ciertas poblaciones aledañas del departamento de Boyacá. Esta región es la mayor extensión del departamento de Santander, con diversidad de temperaturas pero predominando el clima cálido, con cuencas hidrográficas, quebradas, cascadas y ríos como el Suarez que irriga de sur a norte las provincias de Vélez y Comunera. Este recurso

natural es de esencial importancia en el proyecto que se está evaluando por la necesidad imperiosa del suministro de agua potable e industrial, elemento esencial para operar adecuadamente la cadena de abastecimiento del negocio cárnico.

Segmentación Demográfica: Los datos de censo poblacional actual de los municipios del segmento de estudio y análisis es el siguiente:

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	POBLACIÓN	
		AÑO 2015	AÑO 2019 (aprox.)
AGUADA	SANTANDER	1.855	1.910
ALBANIA		5.096	5.247
BARBOSA		25.768	26.533
CHIPATÁ		5.088	5.239
GUADALUPE		4.756	4.897
GUAVATÁ		3.679	3.788
GÜEPSA		3.849	3.963
JESÚS MARÍA		3.137	3.230
LA PAZ		5.152	5.305
LANDÁZURI		15.374	15.830
OIBA		11.738	12.086
PUENTE NACIONAL		14.243	14.666
SAN BENITO		3.986	4.104
SUAITA		10.277	10.582
VÉLEZ		19.057	19.623
CHITARAQUE	BOYACÁ	5.687	5.856
MONQUIRÁ		21.402	22.037
SABOYÁ		12.372	12.739
SAN JOSÉ DE PARE		5.221	5.376
SANTANA		7.692	7.920
TOGÜÍ		4.966	5.113
Fuente: Elaboración propia, DANE 2015		Total	196.044

La dedicación económica en la región es la agricultura, ganadería, comercio, minería y servicios. Sin embargo en la ganadería predomina el doble propósito, con un importante ingreso económico para la población. Las fincas ganaderas de estos municipios suman 2.554 con una población bovina de 56.092 bovinos según censo realizado por el ICA (2017).

Segmentación psicográfica: El servicio está dirigido a los comerciantes (expendedores²⁶ de carne) y ganaderos que en su mayoría son de estratos medios y altos, sin embargo el estudio de mercado por tener un carácter social, apunta a mantener los costos promedio actuales para todo tipo de comerciantes. Cabe resaltar que en la actualidad FEDEGAN mantiene programas de fomento al consumo en la región, teniendo en cuenta la disminución de preferencia de carne bovina por el consumo de pollo.

Metodología para la recolección de la información

Información primaria: Se realizaron encuestas (20) en los expendios de carnes de los 3 Municipios con la mayor población en la región, como son Barbosa, Vélez y Puente Nacional y se realizó una visita al matadero Municipal de Vélez “ASEXCAVELEZ”, en el desarrollo de la actividad no permitieron el ingreso a la planta. No se visitaron más Municipios debido a los costos que implica el desplazamiento y los tiempos que se deberían disponer, la naturaleza de este trabajo es “síntesis aplicada” por esta razón no se tomaron encuestas en los demás Municipios de la Región. También se conversó con algunas personas de la comunidad.

Información secundaria: Se tomaron como fuentes de información secundarias las publicaciones que realizan los diferentes entes Gubernamentales como INVIMA, DANE, DNP, FEDEGAN y periódicos del Departamento de Santander (Vanguardia Liberal). No se tuvo acceso a estados financieros ni flujos de caja de Los Mataderos de la región, algunos fueron clausurados por el INVIMA y el que funciona actualmente no permite ningún tipo de acceso a la planta o a la información

Con base en el tamaño de la Población de los Municipios objetivo anteriormente mencionados (196.044) y el consumo per cápita de carne se estableció que se deben sacrificar 47.841 reses anuales para satisfacer la demanda de la región.

Tabla 1.Fuente: Fedegán FNG

CONSUMO DE CARNE PER CAPITA kg	
2.010	18,94
2.011	20,01
2.012	20,76
2.013	19,70
2.014	19,30
2.015	19,10
2.016	18,60
2.017	18,10
2.018	18,20
PROMEDIO	19,19

Muestra y tamaño

Para realizar la muestra de forma confiable y representativa de los expendios de carnes, se seleccionaron los 3 Municipios con mayor cantidad de población, Barbosa, Puente Nacional y Vélez, los cuales y que sacrifican el ganado en la planta que actualmente se encuentra en funcionamiento y se han contemplado las siguientes consideraciones.

- Intervalo de confianza o margen de error: 10%
- Nivel de confiabilidad 90%
- Tamaño de la población 332 Unidades Muestrales (distribuidores)

La anterior información se utiliza aplicando la fórmula de muestreo simple probabilístico, con ello se garantiza un análisis estadístico adecuado.

$$M = \frac{Z^2 pq}{C^2}$$

Con esta fórmula el tamaño de la muestra es de **57**

Variables a medir

28

Las variables para tener en cuenta son las siguientes:

Variables dependientes: Con ellas se logra describir los hechos o situaciones de la problemática relacionándolas con las causas encontradas

- Cantidad de expendios de carnes
- Cantidad de reses sacrificadas

Variables independientes: Con ellas se logran determinar las causas de la problemática.

- Utilización de la planta de beneficio por parte de los distribuidores
- Preferencia en la ubicación geográfica de la planta
- Sitios de sacrificio utilizados

Encuesta

La encuesta se efectúa según su forma de aplicación y distribución de directa en los expendios de carnes para realizarla de forma confiable y representativa se ha estandarizado rigurosamente con las siguientes preguntas:

**FORMULACION Y EVALUACION SOCIAL Y ECONOMICA DE PROYECTOS
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PLANTA DE BENEFICIO "LA POLA"**

Nombre: _____ Ubicación: _____

1. En general, ¿está satisfecho con su experiencia de sacrificios de ganado en la región y en la actualidad?

MUY INSATISFECHO

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

 MUY SATISFECHO

2. ¿Considera que es necesario implementar una planta de beneficio animal en la provincia de Vélez?

SI NO

3. En qué Municipio le gustaría que _____ se construyera la planta?

4. Si la planta de beneficio que le planteamos estuviera disponible hoy, ¿qué probabilidad existe que la utilice?

IMPROBABLE

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

 PROBABLE

5. ¿Qué es lo más negativo que tiene el servicio prestado por la planta de beneficio?

Precio		Distancia		Servicio		Higiene		Confianza	
--------	--	-----------	--	----------	--	---------	--	-----------	--

6. ¿Cuántas reses sacrifica usted a la semana?

7. ¿Dónde sacrifica el ganado?

CARLOS ALBERTO ZÁRATE, OSCAR LÓPEZ SIERRA

GRACIAS POR LA COLABORACIÓN

Graficas e informe:

A continuación se grafica la tendencia de los datos por cada pregunta realizada en la encuesta:

1. En general, ¿está satisfecho con su experiencia de sacrificios de ganado en la región y en la actualidad?

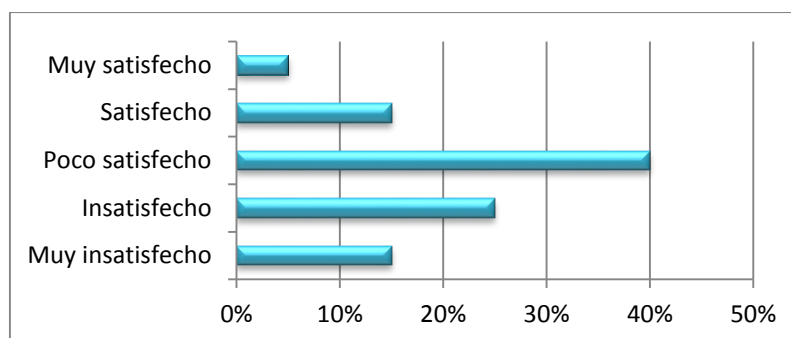


Ilustración 4. Encuesta Servicio de Sacrificio

Se encontró que el 40% de los expendedores (41) se encuentra poco satisfecho con el servicio, se indagó y se comenta que por los costos, higiene y la desconfianza que se genera con el producto que reciben, es decir, mermas en el peso o cambio del producto.

2. ¿Considera que es necesario implementar una planta de beneficio animal en la provincia de Vélez?

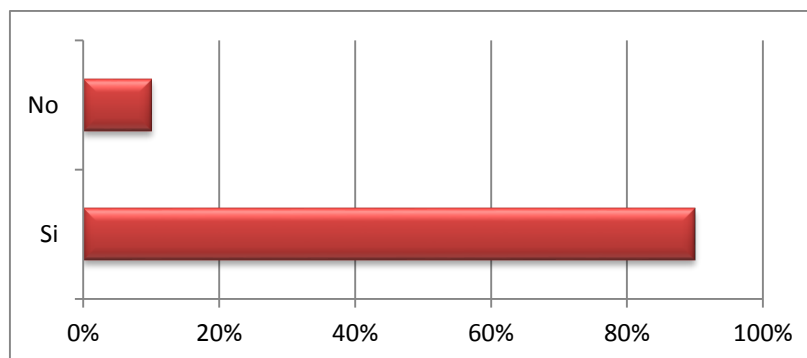


Ilustración 5. Encuesta Necesidad Planta de Beneficio

El 90% de los expendedores considera que se debe implementar la construcción de una planta que satisfaga la demanda de sacrificios para abastecer el consumo de carne bovina, a esto se suma la insatisfacción general por el servicio con que cuentan.

3. En qué Municipio le gustaría que se construyera la planta?

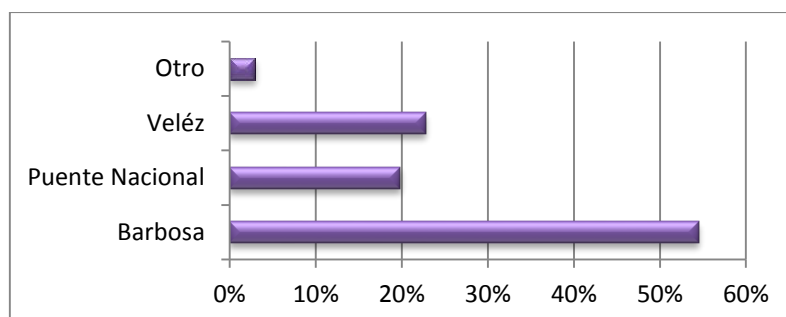


Ilustración 6. Encuesta Municipio apto para la Construcción

El Municipio de Barbosa de Barbosa cuenta con 58 expendios de carnes, seguido por Vélez con 23 y Puente Nacional con 20. Cada expendedor espera que se construya la Planta de Beneficio en su respectivo Municipio, además existen razones Políticas y económicas que inciden en el deseo de los posibles usuarios del Servicio.

4. Si la planta de beneficio que le planteamos estuviera disponible hoy, ¿qué probabilidad existe que la utilice?

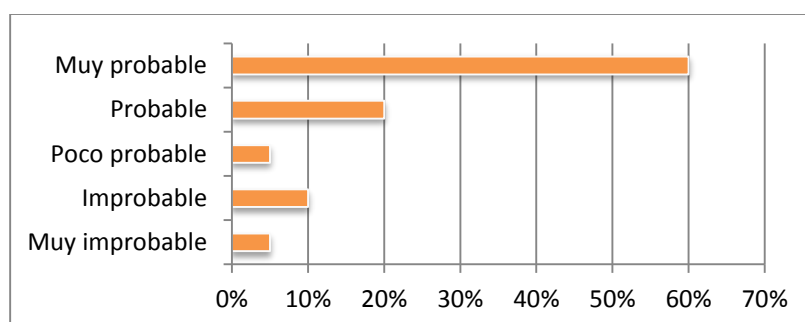


Ilustración 7. Encuesta Probabilidad de Utilización de la Planta por parte de los Distribuidores

El 60% de los usuarios utilizaría el servicio de sacrificio, mientras que el 15% buscaría este servicio en otro lugar o incurría en prácticas no apropiadas.

5. ¿Qué es lo más negativo que tiene el servicio prestado por la planta de beneficio?

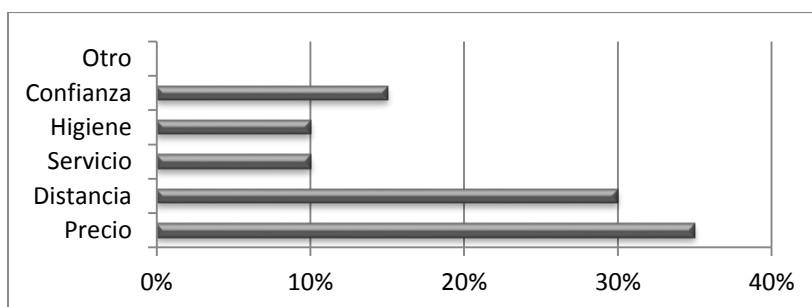


Ilustración 8. Encuesta Percepción de Servicios de una Planta de beneficio Actual

La inconformidad en general del servicio que presta la Planta de Beneficio es por el costo del sacrificio, esto ha hecho que los precios al consumidor se incrementen y se termine consumiendo productos sustitutos como el pollo, afectando el ingreso de productores y comerciantes y estimulando el sacrificio clandestino y el contrabando de productos cárnicos.

6. ¿Cuántas reses sacrifica usted a la semana?

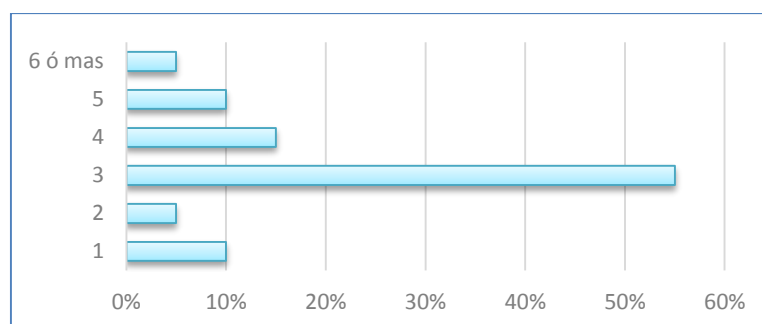


Ilustración 9. Encuesta Cantidad Reses Sacrificadas Por Semana y Expendio

El 55% de los expendios de carne sacrifica 3 reses por semana que no necesariamente se sacrifican en la planta que se encuentra en funcionamiento.

7. ¿Dónde sacrifica el ganado?

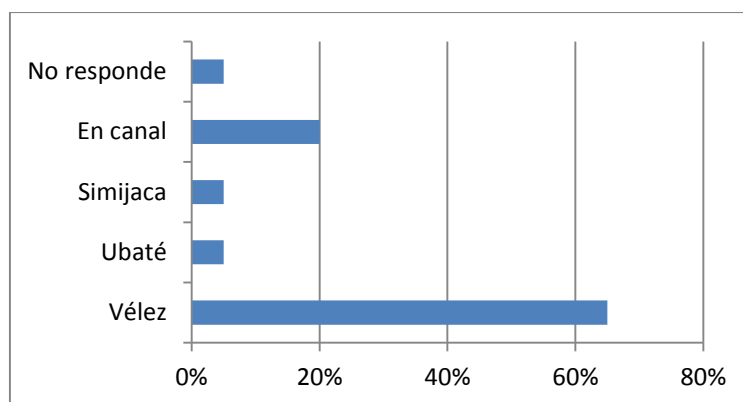


Ilustración 10. Sitios de Sacrificio o Adquisición de Producto

El 65% de los usuarios manifiesta hacer el sacrificio de las reses de forma legal y apropiada, los restantes recurren a otras alternativas que las leyes, por el momento, tienen prohibidas, como es el comercio de carnes entre los Departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Casanare. Esta prohibición se generó a raíz de los brotes de fiebre aftosa.

Resultados

Con base en la información recolectada, teniendo en cuenta el porcentaje de crecimiento poblacional que es del 0,8% DANE (2019) y las reses que sacrifican los expendios de carnes encuestados se calculó la cantidad de sacrificios necesaria para abastecer a la población de productos cárnicos de los Municipios que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de este trabajo.

Tabla 2. Demanda Calculada reses Sacrificadas

DEMANDA CALCULADA		
MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	AÑO 2019 (aprox.) Reses
AGUADA	SANTANDER	470
ALBANIA		1.292
BARBOSA		8.352
CHIPATÁ		1.290
GUADALUPE		1.206
GUAVATÁ		933
GÜEPSA		976
JESÚS MARÍA		795
LA PAZ		1.306
LANDÁZURI		3.898
OIBA		2.976
PUENTE NACIONAL		2.880
SAN BENITO		1.011
SUAITA		2.606
VÉLEZ		3.312
CHITARAQUE	BOYACÁ	1.442
MONQUIRÁ		5.426
SABOYÁ		3.137
SAN JOSÉ DE PARE		1.324
SANTANA		1.950
TOGÜÍ		1.259
Fuente: Elaboración propia		47.839

El estudio recomienda participar en el mercado de la siguiente manera:

Tabla 3. Posible Participación en el mercado

Año 1		Año 2		Año 3	
Municipio	Sacrificio Anual	Municipio	Sacrificio Anual	Municipio	Sacrificio Anual
ALBANIA	1292	AGUADA	470	CHITARAQUE	1442
BARBOSA	8352	GUADALUPE	1206	MONQUIRÁ	5426
CHIPATÁ	1290	LA PAZ	1306	SABOYÁ	3137
GUAVATÁ	933	LANDÁZURI	3898	SAN JOSÉ DE PARE	1324
GÜEPSA	976	OIBA	2976	SANTANA	1950
JESÚS MARÍA	795	SAN BENITO	1011	TOGÜÍ	1259
PUENTE NACIONAL	2880	TOTAL	10867	TOTAL	14538

SUAITA	2606
VÉLEZ	3312
TOTAL	22436

Y se proyecta participar en el mercado en las proporciones que describe la siguiente tabla:

SUPUESTOS DE SACRIFICIO AÑO 1	
90% DE RESES DE MUNICIPIOS CERCANOS	20192
AÑOS SUBSIGUIENTES	
70% DE RESES DE MUNICIPIOS INTERMEDIOS	7607
AÑOS SUBSIGUIENTES	
50% DE RESES DE MUNICIPIOS MÁS ALEJADOS	7269

Con la información recolectada y las conversaciones con los habitantes de la región se presume que es imposible una participación más grande en el mercado. En la región se realizan prácticas inapropiadas en el proceso de faenado y se comercializan carnes de contrabando. A esto le sumamos el arraigo por la cultura, cultura en la cual está bien visto sacrificar en las veredas y vender la carne a los habitantes sin conservar la cadena de frío y las mínimas condiciones de inocuidad que requiere este tipo de producto.

Precio del servicio de Faenado

Para la de fijación del costo al público del servicio de faenado se utilizó la técnica basada en la competencia. Se tuvo en cuenta que al momento de hacer este estudio la única competencia es la planta ubicada en el Municipio de Vélez, que se encuentra funcionando de manera provisional y revisando la información recolectada en la visita que se realizó se encontró que no se van hacer inversiones en el corto plazo en la planta, por el contrario, la planta física se está deteriorando y casi que demoliendo



Ilustración 11. Planta Beneficio Vélez

Se revisaron los impuestos asociados al proceso, esto es lo que más pesa en la estructura de costos, a saber:

Tabla 4. Costos Impuestos Territoriales y FEDEGAN

IMPUESTOS	
FEDEGAN	\$ 13.802
MUNICIPAL	\$ 8.568
GOBERNACIÓN (DEGÜEHO)	\$ 17.000

Algunas plantas de sacrificio cobran por el servicio de la siguiente manera:

Tabla 5. Valor Sacrificio Ganado

NOMBRE	UBICACIÓN	VALOR DEL SERVICIO AÑO 2019	DETALLES
FRIGOVATENZA	GARAGOA, BOYACÁ	\$ 126.900	Servicios de corrales, pesaje en pie y canal, Faenado y frío
EMPRESA FRIGORIFICO Y PLAZA DE FERIAS DE	ZIQUAIRÁ, CUNDINAMARCA	\$ 135.600	Servicios de corrales, pesaje en pie y canal, Faenado y frío

ZIPAQUIRA "EFZ"			
FRIGORÍFICO VIJAGUAL S.A.	BUCARAMANGA, SANTANDER	\$	132.500
ASEXCAVELEZ	VÉLEZ, SANTANDER	\$	142.000
			Servicios de corrales, pesaje en pie y canal, Faenado y frío
			Servicios de corrales, pesaje en pie y canal, Faenado y frío

El estudio de mercados fija el precio para el periodo 1 en \$140.000, estos cubre los costos asociados al proceso de faena, incluye impuestos. Así se brindara un servicio con la mejor calidad y con los requerimientos técnicos de este tipo de procesos, garantizando la inocuidad del producto, mejorando la calidad de vida de la comunidad y impactando positivamente al medio ambiente.

Conclusiones del estudio de mercados

De acuerdo al abordaje académico se permite diagnosticar la necesidad que actualmente sufre la comunidad Santandereana, donde la falta de plantas de faenado han incrementado costos y problemas de salubridad como se constata en las diferentes cifras arrojadas por la entidades gubernamentales y prensa local.

Este momento se puede considerar de transición por la implementación del decreto 1500, lo que permite fundamentar el proyecto basados en la necesidad de erigir una planta de beneficio animal bovino en la Provincia de Vélez, donde la recolección de datos ha respondido a la problemática detectada; por ende se propone una formulación de un modelo integrado de planeación y ejecución. La segmentación del estudio comprende diversas variables que determinan la ubicación del proyecto, la temperatura de la provincia de Vélez, los estratos de los comerciantes que distribuyen el producto, el fácil transporte de los animales, el suministro de

agua potable y principalmente el adecuado manejo que se debe asumir, para abastecer el producto a los diferentes municipios.

La investigación planificada para lograr los objetivos requiere presentar un método explicativo adecuado, basado en el análisis de la realidad plasmada en este documento, la ventana de tiempo debe ser oportuna para implementar, evaluar y formular el proyecto. Esta problemática que aqueja a la región, pone en riesgo la salud de los consumidores, sus finanzas e impactos ambientales en recursos hídricos del departamento; con estas consideraciones se deben cumplir aspectos técnicos, de operación, infraestructura y mantenimiento, así como las políticas ambientales y de sanidad exigidas para la aceptación de la investigación.

Estudio Técnico

Mercado Objetivo

Como se viene indicando a través del documento el mercado objetivo de este proyecto se encuentra en los habitantes de la Provincia de Vélez en Santander (Ver. Ilustración 12).

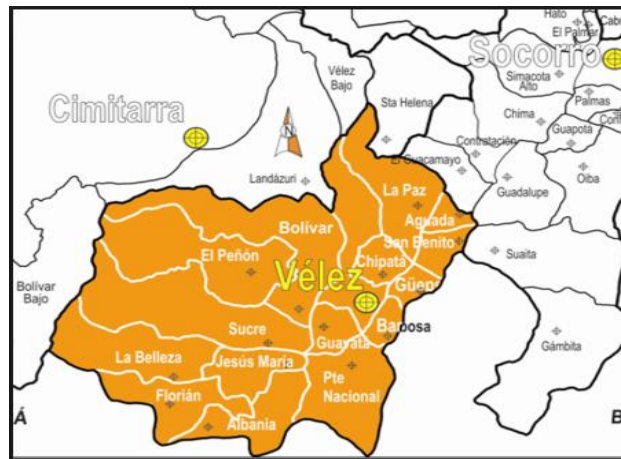


Ilustración 12. Provincia de Vélez

Sin embargo el proyecto no está encaminado a cubrir las necesidades de todos

39

municipios de la provincia, teniendo en cuenta la extensión de esta región, por lo que se estima que inicialmente los municipios beneficiados con el proyecto sean: Albania, Aguada, Barbosa, Chipatá, Guadalupe, Guavatá, La Paz, Güepsa, Jesus María, La Paz, Landázuri, Oiba, Puente Nacional, San Benito, Suaita y Vélez; no obstante es posible que otros municipios aledaños sean favorecidos con este trazado.

La ejecución del proyecto no está orientado a la industrialización de subproductos o frigoríficos cárnicos; únicamente al sacrificio de ganado bovino, precisando que la demanda de estos subproductos y su procesamiento solo se consideran como ventas menores sin procesar; por ello se estima que los mencionados bienes o servicios generan ingresos por tercerización o venta, tales como los despojos comestibles y no comestibles, grasas, aceites y cuero que son transables en el mercado.

El objetivo del negocio está encauzado a integrar los productores de ganado y los potenciales compradores satisfaciendo sus necesidades de compra y venta de carne bovina, con altos estándares de calidad y procesamiento, cumpliendo la normatividad vigente en salubridad, calidad y protección del medio ambiente.

Es preciso destacar que los costos asociados a estos procedimientos pueden reducir ostensiblemente el precio, favoreciendo al usuario consumidor, el cual es tan solo uno de los tantos fines del proyecto; al desplegar el estudio de mercado se determina que los consumidores, empresarios y ganaderos, están ubicados en áreas estratégicas y vinculadas a la región, con la capacidad económica necesaria para adquirir los productos de consumo propio o su posterior comercialización al por mayor y al detal.

Se pudo evidenciar que el sector ganadero se ha visto afectado por los diferentes cierres de las plantas de beneficio animal en las provincias de Santander y Boyacá; por esto y de acuerdo a cifras publicadas por el DANE a principios del año 2017 se estimó que el sacrificio formal de ganado disminuyó en un 15%, generando un aumento en el sacrificio artesanal ubicadas en las zonas rurales de los pueblos, incrementando la ilegalidad en el comercio de los cárnicos.

Según cifras conferidas por el INVIMA, se han cerrado aproximadamente más de 35 mataderos en el departamento de Santander en los últimos dos años por no reunir los requerimientos higiénico-sanitarios exigidos; es decir, que los estándares se han elevado por la falta de herramientas legales que permiten la distribución de cárnicos de alta calidad y a precios justos, teniendo en cuenta que parte de la población acude a productos que ofrecen las grandes cadenas de comercialización a precios elevados y por su tipo de conservación temporal, no ofrecen la misma calidad y variedad de cárnicos que puede producir la región.

Los municipios de Oiba, (Santander) y Moniquirá (Boyacá) son las poblaciones más cercanas a la provincia de Vélez que actualmente cuentan con planta de sacrificio animal en la región; sin embargo actualmente la planta de Oiba suspendió sus actividades por orden del INVIMA debido a algunos incumplimientos de normas sanitarias exigidas, situación que recrudece la problemática, contando que los escenarios no son suficientes para satisfacer el gran consumo que se tiene en estos dos departamentos, sin olvidar que la planta de Moniquirá presenta inconvenientes para su normal funcionamiento, debido a las probabilidades de contagio de fiebre aftosa declarada en la zona, es decir que en la región es muy frecuente el sacrificio de los bovinos para prevenir la expansión de la misma, limitando las opciones para la compra de

cárnicos. Debido a estas problemáticas el consumo de cárnicos como su producción han venido presentando pérdidas considerables, así como dificultades en la salubridad de la población por adquirir o comprar productos en inadecuadas condiciones sanitarias.

Precios, Costos y Otras variables

Para realizar un análisis adecuado de las posibles alternativas y costos de producción, debemos remitirnos a la clasificación de plantas de beneficio que hace referencia el decreto ley 1036 de 1991 emitido por el Ministerio de salud, donde especifica las disponibilidades técnicas, dotación y capacidad de sacrificio como se observa en la siguiente ilustración:



Ilustración 13. Clasificación plantas de beneficio en Colombia.

Esta gráfica resume la clasificación de las plantas que el ministerio de salud ha determinado de acuerdo a la capacidad de sacrificio y la necesidad de cada región. Apoyados en estos criterios se debe evaluar cualitativa y cuantitativamente las actividades y componentes que determinen el tamaño de la misma, garantizando que el plan de ejecución e inversión respondan a las necesidades reales de la región y su economía. Siendo así las cosas, se espera que la relación capacidad y costos de operación incremente el proceso productivo en un corto plazo (Ver Ilustración 7. Cuadro de Costos), justificando una capacidad de recurso adicional u ocioso que se instala según estudio realizado.

Costos de Inversión			
ITEM	Valor	Año de Inversión	Vida Útil
Elementos zona de descargue e inspección	\$ 380,000,000.00	0	25
Maquinaria y Equipo Industrial	\$ 1,630,000,000.00	0	10
Cuartos fríos y almacenamiento	\$ 953,000,000.00	0	15
Planta eléctrica	\$ 450,000,000.00	0	15
Planta Tratamiento de aguas	\$ 380,000,000.00	0	15
Total Maquinaria y Equipos	\$ 3,793,000,000.00		
Equipos de Oficina	\$ 58,956,000.00	0	7
Mobiliario	\$ 48,000,000.00	0	7
Equipos dotación y mantenimiento	\$ 250,000,000.00	0	7
Terreno	\$ 998,000,000.00	0	INF
Obras Civiles	\$ 2,350,000,000.00	0	15
Estudios Implementación(Suelos, Inver,etc)	\$ 455,000,000.00	0	
Total Terreno y Edificaciones	\$ 3,348,000,000.00		
Vehículos y Transporte	\$ 365,000,000.00	0	7
Total Costos de Inversión	\$ 8,317,956,000.00		

Ilustración 14. Cuadro de Costos de Inversión Estimada (Elaboración Propia)

Profundizando en análisis de los costos unitarios, gastos de inversión y producción se tendrá en cuenta la información que se anota en las siguientes ilustraciones indicando costos asociados al proceso basados en la línea productiva de la planta, donde se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 6. Flujo de Costos

CONCEPTO	AÑO						
	1	2	3	4	5	6	7
Recurso Humano	\$824,451,809.28	\$861,552,140.70	\$900,321,987.03	\$ 940,836,476.45	\$ 983,174,117.89	\$1,027,416,953.19	\$1,073,650,716.08
Gastos Operativos	\$ 5,900,000.00	\$ 6,165,500.00	\$ 6,442,947.50	\$ 6,732,880.14	\$ 7,035,859.74	\$ 7,352,473.43	\$ 7,683,334.74
Gastos de Administración	\$155,478,400.00	\$192,238,924.19	\$232,013,867.54	\$ 275,001,035.36	\$ 321,409,974.35	\$ 371,462,630.80	\$ 425,394,044.21
Total costos	\$985,830,210.28	\$1,059,956,566.88	\$1,138,778,805.07	\$1,222,570,395.94	\$1,311,619,956.98	\$1,406,232,063.43	\$1,506,728,102.03

Actualmente, el único competidor que se tiene es la planta de Beneficio de animales ubicada en el Municipio de Oiba (Santander), esta planta tiene cuestionamientos

Oibita). Estas controversias ponen en riesgo el funcionamiento de la planta y generan incertidumbres a futuro en las poblaciones que realizan allí el sacrificio de sus reses.

El crecimiento de población es una de las variables que se deben tener en cuenta para el análisis de consumo de carne, dado que las metas de consumo se han cumplido de acuerdo a la estrecha relación entre estos dos indicadores, considerando que a nivel mundial ha crecido en un dos por ciento el consumo de carne de res y el ingreso per cápita del sector en general es el 1%.

Determinación de capacidad instalada y tamaño óptimo de la planta

Cabe destacar que los costos que se relacionaron en las tablas anteriores, reflejan el promedio de operaciones con información disponible en los diferentes establecimientos de los municipios y son exclusivamente indicativos o aproximados para el presente proyecto.

La decisión o factores que determinan el tamaño de la empresa principalmente es la cantidad demandada de sacrificio de animales en la región información suministrada por líderes ganaderos de la región e históricos en Fedegán, sin dejar de lado el crecimiento de población, la estrategia comercial y disponibilidad de insumos; igualmente la estimación en inversión no solo se basa en esta situación coyuntural, sino pensando en la optimización o crecimiento de la demanda.

Sin soluciones a la vista como se ha verificado y realizando una valoración mediante descuento de flujos y teniendo en cuenta que este proyecto va enfocado a satisfacer necesidades propias de la población buscando su propia sostenibilidad, se decide que el tamaño del proyecto debe ser de tipo III como lo establece la norma nacional, donde la capacidad de sacrificio supera los 120 bovinos día, incluso hasta el punto de alcanzar 320. Esta decisión permite lograr el objetivo del proyecto social y económico, que no es más que mitigar la escasez, generando

productividad y mejores condiciones en la calidad de vida de sus habitantes, cumpliendo el marco normativo y siendo sostenible en el tiempo. 44

Localización del proyecto

La localización de la planta se basa estratégicamente en el transporte, las rutas de comercialización y los costes promedio que deben beneficiar a los clientes, teniendo en cuenta que los costos asociados (Ver tabla N.7) a los canales de comercialización van directamente a los Industriales, es decir los comerciantes al por mayor son quienes recogen directamente los productos desde la planta, por lo tanto la planta de beneficio animal no se encarga de costos de transporte para la comercialización de los cárnicos.

Tabla 7. Costos Asociados al Proceso

AÑO 2019	
Transporte del ganado al Municipio por cabeza	\$ 50.000,00
Transporte del ganado del Municipio a Oiba	\$ 35.000,00
Valor del sacrificio por cabeza de ganado en el matadero Oiba	\$ 140.500,00
Guía de Movilidad	\$ 7.200,00
Industria y comercio	\$ 8.000,00
Transporte en canal por cabeza de ganado	\$ 30.000,00

Siendo así las cosas, los posibles sitios de localización de la planta se soportan en estudios valorando factores geográficos, económicos, sociales, institucionales entre otros, por lo tanto se considera un corredor que incluye a Puente Nacional y Oiba como extremos de la región.

Por lo tanto en la tabla No.10 se sectorizan los municipios y se realizan cotejos de distancias entre una posible ubicación de la nueva planta y la actual en el municipio de Oiba, nótese que las distancias en kilómetros son verdaderamente considerables, un ítem que debe favorecer a la comunidad productora y consumidora

Tabla 8. Distancia Plantas de Beneficio

DISTANCIAS (Km.)	PUENTE NACIONAL	OIBA
Barbosa	10	64
Velez	22,5	79,5
Albania	55	129
Jesus María	17	91
Guavatá	13,5	83,5
Oiba	74	0

Para la localización definitiva se deben contemplar otros factores que son relevantes como lo son el transporte, accesos adecuados, comunicaciones, distancias recursos hídricos, entre otros. Estos factores se muestran en la tabla No. 11 donde se ponderan en cada uno de los municipios de la región basados en el método de localización por puntos. Para ello se debe tener en cuenta que el peso relativo de cada factor se asigna según importancia y su sumatoria será igual a 1. Así mismo se utiliza una escala de calificación (CA) de 0 a 100 donde 100 es la valoración más alta de cada factor y al final se buscará la calificación ponderada (CP) que nos brindará información cuantitativa de cada componente y su sumatorias con escala de 0 a 100 reflejará la localización mejor adaptada a las necesidades del proyecto.

Tabla 9. Análisis de Localización

FACTORES*	PESO	CA	CP	CA	CP	CA	CP	CA	CP	CA	CP	CA	CP	CA	CP
		OIBA		JESUS MARIA		BARBOSA		PUENTE NACIONAL		GUA VATÁ		ALBANIA		VELEZ	
MATERIA PRIMA	0.02	50	1.00	40	0.8	65	1.30	65	1.30	50	1.00	35	0.70	50	1.00
COSTO DE INSUMOS	0.03	70	2.10	60	1.8	75	2.25	75	2.25	60	1.80	50	1.50	75	2.25
MEDIOS Y COSTO DE TRANSPORTE	0.33	40	13.20	50	16.5	80	26.40	80	26.40	75	24.75	40	13.20	75	24.75
VIAS DE ACCESO	0.30	82	24.60	55	16.5	85	25.50	85	25.50	60	18.00	30	9.00	85	25.50
SUMINISTRO AGUA Y ENERGÍA	0.06	10	6.00	85	5.1	70	4.20	70	4.20	70	4.20	70	4.20	70	4.20
DISPONIBILIDAD TERRENOS	0.10	83	8.30	80	8	80	8.00	90	9.00	70	7.00	60	6.00	50	5.00
ASPECTOS AMBIENTALES	0.10	80	8.00	70	7	75	7.50	75	7.50	80	8.00	70	7.00	75	7.50
COMUNICACIONES	0.03	90	2.70	60	1.8	90	2.70	90	2.70	70	2.10	50	1.50	90	2.70
CONSIDERACIONES POLITICAS	0.03	90	2.70	50	1.5	80	2.40	80	2.40	50	1.50	10	0.30	80	2.40
TOTAL	1.00		68.60		59.00		80.25		81.25		68.35		43.40		75.30

*Calificación (CA); Calificación Ponderada (CP)

Los componentes allí relacionados han sido ponderados y su sumatoria evidencia que la opción más favorable de localización es el municipio de Puente Nacional, seguido del municipio de Barbosa. Estas municipalidades poseen la ventaja adicional que cuentan con los terrenos aptos para el desarrollo de dicho proyecto, el destino de uso de estos terrenos están enmarcados en los planes de ordenamiento territorial, por lo que no se tendrán inconvenientes de normas y de uso de suelo. Vale la pena destacar que los predios por hectárea en la mencionada ubicación, oscilan entre 100 y 120 millones de pesos, lo que permite inferir el costo del terreno que se aprecia en el flujo de inversión. Seguidamente en la tabla No.12 se muestran valores de transporte de una res en canal desde los principales municipios al sitio escogido para la construcción de la nueva planta (Datos consultados por encuesta realizada telefónicamente por los autores en la región de Vélez), reflejando un ahorro significativo para los ganaderos y distribuidores de carne.

Tabla 10. Costo Transporte en canal

COSTO DEL TRANSPORTE DE UNA RES EN CANAL AL MUNICIPIO DESDE EL NUEVO MATADERO DE PUENTE NACIONAL			
Barbosa	\$	4.054	15,63%
Velez	\$	9.122	28,30%
Albania	\$	22.297	42,64%
Jesus María	\$	6.892	18,68%
Guavatá	\$	5.473	16,17%
% DE AHORRO PROMEDIO			24,28%

Como se puede verificar en la ilustración No. 11, la población de Puente Nacional se encuentra estratégicamente ubicada lindando con varios municipios de la región, brindando facilidad de transporte y acceso adecuado al municipio; con ventajas adicionales como lo es la cercanía con el departamento de Boyacá que puede beneficiar a este departamento y por ende a la misma planta de sacrificio animal.

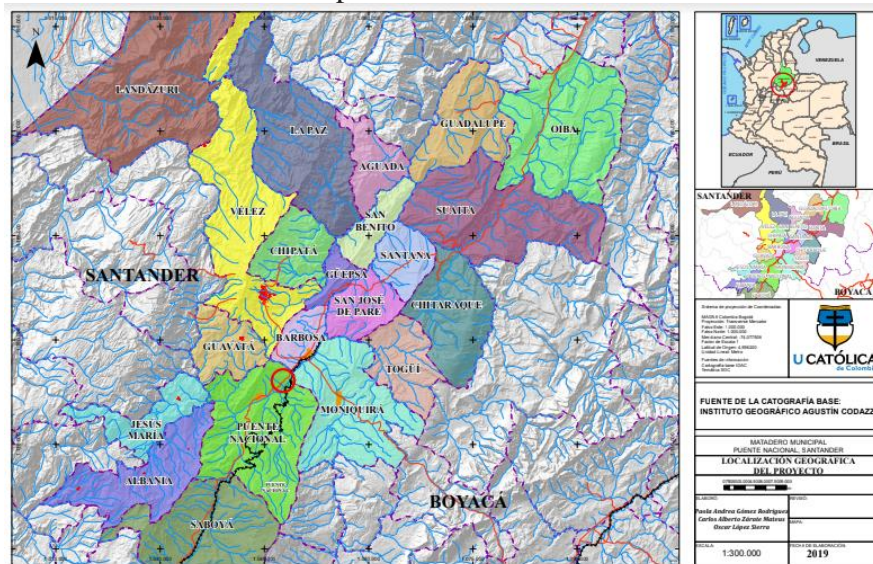


Ilustración 15. Ubicación Municipio Puente Nacional

De acuerdo a la producción y a la estimación de las necesidades de los clientes y de la región se permite identificar un plan estratégico que permite tomar medidas importantes en donde se define el futuro del proyecto, es decir que de acuerdo a esto se implementan cambios, estrategias y objetivos que concretan si la empresa sigue su funcionalidad, permitiendo abastecer el consumo de cárnicos a más departamentos de Colombia , siempre y cuando no se vean afectados los cambios de la empresa sin causar traumatismos en sus prioridades y claramente fortaleciendo su calidad ya que una producción expansiva exige construcciones adicionales

Por lo tanto se determina que la funcionalidad de la maquinaria inicialmente satisfaga la demanda de producción de la provincia y que eventualmente o con el tiempo la demanda incremente de acuerdo al abastecimiento y capacidad de las mismas.

Maquinaria y Equipo

El equipo necesario para adelantar este proyecto es indispensablemente robusto y de condiciones altamente calificadas. Los elementos en su mayoría requieren que sean de acero inoxidable y granallado. La capacidad de instalación ha sido plenamente identificada en el flujo de inversiones, teniendo en cuenta el requerimiento de cámaras frigoríficas y salas de despiece que son elementos indispensable para una buena producción y mantenimiento del producto; se debe adquirir los elementos o maquinaria a la medida de las necesidades y con un posible incremento de producción; a continuación se lista los equipos y elementos mínimos necesarios que se demandan para iniciar la operación del proceso apropiadamente:

- Cintas transportadoras de carne: Se recomienda en polietileno o acetal, diseñadas para transporte de productos húmedos y despiece dinámico. Estas cintas poseen bastidores con amplia potencia de motorreductores especializados y sistemas automáticos de limpieza.

- Descensores neumáticos: facilitan el despiece vertical y posterior ahorque de productos, así como descensos de productos a mesa.
- Descortezadoras Cárnicas: Herramienta que permite separar la piel del animal de manera profesional e higiénica.
- Mesas Giratorias: En acero inoxidable pabla el desplazamiento adecuado de la carne.
- Sierras circulares: Con marcada potencia para hendir o separar cualquier parte de la res.
- Carros y Ganchos: Equipos para transporte de partes y fácil manipulación del producto.
- Equipos especializados de corte: Elementos que permiten cortes de partes como patas, manos, cuernos, así mismo en este ítem se incluyen las sierras de esquinado, cizallas entre otros.
- Equipos de pesaje: Básculas y equipos de medida tanto de piso como aéreas con células de carga.
- Brazo hidráulico de carga: Permite el transporte del producto permitiendo rapidez y beneficio para los empleados.

Finalmente se requieren depósitos y equipos que permitan el bombeo de líquidos para cumplir con estándares ambientales y de aseo, sin obviar componentes como subestaciones eléctricas, plantas generadoras de energía, sistemas eléctricos de incendio, extractores, cableado eléctrico y de telecomunicaciones que son imperativos a la hora de la construcción y puesta en marcha de un proyecto de esta magnitud. Cabe destacar que el Departamento Nacional de Planeación pone a disposición de la ciudadanía en general los mencionados proyectos tipo, que exhiben alternativas de solución para problemas sociales y formas de implementación, con presupuesto, especificaciones técnicas, planos etc.; información que ha sido relevante para estimar costos de infraestructura, maquinaria y equipo.

Para la planta de beneficio animal se estima funcionalidades en donde se justifican producciones que limitan el rendimiento del personal, por lo tanto por tratarse de tratamientos de calidad se necesita personal con capacidad intelectual de mantenimiento adecuado tanto en la parte administrativa como en la productiva, donde no se presenten inconvenientes por la toma de decisiones inexpertas, es decir que la mano de obra debe ser directa para lograr el buen funcionamiento de tratamiento que necesita la planta.

Para el buen funcionamiento y mantenimiento de la planta de sacrificio animal, inicialmente se estima como mínimo el siguiente personal:

Tabla 11 Mano de Obra. Tomada de <http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/18717>

Número de Personas	Cargo	Descripción
1	Director	Responsable de dirigir, coordinar y planear las actividades de la planta y autoriza las funciones operativas, administrativas y financieras para la finalidad de la empresa.
2	Profesional Veterinario	Coordina la entrada y la salida de los bovinos, esto con el fin de supervisar el buen estado de los mismos
1	Profesional Administrativo	Ejecuta el control contable, financiero y administrativo de la planta.
1	Jefe de planta	Responsable del mantenimiento, la logística, distribución y almacenamiento del producto final.
2	Supervisores	Encargado de supervisar los procedimientos de producción.
28	Operarios Producción	Realiza los procesos operativos es decir manipulación de la maquinaria, de los bovinos, su limpieza y desinfección de los mismos.
2	Operarios Aseo	Personas encargadas de la limpieza constante de cada zona de la planta.

Debido a que el funcionamiento de la planta es el tratamiento de un producto consumible como alimento para el ser humano, la empresa se debe regir con políticas y procedimientos establecidos por los entes regulatorios, donde la entidad principal que lo vigila es el Invima; de esta manera el propósito es proteger la salud de los consumidores donde se cumpla con la correcta marcha del sistema de calidad integral, sin dejar a un lado la protección del medio ambiente, por medio de herramientas, utensilios y equipo que cumplan las mínimas condiciones exigidas para la producción. Con respecto a la prevención de accidentes o enfermedades de los empleados en la planta, se hace una dotación y/o equipo adecuado para la seguridad e higiene de los empleados, en donde les permite laborar cómodamente en sus funciones sin interrumpir su compromiso con la empresa. Sin embargo como el personal todo el tiempo está involucrado con los mecanismos de la planta, es responsabilidad de la empresa realizar frecuentemente mantenimientos en la maquinaria y de esta forma generan la protección y el bienestar de los mismos. Estas consideraciones financieras de dotación y mantenimiento se observan en el flujo de inversiones y son esenciales como se explica precedentemente.

Marco Legal

El marco legal para las plantas de beneficio en Colombia es bastante amplio, sin embargo en la puesta en marcha del decreto 1500 de 2007 el cual crea el sistema de inspección, vigilancia y control de los productos cárnicos, ha generado grandes complicaciones para su cabal cumplimiento. La crítica situación que se viene presentando ha fraguado escasez y desabastecimiento en varias regiones del país, cierres por diferentes circunstancias higiénicas, ambientales y desconocimiento de la norma; por lo tanto es ineludible cumplir en el proyecto con

el marco legal que se rige en el territorio nacional y que se encuentra detallado en la ilustración No. 8.

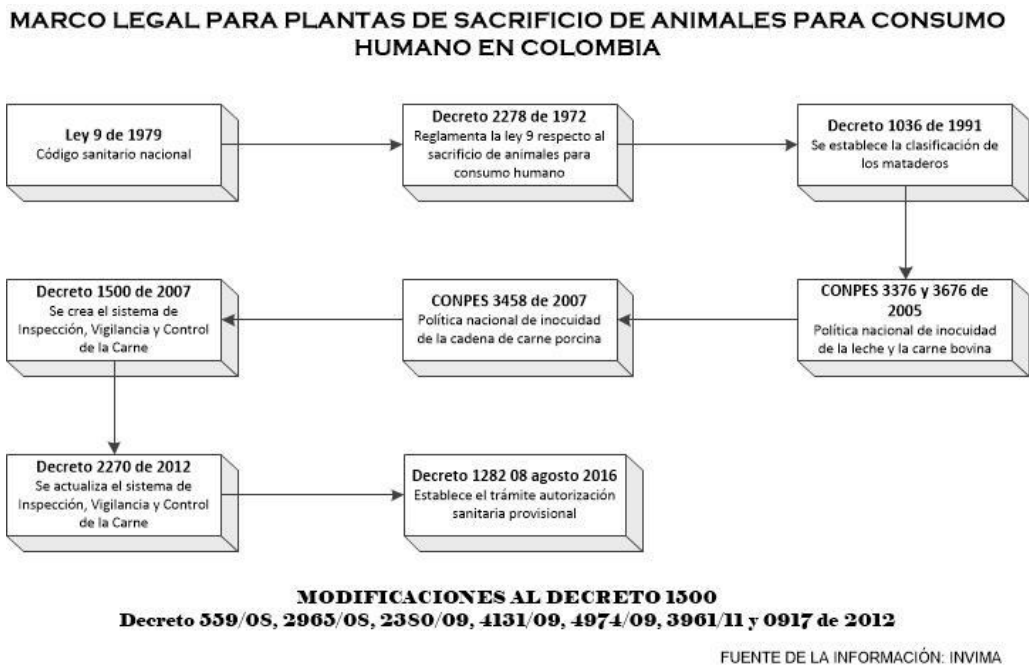


Ilustración 16. Marco Legal plantas de Beneficio Animal en Colombia

Proceso Productivo de la Planta de Beneficio de Animales

Zona sucia (INVIMA, 2019): Todo matadero debe tener una zona donde se reciben los animales vivos, se les hace una inspección y se les deja en reposo, posteriormente se someten al proceso de insensibilización, así se desgüella y se desangran, de ahí se procede al proceso de desollado y retiro de la cabeza y las manos. La zona donde se realizan estos procesos se le denomina “zona sucia”. Esta zona debe tener comunicación con muelles de descarga y andenes, acceso a los establos de recepción de los bovinos, comunicación con los depósitos de estiércol y contenidos gastrointestinales. También debe tener acceso a la zona de lavado y desinfección de lavado de los vehículos donde se transportan los animales vivos.

Según el Decreto 2278, artículo 21 (INVIMA, 2019) “*Denominase zona sucia de un matadero, el área de la sala de sacrificio en donde se lleva a cabo la insensibilización, izado, suspensión y sangría de los animales.*” 53

Zona intermedia: El INVIMA mediante el decreto 2278, Artículo 22 “*Denominase zona intermedia de un matadero el área de la sala de sacrificio en donde se realizan las operaciones posteriores a la sangría de los animales, hasta aquellas que Incluyen su eviscerado*”.

Zona limpia: El INVIMA mediante el decreto 2278, Artículo 23 “*Denominase zona limpia de un matadero, el área de la sala de sacrificio en donde se realizan las operaciones posteriores al eviscerado de los animales, hasta la salida de las carnes de dicha sala.*”

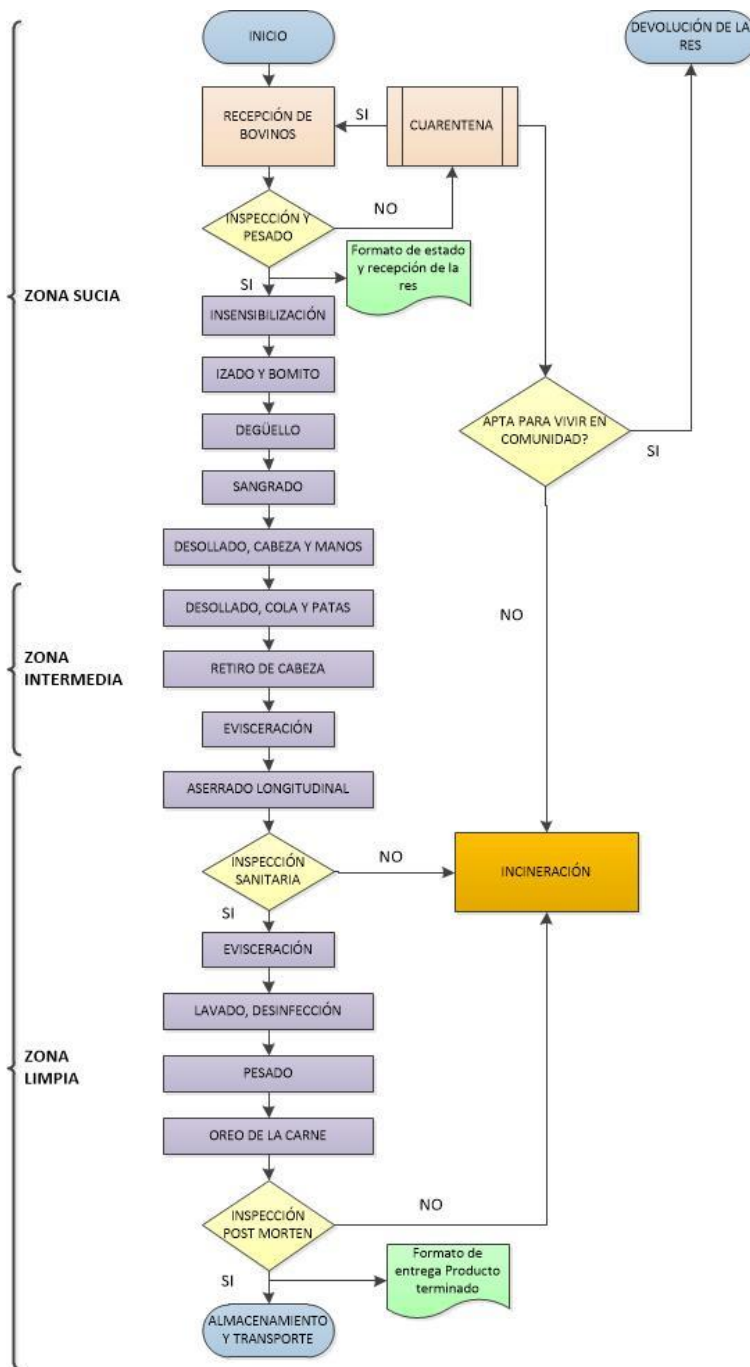


Ilustración 17. Proceso Productivo Planta de Beneficio Animal

En cuanto a la distribución de la planta se busca la disposición adecuada de los espacios y áreas que brinden integración de procesos y secuencia de operación. La producción en la planta se encuentra organizada de forma continua por la cadena de operaciones y esta línea se adapta perfectamente a las necesidades. Cabe mencionar que por las características del proceso en un mismo espacio se pueden desarrollar diversas funciones u operaciones.

Productos

Una planta de beneficio de animales presta es un servicio, el sacrificio del ganado para el consumo humano. El propietario del animal es el dueño y comercializador de los productos que se generan por este servicio. La planta de sacrificio debe garantizar la calidad del servicio y el cumplimiento de las normas que lo regulan, en este orden de ideas se pueden nombrar como principal producto la “carne en canal”

Subproductos

Productos generados en el proceso de faenado del animal que son aprovechados por el matadero como fuente adicional de ingreso. Requieren una adecuada disposición, ya que, generan un gran impacto ambiental.

Principales subproductos

- Piel: Representa del 7 al 8% (CCORANTIOQUIA, 2019) del peso del animal. Es la gruesa capa que recubre al animal, se utiliza en diversos productos, desde marroquinería hasta en la creación de objetos lúdicos para las mascotas. También se utiliza en la industria alimentaria para las gelatinas y para hacer fertilizantes.

- **Sangre:** Representa un 4 a 5% del peso del animal, se utiliza en la industria de alimentos (Morcilla, chocolate, etc.)
- **Contenido gastrointestinal:** Puede pesar entre 30 y 60 kg¹ por animal, es todo el contenido que almacenan los estómagos e intestinos del animal. Se utiliza principalmente en la fabricación de alimentos para animales y hasta en la lombricultura.
- **Grasas:** Se generan grasas comestibles y no comestibles. Las comestibles se utilizan en la industria de alimentos para la fabricación de chiclets, dulces y margarinas. Las no comestibles se utilizan en la industria para la fabricación de jabones, cosméticos y lubricantes.
- **Cuernos, pezuñas y huesos:** Estos subproductos son aprovechados por la industria de alimentos para animales, también por la industria agrícola y artesanal.
- **Bilis y cálculos biliares:** La bilis se utiliza en la industria farmacéutica y los cálculos biliares se utilizan en la industria farmacéutica y cosmetológica, también en la fabricación de microchips.
- **Vísceras rojas y blancas:** Las rojas son:

“el hígado, el corazón, la lengua, la sangre, los pulmones (llamado “bofe”), el riñón y el bazo. Las vísceras blancas son: los intestinos (llamado “menudo”), los estómagos (llamados “callo”) que en el caso de la res son cuatro: rumen, retículo, omaso y abomaso” El Mundo (2014).

Estos subproductos del faenado los comercializan los dueños del animal, ya que, hacen parte de la gran gastronomía Colombiana.

El proceso de faenado en una planta de sacrificio de animales es continuo y debe cumplir los 6 principios (PARRA, 2015) de la distribución en planta, esto garantizará la conservación de

la cadena de frío y la inocuidad del producto. Por esto se debe hacer la distribución por producto, los principios analizados para esta distribución son:

57

- Principio de la integración: Integra los operarios al proceso con las maquinas a utilizar, la disponibilidad de los insumos y la adecuada disposición del producto terminado y los subproductos. Los cuartos frío y de almacenamiento se encuentran disponibles tan pronto el proceso implica el almacenamiento con las condiciones que la ley exige.
- Principio de la distancia mínima recorrida: Éste es de los más importantes para este proceso ya que se debe garantizar la cadena de frío para la carne y también se debe garantizar el adecuado manejo de los subproducto, en especial los que necesitan condiciones de temperatura ideales para su correcta disposición.
- Principio de la circulación o flujo de materiales: Por ser un proceso continuo, se garantiza que se tiene una correcta circulación del producto y subproductos.
- Principio del espacio cúbico: Para la distribución de la planta se recomienda un solo piso para su funcionamiento, las condiciones ambientales como el clima hacen que en la vertical se necesite gran espacio, adicionalmente los olores e insectos hacen que no sea recomendable construir un segundo piso.
- Principio de la satisfacción y la seguridad: Con esta distribución el personal tendrá acceso eficaz a todos los servicios necesarios para la operación, desde baterías sanitarias hasta la cafetería, contando con los requerimientos de sanidad y seguridad que la ley exige.
- Principio de la flexibilidad: La inversión inicial para este proyecto es muy alta, por este motivo este principio no se tiene muy en cuenta.

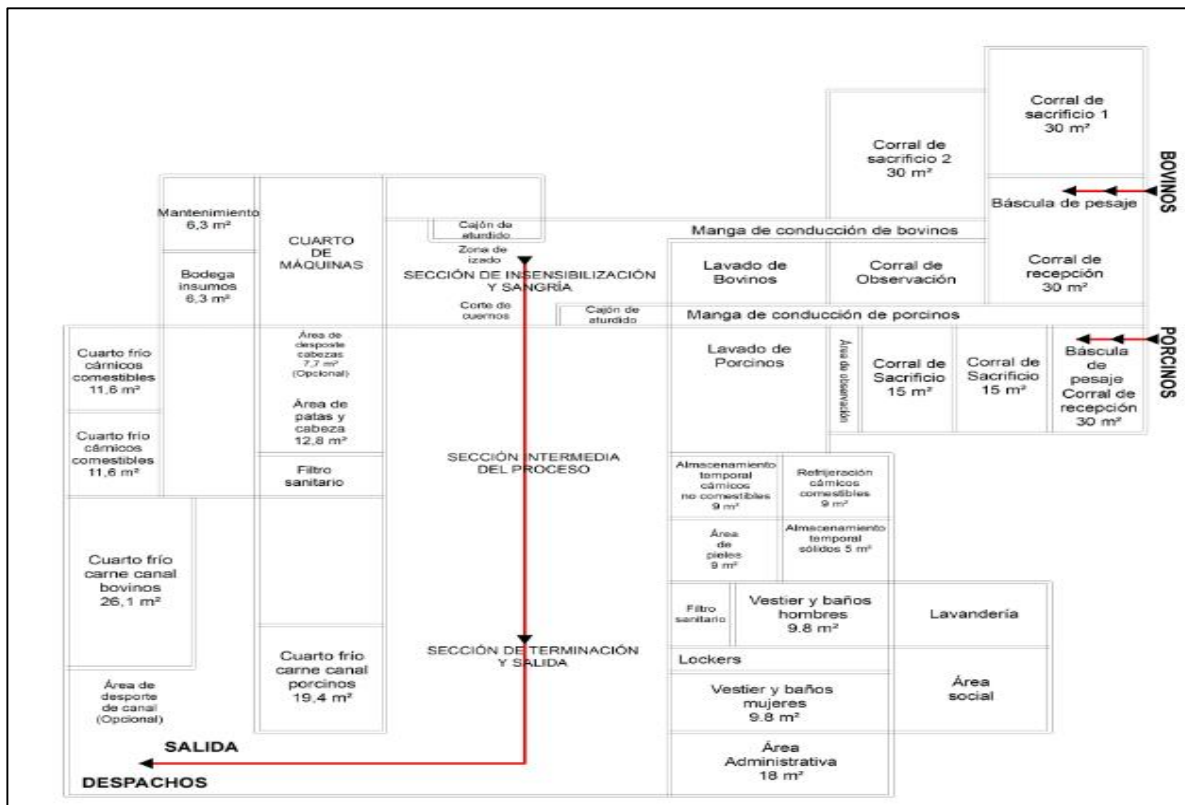


Ilustración 18.Propuesta Distribución Planta

A continuación se realiza la matriz de relaciones para el área de producción, con el objeto de observar y determinar tanto la importancia como la correspondencia entre zona y zona.

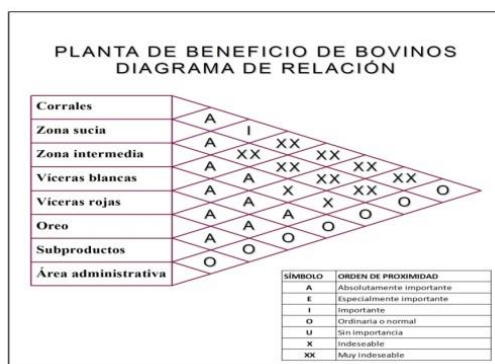


Ilustración 19. Matriz de Relación

construcción e infraestructura, por ello no se pueden obviar ni los más mínimos detalles en tipos de material a utilizar, dimensiones, seguridad y otras características generales de obra, por lo tanto es preciso asegurar las instalaciones desde su perímetro para protección de la planta contra intrusos, no solamente humanos sino de especies animales evitando riesgos sanitarios o de salubridad, como por ejemplo eliminar cualquier posibilidad de ingreso de perros, aves, gatos entre otras especies. Otro análisis que se requiere para la definición de la estructura organizacional es por supuesto el organigrama que a continuación se propone y se plasma en la figura No. 17.

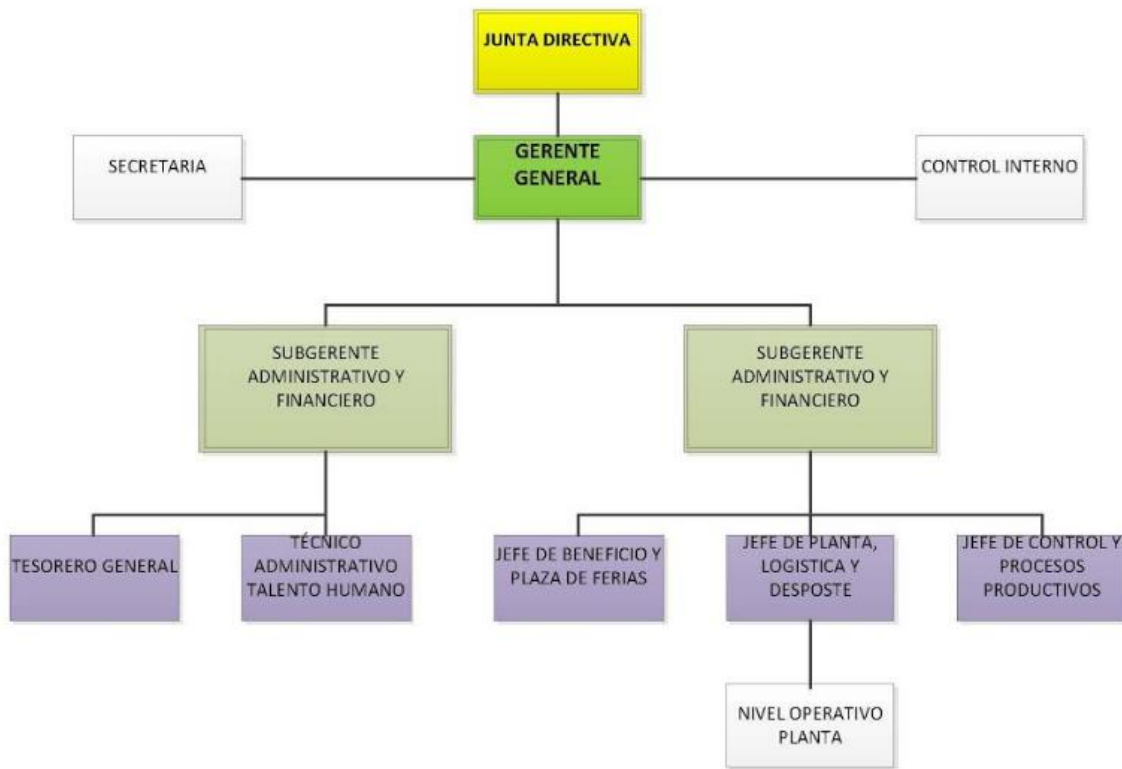


Ilustración 20.Organigrama

La aplicación de las normas técnicas a la hora de la construcción de la planta es imperativa por la normatividad vigente, sin embargo en este apartado se revisan otros criterios

como costos de mantenimiento de instalaciones, subsuelos, ubicación de las áreas, accesos y 60 manejo ambiental entre otros. En cuanto a la disposición de terrenos en el momento de abordar la localización se expuso la conveniencia de utilizar propiedades del municipio de Puente Nacional, ubicados estratégicamente y que tienen los permisos pertinentes en el plan de ordenamiento territorial para el funcionamiento y construcción de este tipo de infraestructuras, así mismo el Ministerio de medio ambiente puntualiza la distribución de las principales áreas que se deben tener en un Centro de Beneficio de Animales; acatando estas disposiciones se plantean las siguientes áreas administrativas:

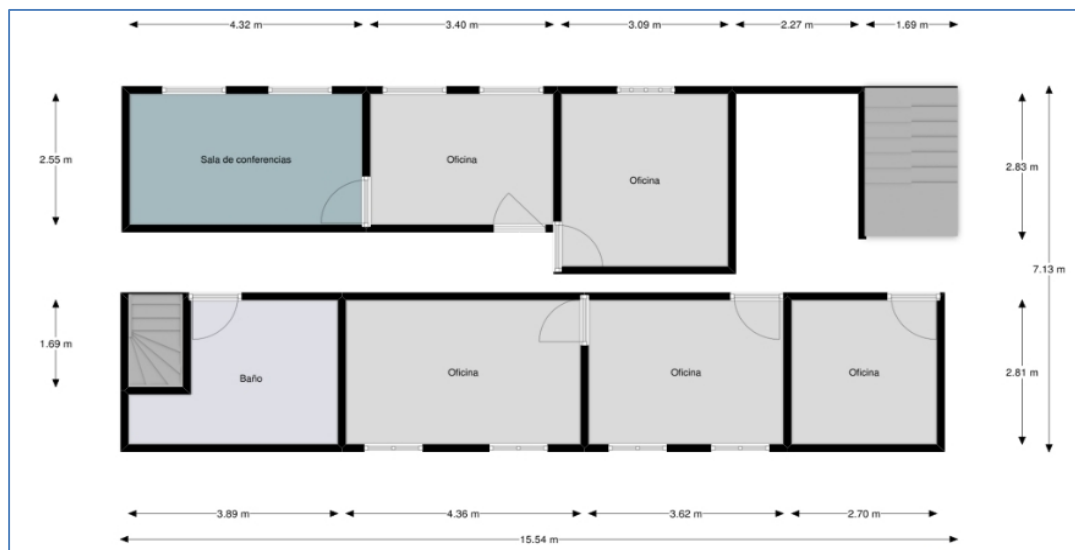


Ilustración 21.Plano - Propuesta oficinas administrativas

Así pues, con esta metodología se han conseguido los datos necesarios de la extensión de las áreas de producción y administrativa (Figuras 10, y 11), sin embargo es necesario adaptar zonas de apoyo para la producción y administración de la planta como lo son: Cafetería, vistieres, baños, lavandería, enfermería, parqueaderos y porterías. Estas zonas estarán ubicadas en la planta baja con el sector de producción excepto parqueaderos y con la misma extensión del

área administrativa que se adecuará en el segundo piso. Adicionalmente a estos espacios se requieren áreas de depósitos, tanques y zonas de disposición de residuos sólidos. 51

Estudio Financiero

Para el análisis financiero se toman las variables que han sido recopiladas a lo largo del documento y establecidas en el flujo neto de inversión, flujos de costos y gastos, las cuales se abordaron en el Estudio Técnico. En la tabla N°12 se detallan las indicadas variables, sus valores y la correspondiente depreciación, la cual se calcula para este ejercicio de manera lineal. La información corresponde a valores actuales recopilados y previstos por los autores suponiendo un costo del patrimonio del 25% que corresponde a la rentabilidad que esperarían los inversionistas. Adicionalmente, se consideró un periodo de 7 años para realizar el proceso de depreciación.

Tabla 12. Variables financieras del Proyecto

VARIABLES FINANCIERAS DEL PROYECTO	INFORMACIÓN	DETALLES
INVERSION	8.317.956.000	Se deprecia a 7 años
FINANCIACIÓN	30%	
CANTIDAD INICIAL SACRIFICIOS	31.095	Primer año 65% del mercado
INCREMENTO SACRIFICIOS (UNIDAD)	249	Anuales según incremento población
PRECIO DEL SERVICIO INICIAL	140.000	Se ajusta con la inflación
INCREMENTO REAL DEL PRECIO	1,00%	Puntos por encima de la inflación
INFLACIÓN ANUAL ESPERADA - IPC	3,50%	Anual
IPP	4,50%	Anual
COSTO DE PRODUCCIÓN INICIAL POR SACRIFICIO	40.822	Se ajusta con el ipp
OTROS INGRESOS (Recuperaciones)	3,00%	Del costo de ventas
IMPUESTOS TERRITORIALES	39.370	Por sacrificio unidad
GASTOS ADMINISTRATIVOS	5,50%	De las ventas
CAPITAL DE TRABAJO	0,01%	De las ventas
TASA IMPOSITIVA	34,00%	
COSTO DEL PATRIMONIO	25,00%	
INTERÉS DEL CRÉDITO	17,00%	Anual
PLAZO DEL CRÉDITO	7	Años
PLAZO DEPRECIACIÓN	7	Años

Las actividades y competencias del estudio arrojaron el estado de resultados de la Tabla N°13, considerando las variables relevantes como el gasto financiero, que fue calculado a una tasa del 17%, acorde con las tarifas del Mercado Financiero y ajustado a un plazo igual al proyectado para el flujo de 7 años. Los impuestos territoriales que son relevantes para la actividad de la planta, están considerados dentro de los márgenes establecidos por FEDEGAN, La Gobernación de Santander y el Municipio seleccionado para la implementación de la Planta de Beneficio

Tabla 13. Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Ventas		4.353.300.000	4.587.163.056	4.833.284.396	5.092.294.880	5.364.857.372	5.651.668.355	5.953.459.607
Costo de Servicio o Venta		1.269.360.090	1.337.103.383	1.408.373.117	1.483.349.494	1.562.221.789	1.645.188.807	1.732.459.358
UTILIDAD BRUTA		3.083.939.910	3.250.059.673	3.424.911.279	3.608.945.386	3.802.635.584	4.006.479.548	4.221.000.249
Gastos operativos		239.431.500	252.293.968	265.830.642	280.076.218	295.067.155	310.841.760	327.440.278
IMPUESTOS TERRITORIALES		1.224.210.150	1.234.013.280	1.243.816.410	1.253.619.540	1.263.422.670	1.273.225.800	1.283.028.930
Depreciación		1.188.279.429	1.188.279.429	1.188.279.429	1.188.279.429	1.188.279.429	1.188.279.429	1.188.279.429
TOTAL GASTOS		2.651.921.079	2.674.586.677	2.697.926.480	2.721.975.187	2.746.769.254	2.772.346.988	2.798.748.637
UTILIDAD OPERACIONAL		432.018.831	575.472.997	726.984.799	886.970.199	1.055.866.330	1.234.132.560	1.422.251.612
Gasto financiero		424.215.756	388.179.797	346.017.725	296.688.101	238.972.441	171.445.119	92.438.152
Otros ingresos - recuperaciones		38.080.803	40.113.101	42.251.194	44.500.485	46.866.654	49.355.664	51.973.781
NETO OTROS INGRESOS Y EGRESOS		-386.134.953	-348.066.696	-303.766.532	-252.187.616	-192.105.787	-122.089.455	-40.464.371
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		45.883.878	227.406.301	423.218.267	634.782.583	863.760.542	1.112.043.105	1.381.787.241
Impuestos		15.600.519	77.318.142	143.894.211	215.826.078	293.678.584	378.094.656	469.807.662
UTILIDAD NETA		30.283.360	150.088.159	279.324.056	418.956.504	570.081.958	733.948.449	911.979.579
Capital de trabajo		435.330	458.716	483.328	509.229	536.486	565.167	595.346

La utilidad bruta del proyecto se incrementa de manera proporcional durante los 7 años y se explica por el incremento del costo del servicio que se encuentra ligado a la inflación causada durante el tiempo establecido. Lo que induce a pensar que los costos se mantienen a lo largo de la proyección teniendo en cuenta que para este tipo de proyectos no se maneja inventarios de materias primas. En el flujo de caja libre, Tabla 14, el valor terminal de la planta supone un valor de la empresa operando mucho más allá del número de periodos establecido para el proyecto, la idea principal es valorar la compañía descontando el flujo de caja libre para traerlo a valor presente y así estimar un valor presente del mercado del negocio.

Tabla 14. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA LIBRE	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Utilidad neta		30.283.360	150.088.159	279.324.056	418.956.504	570.081.958	733.948.449	911.979.579
(+) Gasto financiero		424.215.756	388.179.797	346.017.725	296.688.101	238.972.441	171.445.119	92.438.152
(+) Impuestos causados		15.600.519	77.318.142	143.894.211	215.826.078	293.678.584	378.094.656	469.807.662
EBIT		470.099.634	615.586.098	769.235.992	931.470.684	1.102.732.983	1.283.488.224	1.474.225.393
(-) Impuestos ajustados		159.833.876	209.299.273	261.540.237	316.700.033	374.929.214	436.385.996	501.236.634
EBIT(1-tx)		310.265.759	406.286.825	507.695.755	614.770.651	727.803.769	847.102.228	972.988.759
(+) Depreciación		1.188.279.429	1.188.279.429	1.188.279.429	1.188.279.429	1.188.279.429	1.188.279.429	1.188.279.429
Flujo bruto		1.498.545.187	1.594.566.253	1.695.975.184	1.803.050.080	1.916.083.198	2.035.381.656	2.161.268.188
(-) Inversión en capital de trabajo		435.330	23.386	24.612	25.901	27.256	28.681	30.179
(-) Inversión inicial en activos fijos	8.317.956.000							
FCL	-8.317.956.000	1.498.109.857	1.594.542.867	1.695.950.571	1.803.024.179	1.916.055.941	2.035.352.975	2.161.238.009
Valor terminal								10.357.701.565

Otra de las variables que determinan el valor de la empresa es el costo de capital, donde los recursos financieros están inmersos para lograr la inversión esperada y al variar el porcentaje de financiamiento, el coste de capital varía generando altos riesgos a la inversión.

Tabla 15. Costo de capital

COSTO DE CAPITAL	20,87%
Valor presente de los flujos	6.105.590.001
Valor presente VT	2.748.744.330
Valor de mercado del negocio	8.854.334.331
Inversión inicial en activos fijos	-8.317.956.000
VALOR PRESENTE NETO - VPN	536.378.331

Los punto de equilibrio se calculan tanto para unidades como para valor presente neto, los primeros cuantifican la cantidad de servicios que se deben realizar (Tabla.16) , para mantener los balances financieros en cero.

Tabla 16. Análisis del punto de equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Costos variables		2.733.001.740	2.823.410.631	2.918.020.169	3.017.045.252	3.120.711.614	3.229.256.367	3.342.928.567
Costos fijos		1.612.495.185	1.576.459.226	1.534.297.154	1.484.967.530	1.427.251.870	1.359.724.547	1.280.717.580
Costo variable unitario		87.892	90.078	92.363	94.750	97.246	99.853	102.578
PUNTO DE EQUILIBRIO - Unidades		30.945	28.016	25.309	22.785	20.410	18.153	15.988
VENTAS REALES - Unidades		31.095	31.344	31.593	31.842	32.091	32.340	32.589
REAL menos EQUILIBRIO		150	3.328	6.284	9.057	11.681	14.187	16.601

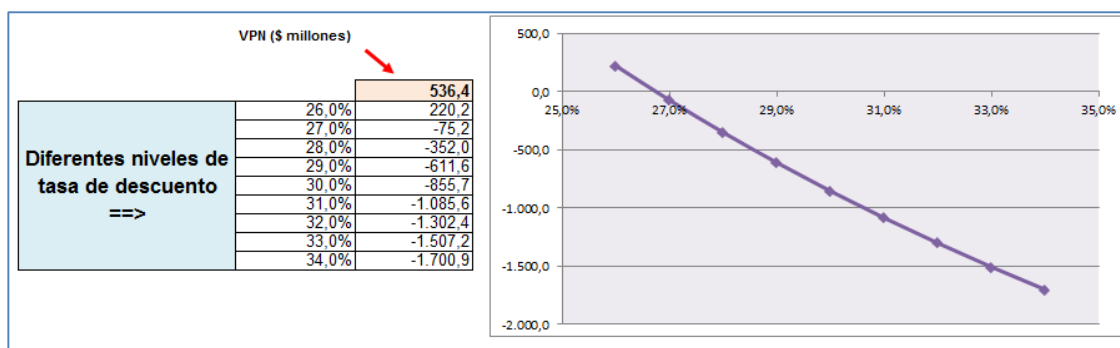
Respecto a la tabla No. 17, en el modelo proyectado se muestran los valores de equilibrio para las variables que se deberán cumplir para mantener el VPN en cero.

Tabla 17. Variación porcentual respecto al VPN

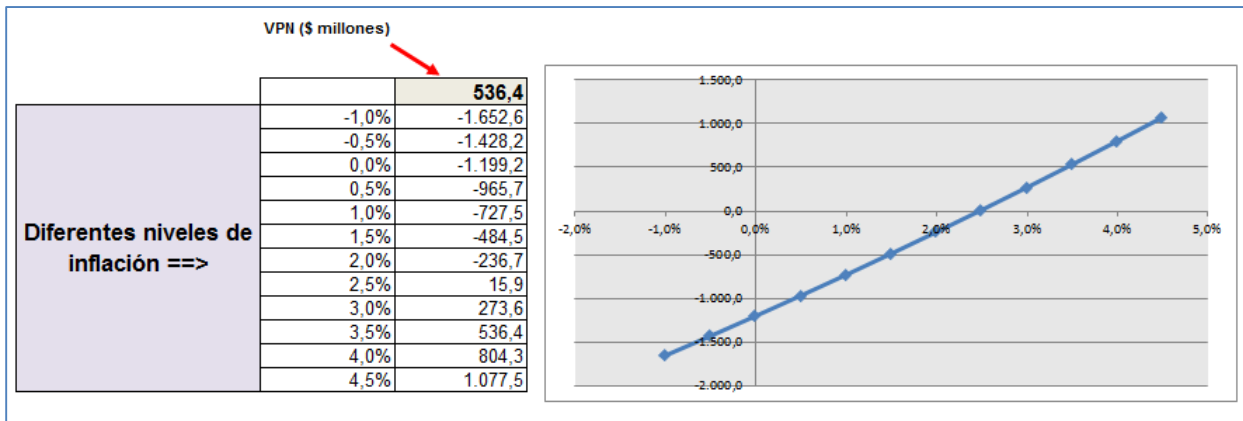
VARIABLES FINANCIERAS	VALOR MODELO	VALOR DE EQUILIBRIO	VARIACIÓN PORCENTUAL DE INDICADORES
INVERSION	8.317.956.000	9.371.869.898	12,7%
CANTIDAD INICIAL SACRIFICIOS	31.095	28.614	-8,0%
INCREMENTO SACRIFICIOS (UNIDAD)	249	-434	-274,3%
PRECIO DEL SERVICIO INICIAL	140.000	132.923	-5,1%
COSTO DE PRODUCCIÓN INICIAL POR SACRIFICIO	40.822	47.726	16,9%
GASTOS ADMINISTRATIVOS	5,5%	10,28%	86,9%
TASA IMPOSITIVA	34,0%	61,95%	82,2%
COSTO DEL PATRIMONIO	25,0%	27,4%	9,7%

El costo del patrimonio seleccionado para el proyecto es del 25%, sin embargo se realizan proyecciones con variadas tasas, que reflejan el comportamiento del Valor Presente Neto y que, a partir del incremento de dos puntos el valor presente, se torna negativo. Ver Tabla 18.

Tabla 18. Comportamiento tasa de descuento



Una de las variables más sensible para el proyecto es las Inflación (Tabla 19), teniendo en cuenta que puede desbalancear el flujo, ya sea por decisiones de consumo, ahorro o como indicador general de la economía, la expansión o contracción pueden ser decisivos para los estados financieros del proyecto, toda vez que el costo del servicio está asociado a este indicador.



Al realizar el análisis de sensibilidad respecto al VPN, se determina que al fluctuar en un 3% los datos iniciales de las variables, afectan de manera significativa el valor presente neto, por ejemplo: la inversión inicial en el proyecto \$ 8.317.956.000, al disminuir este dato en un 3% el VPN incrementa considerablemente, esto debido a que el costo del patrimonio es mayor que la tasa de financiación. Otras variables con alto grado de sensibilidad son: incremento del servicio anual, precio inicial y costo del patrimonio. En la ilustración 14. se aprecian las pendientes de las variables relevantes y como inciden en el valor del VPN. Igualmente en la ilustración 15 se refleja el grado de sensibilidad y se deduce que el precio del servicio inicial es el que más incide en el VPN.

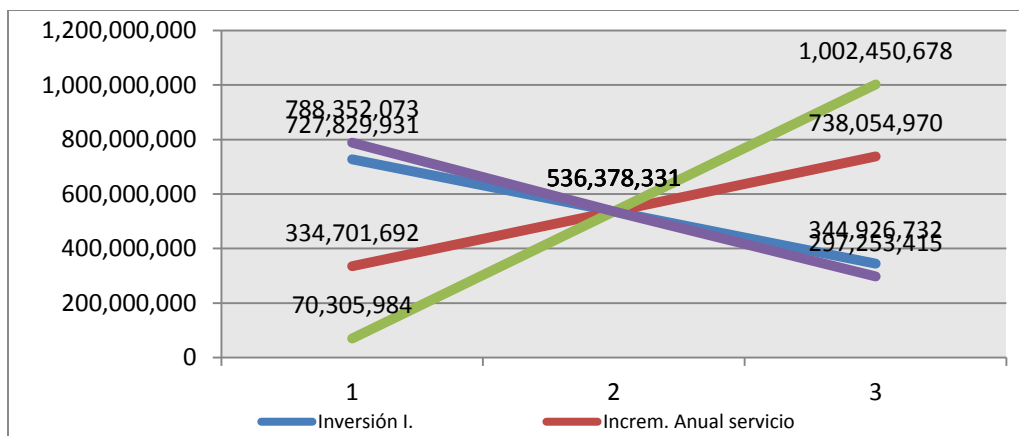


Ilustración 22. Sensibilidad del VPN

La ilustración 15. También permite apreciar la sensibilidad de las variables

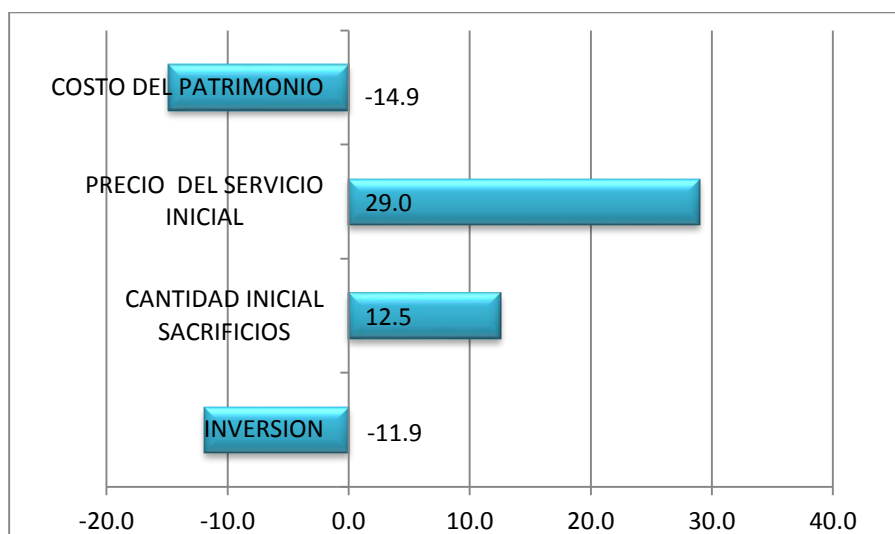


Ilustración 23. Análisis de sensibilidad. (Tornado)

Análisis de escenarios

Para el proyecto se consideraron 3 escenarios donde se simulan una expansión y contracción del sector comparándolos con la situación actual y sus indicadores. Ver tabla 21.

Tabla 20. Análisis de escenarios

Resumen de escenario				
	Valores actuales:	NORMAL	EXPANSION	RECESION
Celdas cambiantes:				
INVERSION	8.317.956.000	8.317.956.000	8.567.494.680	8.068.417.320
CANTIDAD INICIAL SACRIFICIOS	31.095	31.095	31.717	30.162
INCREMENTO SACRIFICIOS (UNIDAD)	249	249	259	242
PRECIO SERVICIO INICIAL	140.000	140.000	140.000	140.000
INFLACIÓN ANUAL ESPERADA	3,50%	3,50%	3,50%	0,50%
COSTO DE PRODUCCIÓN INICIAL POR	40.822	40.822	40.822	40.822
COSTO DEL PATRIMONIO	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
INTERÉS DEL CRÉDITO	17,00%	17,00%	17,00%	19,00%
Celdas de resultado:				
	VPN	487252604	536378331,3	-1070704813

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Estos escenarios permiten predecir el comportamiento del proyecto ante una eventual alteración significativa, lo que permite la toma de decisiones oportuna y el análisis de riesgos contrarrestando los efectos negativos, así mismo permitiendo una planeación estratégica para analizar de manera prospectiva la mitigación de estos riesgos.

Evaluación Social

En este entorno podemos apreciar los beneficios que recibe la sociedad con la implementación de este proyecto. Las diferentes tablas muestran los VPN donde se abordan los precios sombra, que también se conocen como precios sociales los cuales se fundamentan en externalidades buscando la rentabilidad real y social del proyecto. Para el propósito que nos ocupa los resultados se evalúan analizando el costo / beneficio, así como la eficiencia al conseguir un VPN positivo para los empleadores, trabajadores, gobierno e inversionistas, sin olvidar el VPN social.

Las tablas 22 y 23 detallan el flujo socioeconómico realizado, al igual que el de los mercados con los precios sombra, se utilizó una tasa de descuento del 12% que es la estimada en el país para la evaluación social de los proyectos y la estimación de cuenta para Colombia.

Tabla 21. Flujo Socioeconómico

Flujo socioeconómico	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
1. Ingresos								
1.1 Ingresos ventas								
1.1.1 Servicios		4,353,300,000	4,587,163,056	4,833,284,396	5,092,294,880	5,364,857,372	5,651,668,355	5,953,459,607
1.1.2 Subproductos		74,861,604	68,502,317	61,061,952	52,356,724	42,171,607	30,255,021	16,312,615
1.2 Valores de salvamento	-\$ 8,317,956,000.00	0	0	0	0	0	0	10,357,701,565
2. Costos								
2.1 Costos operativos		-444,908,281	-475,551,242	-508,051,130	-542,513,017	-579,047,671	-617,771,854	-658,808,642
2.2 Mano de Obra		-824,451,809	-861,552,141	-900,321,987	-940,836,476	-983,174,118	-1,027,416,953	-1,073,650,716
SUBTOTAL		\$ 3,158,801,514.00	\$ 3,318,561,990.59	\$ 3,485,973,230.71	\$ 3,661,302,109.73	\$ 3,844,807,191.10	\$ 4,036,734,568.72	\$ 4,233,811,429.04
3. Impuestos	\$ -	-\$ 650,272,288.19	-\$ 702,993,245.46	-\$ 758,238,954.71	-\$ 816,097,484.78	-\$ 876,654,161.63	-\$ 939,990,196.25	-\$ 1,006,181,033.64
TOTAL	-\$ 8,317,956,000.00	\$ 2,508,529,225.81	\$ 2,615,568,745.12	\$ 2,727,734,276.00	\$ 2,845,204,624.95	\$ 2,968,153,029.47	\$ 3,096,744,372.47	\$ 3,233,811,429.04

El flujo económico determinó los valores de VPN para cada uno de los actores del 58

proyecto, donde al terminar con el ejercicio se estableció que cada uno de los Valores presentes son positivos, lo que infiere el beneficio social del proyecto investigativo, en la tabla No. 24 se evidencia cada uno de los valores sociales determinados por su precio sombra.

Tabla 22. Precio de mercado Vs Precio Sombra

Precio de mercado VPN(i)	RPC	Precio Sombra VPN(i2)	
\$22,820,733,133	0.72	\$16,430,927,856	
\$244,823,117	1	\$244,823,117	
(\$ 3,632,657,824.29)	1	-\$3,632,657,824	
\$0			
(\$ 2,422,304,882.95)	1	-\$2,422,304,883	
(\$ 4,225,757,635.47)	0.6	-\$2,535,454,581	
\$17,010,593,543	4.32	\$8,085,333,685	VPNE
-\$3,628,176,988	1	-\$3,628,176,988	
\$9,156,658,920		\$4,457,156,697	VPN SOCIAL

Tabla 23. Resumen Estudio Social

VPNS	\$ 4,457,156,697.07	VPN SOCIAL
TIRS	23%	
TVRS	19%	
VPNE	\$ 8,085,333,684.59	VPN EMPRESARIOS
TIRE	31%	
TVRE	23%	
VPN A TSD	\$9,156,658,920	
VPNT	\$2,535,454,581	VPN TRABAJADORES
VPNG	\$3,628,176,988	VPN GOBIERNO

En el resumen del estudio social (Tabla 24.) se muestran los valores de los indicadores que se calculan para el estudio social, a saber: VPNS, TIRS, TVRS, VPNE, TIRE, TVRE, VPN a TSD, VPNT y VPNG.

Con base en este estudio se concluye que todos los actores de la sociedad se benefician con la implementación de este proyecto y, al atacar los problemas que justifican este proyecto, se beneficia también el medio ambiente, los gobiernos departamentales y hasta la Nación, en el tema de tributación

Conclusiones

El resultado del estudio de pre factibilidad realizado para la implementación de la Planta de beneficio en la provincia de Vélez, evidenció que el continuo incumplimiento de la normatividad legal vigente para el sacrificio de ganado para consumo humano, viene generando el cierre parcial o total de las plantas de beneficio animal de la región. Así mismo refleja que la oferta actual para el sacrificio de ganado en este sector es deficiente, lo que genera demanda insatisfecha asociada a problemáticas sociales y medio ambientales que hoy aquejan a la comunidad, las finanzas, y en general a la actividad económica de la provincia. Los comercializadores y expendedores buscan alternativas clandestinas para satisfacer las necesidades de consumo y disminuir costos evadiendo los gastos fiscales. Esta comercialización ilegal del beneficio cárnico, se asocia a la manipulación inapropiada del producto, debido a las condiciones medio ambientales y sanitarias precarias en las cuales se realizan los sacrificios.

Se encuentra un mercado potencial sujeto a explotación debido a la insatisfacción del consumidor por altos costos y calidad del servicio deficiente a la hora del faenado, obligando a los comercializadores a buscar servicios alternativos en otros municipios o departamentos e incrementando precios que afectan directamente el bolsillo del consumidor, generando por supuesto búsqueda de productos sustitutos a la res. La encuesta realizada arroja desconfianza generalizada de los comercializadores y expendedores respecto al servicio, por pérdida, merma o cambio del producto al momento de realizar el sacrificio; por ello la expectativa de contar con una nueva planta de beneficio por denominarla “imparcial”, es decir, que no sea específicamente de un municipio u otro, sino de una empresa nueva que brinde altos estándares de calidad y servicio, sería admitida con beneplácito por los comercializadores y distribuidores.

Considerando las condiciones del mercado actual se puede concluir que el servicio de sacrificio que se prevé implementar en la región es viable, debido a la demanda estimada en el estudio de mercado. Así mismo los estudios técnico y administrativo, comprobaron que la situación actual es recomendable para la implementación de la planta, gracias a las condiciones geográficas, sociales, políticas, óptimas encontradas, que permiten inferir disponibilidad de recursos para la adecuación estructurada del proyecto. 70

En el estudio técnico se estudiaron los diferentes Municipios donde se puede implementar la planta de beneficio, realizando comparaciones y tabulaciones con las diferentes condiciones, se estableció que el lugar idóneo para la construcción de la planta es la zona rural del Municipio de Puente Nacional, cerca de la vía de carácter nacional que comunica este Municipio y Barbosa. Las variables más relevantes para la toma de esta decisión fueron, las distancias, las vías, los recursos hídricos, naturales, normas legales y la disponibilidad de uso del suelo.

Así las cosas se lograron establecer los costos, requerimientos, gastos, entre otros aspectos, para determinar la inversión inicial del Proyecto que asciende a la suma de \$8.317.956.000 para atender potencialmente un sacrificio de hasta de 320 reses diarias configurando una planta tipo III como lo establece la norma legal. El estudio administrativo nos muestra que el total de personas que se requieren para el funcionamiento de la planta son 37, entre operarios y profesionales.

Basado en la información generada de planta y equipo, se estableció que el número de periodos para el flujo del proyecto es de 7 años, tomando como referencia la vida útil de algunos equipos, esto se mostró en el análisis técnico del proyecto buscando una rentabilidad del 25% para los inversionistas y estimando participar en el 65% del mercado actual.

Realizando el flujo de caja y el estado de resultados se logró determinar la viabilidad financiera del proyecto, obteniendo un VPN positivo de \$536.378.331. Otro aspecto relevante a considerar es el valor terminal del proyecto que le otorga un valor estimativo considerable a la empresa, toda vez que cumple con las expectativas de los inversionistas y se obtiene un valor adicional de salvamento de \$10.357.701.565. a precios de hoy. 71

El análisis de sensibilidad financiera nos advierte de algunas variables que son relevantes y que se deben controlar en la perspectiva que se tiene del proyecto y por ende la inversión. Cabe destacar que se aplicaron métodos para simular escenarios financieros de contracción y expansión de la actividad económica percatando al lector de las consecuencias de los posibles que se pueden presentar.

El estudio social determina la viabilidad social y económica favorable para los participantes del proyecto, tales como: Gobierno, sociedad, empresarios y trabajadores, donde los resultados muestran las bondades de la idea del negocio. Estos resultados netos fueron:

- Valor presente neto social: \$4.457.156.697
- Valor presente neto económico: \$8.085.333.684
- Valor presente neto de los trabajadores: \$2.535.454.581
- Valor presente neto del Gobierno: \$3.628.176.988
- TIRME económica: 19%
- TIRS: 23%

En consecuencia según los valores positivos que ha arrojado el estudio financiero, económico y social, el mencionado proyecto se considera viable para implementar la planta de sacrificio animal en el Municipio de Puente Nacional. El documento ofrece estudios integrales,

brindando una visión holística de la viabilidad del proyecto, que apunta a la resolución de la 72
problemática presentada en la región de Vélez, Santander.

- BANCO DE LA REPUBLICA. (2016). *BANREPUBLICA*. Obtenido de BANREPUBLICA:
<http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/publicacion/ciclos-ganaderos-colombia-1950-2001>
- BRAVO, D. C. (2011). *DISTRIBUCIÓN EN PLANTA*. Bogotá: Unilibros.
- CAR. (2008). *MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS EN PLANTAS DE BENEFICIO ANIMAL*. Bogotá: RUBENS IMPRESORES.
- CCORANTIOQUIA. (2019). *CORANTIOQUIA*. Obtenido de CORANTIOQUIA:
http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Producci%C3%B3n%20y%20Consumo%20Sostenible/Manuales_GIRH/Plantas_Beneficio.pdf
- Celis, I. (23 de 01 de 2014). Las vísceras, alimentación económica . *El Mundo*.
- CORANTIOQUIA. (2019). *CORANTIOQUIA*. Obtenido de CORANTIOQUIA:
http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Producci%C3%B3n%20y%20Consumo%20Sostenible/Manuales_GIRH/Plantas_Beneficio.pdf
- DANE. (s.f.). *DANE*. Obtenido de DANE:
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/sacrificio/bol_sacrif_ltrim19.pdf
- <https://www.gob.mx/derechoslaborales/articulos/condiciones-de-trabajo>. (11 de 11 de 2015). *gob.mx*.
 Obtenido de gob.mx: <https://www.gob.mx/derechoslaborales/articulos/condiciones-de-trabajo>
- ICA.GOV.CO. (2016). *ICA.GOV.CO*. Obtenido de ICA.GOV.CO:
<https://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Epidemiologia-Veterinaria/Censos-2016/Censo-2017.aspx>
- INVIMA. (18 de 03 de 2016). *INVIMA*. Obtenido de INVIMA: www.invima.gov.co/:
<https://www.invima.gov.co/>
- INVIMA. (2017). *INVIMA*. Obtenido de INVIMA: <https://www.invima.gov.co/plantas-de-beneficio-animal.html>
- INVIMA. (2019). *Instituto Nacional De Vigilancia De Medicamentos Y Alimentos*. Obtenido de INVIMA.
- INVIMA. (2019). *INVIMA*. Obtenido de INVIMA: <https://www.invima.gov.co/plantas-de-beneficio-animal.html#establecimientos-autorizados>
- INVIMA. (2019). *INVIMA.GOV.CO*. Recuperado el 15 de 09 de 2018, de www.invima.gov.co/:
<https://www.invima.gov.co/plantas-de-beneficio-animal.html#establecimientos-autorizados>
- MORENO, B. (2006). *HIGIENE E INSPECCIÓN DE CARNES* . I ESPAÑA: EDICIONES DÍAS DE SANTOS.

PARRA, L. (23 de 05 de 2015). *DISTRIBUCIÓN EN PLANTA*. Obtenido de Aplicaciones Tecnológica Sociales: <http://aplicacionestecnologicasociales.blogspot.com/>

74

Vieda Puentes, A. A. (2016). *LA SALLE*. Obtenido de LA SALLE: <http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/18717>

Vieda, A. (2016). *LA SALLE*. Obtenido de LA SALLE: <http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/18717>