



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS

TESIS DE GRADO

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

MODALIDAD: GENERACIÓN DE EMPRESAS

TEMA:

**FACTIBILIDAD DE LA ELABORACIÓN DE JAMÓN AHUMADO
EN EL LABORATORIO DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS, EXTENSIÓN
CHONE 2013**

AUTOR:

ANDRADE CEDEÑO ROONY JOSÉ

DIRECTOR DE TESIS:

ING. FRANK INTRIAGO FLOR, Mg.Sc.

CHONE – MANABÍ – ECUADOR

2013



PARTE PRELIMINAR

TEMA:

FACTIBILIDAD DE LA ELABORACIÓN DE JAMÓN
AHUMADO EN EL LABORATORIO DE INDUSTRIAS
AGROPECUARIAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
ZOOTÉCNICAS, EXTENSIÓN CHONE 2013

DEDICATORIA

El presente trabajo de tesis lo dedico a Dios por ser quien me guía día a día en la vida, a mis padres, a mi familia por estar junto a mí en todo momento y ser mi fuente de inspiración para seguir adelante.

ANDRADE CEDEÑO ROONY JOSÉ

AGRADECIMIENTO

Tras la culminación de mis estudios agradezco principalmente a Dios, por ser el guía espiritual de mi camino, a la Universidad Técnica de Manabí Facultad de Ciencias Zootécnicas extensión Chone; a los Docentes quienes día a día impartieron sus sabios conocimientos y así lograr hoy por hoy ser profesional con excelentes conocimientos para beneficio de la sociedad.

ANDRADE CEDEÑO ROONY JOSÉ

CERTIFICACIÓN

Ing. Frank Intriago Flor Mg.Sc, catedrático de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí CERTIFICA, que la presente tesis titulada:

“ FACTIBILIDAD DE LA ELABORACIÓN DE JAMÓN AHUMADO EN EL LABORATORIO DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS, EXTENSIÓN CHONE 2013 ”, ha sido realizada por el egresado: Andrade Cedeño Rooney José; bajo la dirección del suscrito habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Frank Intriago Flor, Mg.Sc

DIRECTOR

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración del Tribunal de Revisión y Evaluación designado por: el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

TEMA:

**“ FACTIBILIDAD DE LA ELABORACIÓN DE JAMÓN AHUMADO EN EL
LABORATORIO DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS, EXTENSIÓN CHONE 2013 ”**

REVISADA Y APROBADA POR:

Ing. Patricio Muñoz Murillo, Mg.Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Rudyard Arteaga Solórzano, Mg.Sc
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Manolo Mera Carbo, Mg.Sc
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DEL AUTOR

Las ideas, investigaciones y análisis de los estudios realizados en la presente Tesis, son de exclusiva responsabilidad del autor.

ÍNDICE

Tema	I
Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Certificación del Director de Tesis	IV
Certificación de Tribunal de Revisión y Evaluación	V
Declaración sobre derechos del Autor	VI
Índice	VII
Índice de tablas	X
Resumen	XI
Summary	XII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	2
2.1. ANTECEDENTES	2
2.2. JUSTIFICACIÓN	2
3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS	3
3.1. OBJETIVO GENERAL	3
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
4. INGENIERÍA DEL PROYECTO	4
4.1. ESTUDIO DE MERCADO	4
4.1.1. Productos Cárnicos	4
4.1.2. La Carne de cerdo y su valor nutricional	5
4.1.3. Calidad de la carne de cerdo	7
4.1.4. Características de calidad de la carne de cerdo	9
4.1.5. Definición de productos cárnicos	10
4.1.6. Jamón	11
4.1.6.1. Materia Prima	12
4.1.7. Ahumado	13
4.1.8. Producción de humo	14
4.1.9. Métodos de ahumado	14

4.1.9.1.	Ahumado en frío	15
4.1.9.2.	Ahumado en caliente	15
4.1.9.3.	Ahumado electrostático	16
4.1.9.4.	Ahumado por fricción	16
4.1.9.5.	Humo líquido	17
4.1.10.	Tipos de mercados	18
4.1.10.1.	Análisis de la demanda	18
4.1.10.1.1.	Análisis de fuentes secundarias	19
4.1.10.1.2.	Análisis de la demanda del producto de acuerdo a los resultados	25
4.1.10.1.3.	Determinación de la muestra	26
4.1.10.2.	Análisis de oferta	26
4.1.10.3.	Análisis de precios	27
4.1.10.4.	Análisis de comercialización	28
4.2.	PLAN DE NEGOCIOS	28
4.2.1.	ESTUDIO TÉCNICO	28
4.2.1.1.	Tamaño del proyecto	28
4.2.1.2.	Localización del proyecto	30
4.2.1.3.	Proceso de producción	30
4.2.1.4.	Descripción del proceso	31
4.2.1.5.	Descripción del proceso de la elaboración de jamón ahumado	31
4.2.1.6.	Diagrama de flujo de proceso para elaborar jamón ahumado	33
4.3.	PLAN DE INVERSIÓN	34
4.3.1.	ESTUDIO ECONÓMICO	34
4.3.1.1.	Flujo de Inversión	34
4.3.1.2.	Flujo de operación y mantenimiento	35
4.3.1.3.	Flujo de costos totales	37
4.3.1.4.	Flujo de ingresos	39
4.3.1.5.	Flujo neto	40
4.3.2.	Evaluación financiera económica y social	41
4.3.2.1.	Valor actual neto (VAN)	41

4.3.2.2. Tasa interna de retorno	41
4.3.2.3. Punto de equilibrio	42
4.3.2.4. Funcionamiento y organización de la empresa	44
4.3.2.5. Normas que regulan el funcionamiento de la empresa	45
4.3.2.6. Normas de seguridad y capacitación	47
4.4. ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO Y LEGAL DEL PROYECTO	48
4.5. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	48
4.5.1. Calificación cualitativa	49
4.5.2. Calificación cuantitativa	50
5.2.3. Fase de operación de la planta	50
1. PRESUPUESTO	1
2. CRONOGRAMA	2
3. BIBLIOGRAFÍA	3
4. ANEXOS	4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Tasa de crecimiento de la provincia de Manabí del año 2001	19
Tabla N° 2: Estudio de oferta de los jamones que comercializan en Chone	27
Tabla N° 3: Tamaño del proyecto	29
Tabla N° 4: Inversión del proyecto	34
Tabla N° 5: Costos de insumos	35
Tabla N° 6: Costos de materiales de limpieza	35
Tabla N° 7: Costos variables anuales	35
Tabla N° 8: Capital de operación	36
Tabla N° 9: Depreciación de los activos fijos	36
Tabla N° 10: Gastos generales de servicio básico	36
Tabla N° 11: Resumen de inversión para elaborar jamón ahumado	37
Tabla N° 12: Estado de pérdidas y ganancias	39
Tabla N° 13: Flujo de caja (tasa 16%)	40
Tabla N° 14: Cálculo matemático del punto de equilibrio	42
Tabla N° 15: Parámetros de calificación (matriz cualitativa)	49
Tabla N° 16: Escala de Matriz de Leopold	50
Tabla N° 17: Fase de operación planta de cárnicos	52
Tabla N° 18: Matriz de identificación de impactos ambientales fase de Operación	53
Tabla N° 19: Matriz cualitativa de impactos ambientales de la planta	54

RESUMEN

Los recursos pecuarios, se cuentan entre los bienes más valiosos que posee nuestro país y en especial la provincia de Manabí. Estos podrían contribuir al desarrollo de la producción alimentaria, mucho más si en la actualidad existe la imperiosa necesidad de satisfacer las necesidades de nutrición, trabajo, cultura, que permitan mejorar las condiciones socioeconómicas de los pueblos.

El presente proyecto tuvo como finalidad realizar una investigación con una muestra de la población de la ciudad de Chone, mediante la encuesta sobre el consumo de jamón para obtener la factibilidad de la elaboración de jamón ahumado en el Laboratorio de Industrias Agropecuarias de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone; como objetivo principal. Para ello se tomaron en consideración los respectivos estudios: plan de negocios, estudio técnico, económico, financiero, administrativo-legal y ambiental, con lo que se determinó la capacidad a instalarse de la planta de procesos, los productos y servicios a ofertar; proyectados a diez años. Para determinar el impacto ambiental se utilizó la Matriz de Leopold la que determinó que los impactos en el manejo de la planta son negativos y de esta manera no afecta al ecosistema circundante, obteniendo una mayor rentabilidad con el aprovechamiento máximo de productos pecuarios dados en la zona, mejorando de esta manera la calidad de vida de la población. El proyecto arrojó según el estudio financiero un Valor Actual Neto (VAN) de \$ 144991,48 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de un 44% con un Beneficio Costo de \$ 1,55.

La ejecución de este proyecto fomentará el inicio de las operaciones y el debido seguimiento del desarrollo de la empresa. Gran parte del éxito posterior a la puesta en funcionamiento será el adecuado manejo del plan de negocio.

SUMMARY

Animal resources are among the most valuable assets owned by the country, especially the province of Manabí. These could contribute to the development of food production, much more if at present there is an urgent need to satisfy the needs for nutrition, work, culture, to improve the socioeconomic conditions of the people.

The present project had as objective to carrying out research with a sample of the population of Chone city, by applying surveys about consumption of ham to get the feasibility of smoked ham processing Industries in the Agricultural Laboratory of the Zootechnical Science Faculty, extension Chone; as a primary objective.

This will take into account the respective studies : business plan, study technical, economic, financial, administrative, legal and environmental, which is determine the installed capacity of the processes plant, products and services to offer and have a proper management of waste to avoid negative impacts, projected ten years. To determine the environmental impact of Leopold Matrix used which determined that the impacts on the management of the plant are negative and thus does not affect to the surrounding ecosystem, earning a higher return with the maximum use of livestock products given in the area, thereby improving the quality of life of the population.

The project will finance the study showed one Net Present Value (NPV) of \$ 144,991.48 and an Internal Rate of Return (IRR) of 44 % at a cost of \$ 1.55 profit .

The implementation of this project will encourage the start of operations and monitoring of the development because of the company. Much of the success after commissioning is the proper management of the business plan.



PARTE PRINCIPAL

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los consumidores están expuestos a un gran número de alternativas de productos para satisfacer la necesidad de alimentarse. El proceso de decisión de compra de alimentos se ha vuelto complejo y dinámico por la abundante disponibilidad de opciones y excesiva mercadotecnia utilizada, pero también porque el consumidor ha evolucionado como respuesta a su entorno social, económico y cultural. La alimentación es una necesidad básica que puede ser cubierta por una amplia gama de productos resultando crucial identificar qué beneficios busca el consumidor alcanzar a través del consumo de algún producto en específico. En la búsqueda de alternativas el consumidor valora ciertos atributos que percibe o intuye que aportan los beneficios buscados siendo algunos inclusive intangibles como confianza, seguridad y prestigio.

Este proyecto está dirigido a determinar la viabilidad: técnica, administrativa, económica, ambiental y financiera del producto en mención en la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, para elaborar jamón ahumado que con calidad permitirán generar ingresos, puestos de trabajo en el cantón y convertirse en centro de capacitación continua para los estudiantes y productores de la zona.

Al decidir constituirse como empresa atrae beneficios no sólo a la institución sino también a:

Productores pecuarios, al tener un comprador fijo para su producción, adquieren un incremento en sus ingresos y una mejor calidad de vida.

Parroquia: crecer social y económicamente, aportando a la comunidad una fuente de generación de empleo promoviendo el desarrollo para la misma.

Salud: al utilizar como base normas establecidas de calidad, se obtuvieron productos sanos, confiables, que lleguen a los hogares, con el compromiso de cumplimiento del epígrafe de “Seguridad Alimentaria”.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

2.1. ANTECEDENTES

El actual proyecto nació ante la imperiosa necesidad de adquirir conocimientos que estén enmarcados con el mundo moderno, surgió la visión por parte de los estudiantes egresados la idea de ofrecer nuevas alternativas de capacitación de índole profesional dentro de los predios universitarios tanto a estudiantes como a la población en general, con el fin de educar a la ciudadanía y fomentar un desarrollo sostenible con la elaboración de jamón ahumado.

Con estas referencias el autor del proyecto decide emprender una propuesta nueva y que genere un impacto positivo en el ámbito social, cultural y económico. Permitiendo así que la Facultad de Ciencias Zootécnicas sea un modelo efectivo para los caminos que muestren la ruta segura hacia el progreso del cantón Chone y sus alrededores.

2.2. JUSTIFICACIÓN

La transformación de la carne se ha realizado desde tiempos remotos con el fin primordial de conservarla por periodos largos de tiempo. Convertir la carne en embutidos, ayuda sin duda a la conservación, pero fundamentalmente produce en la carne un sabor exquisito. Los embutidos abarcan la preparación de una gran cantidad de productos como jamón, chorizo y longaniza, entre otros. Desde hace muchos años, el proceso industrial ha revolucionado y aumentado la actividad productiva, sobresaliendo en todo ámbito la industria alimenticia. El cantón Chone es netamente agropecuario y la zona norte de Manabí oferta productos

agrícolas, pecuarios y forestales con déficit en la generación de dar valor agregado.

El presente proyecto posee como motivación principal el buscar y conocer las posibilidades reales de producir jamón ahumado, garantizando su origen y su comercialización directa hacia los clientes potenciales y, además, de conocer las condiciones actuales de cómo se produce y se procesa la carne en el país.

El espacio físico destinado actualmente para las prácticas de los estudiantes carece de implementos para la elaboración de productos cárnicos por lo cual es necesaria la instalación de los mismos, ya que son la base fundamental para los diferentes procesos de prácticas en los cursos de microbiología de los alimentos, toxicología, industrialización de producto animal y sus derivados entre otros. Por lo tanto los estudiantes pueden obtener un aprendizaje significativo. Los futuros profesionales tienen un papel más activo ya que se cumple con el ciclo del aprendizaje de la fundamentación teórica a la aplicación práctica. Este Laboratorio será de gran aporte al sector agro productivo del cantón Chone ya que en el mismo las empresas públicas y privadas podrán tener un complemento en la investigación, desarrollo de nuevos productos y el establecimiento de líneas de acción para dar valor agregado a las materias primas.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Ejecutar la factibilidad de la elaboración de jamón ahumado en el Laboratorio de Industrias Agropecuarias de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone 2013.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la oferta y demanda de la elaboración de jamón ahumado en la ciudad de Chone.
- Realizar el estudio técnico para la elaboración de jamón ahumado.
- Establecer la ejecutabilidad económica y financiera del estudio.
- Establecer el organigrama administrativo y legal del proyecto.
- Determinar el impacto ambiental mediante la matriz de Leopold.

4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1. ESTUDIO DE MERCADO

Mercado es el área en el que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados. La concepción de éste mercado es entonces la evolución de un conjunto de movimientos a la alza y a la baja que se dan en torno a los intercambios de mercancías específicas o servicios y además en función del tiempo o lugar.¹

El mercado surge desde el momento en que se unen grupos de vendedores y compradores, y permite que se articule el mecanismo de la oferta y demanda. Además es un recinto en el que se venden artículos de primera necesidad, generalmente alimenticios. Los mercados están formados por puestos individuales que ofrecen productos de diversa índole con predominancia de los productos frescos: carne, frutas, verduras, pescado, lácteos etcétera.

4.1.1. Productos cárnicos

La transformación de la carne se ha realizado desde tiempos remotos con el fin primordial de conservarla por periodos largos de tiempo. Convertir la carne en embutidos, ayuda sin duda a la conservación, pero fundamentalmente produce en la carne un sabor exquisito. Los embutidos

¹ [Http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias](http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias)

abarcen la preparación de una gran cantidad de productos como jamón, chorizo y longaniza, entre otros.

Según el método, se le da sabor a la carne mediante el empleo de especias, el modo de presentación, el grado de salazón, curación, desecación y ahumado.

Una clasificación de los productos cárnicos es la siguiente:

- Embutidos crudos: chorizos y longanizas.
- Embutidos escaldados: salchichas.
- Embutidos cocidos: queso de puerco y morcilla o rellena.
- Carnes curadas: jamón, tocino y chuleta.

4.1.2. La carne de cerdo y su valor nutricional

El cerdo se encuentra hoy entre los animales más eficientemente productores de carne; sus características particulares, como gran precocidad y prolificidad, corto ciclo reproductivo y gran capacidad transformadora de nutrientes, lo hacen especialmente atractivo como fuente de alimentación. El valor nutritivo de la carne de cerdo la señala como uno de los alimentos más completos para satisfacer las necesidades del hombre, y su consumo podría contribuir en gran medida a mejorar la calidad de vida humana desde el punto de vista de los rendimientos físicos e intelectuales.²

Desafortunadamente, durante muchos años la carne de cerdo ha sido considerada como un alimento "pesado", una carne "grasosa", con un contenido "muy alto de calorías", y aún un alimento "peligroso" por su posible asociación con enfermedades y parásitos.

Estas creencias populares constituyen una imagen equivocada que todavía se proyecta a un sector muy amplio de la población y tuvieron su origen en el tipo de animal y en la forma como se explotaba en el pasado.

² Weinling, H. 1973. Ed. Acribia. Zaragoza, España. Tecnología práctica de la carne

COMPOSICIÓN Y VALOR NUTRICIONAL DE LA CARNE DE CERDO

Agua	75	%
Proteína Bruta	20	%
Lípidos	5-10	%
Carbohidratos	1	%
Minerales	1	%
Vitaminas B1,B6,B12,Riboflavinas,etc.		

Fuente:http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/la_carne_de_cerdo_y_su_valor_nutricional.html

Elaborado por: Universo porcino

➤ **Proteínas**

En el organismo humano las proteínas cumplen un papel importante para formarlo, mantenerlo y repararlo. La calidad de las proteínas de cualquier fuente alimenticia se mide por la cantidad y disponibilidad de los aminoácidos contenidos en ellas.

La carne de cerdo es una fuente de proteína esencial, porque tiene un alto contenido de aminoácidos esenciales, algunos de ellos no son sintetizados por el organismo humano. Existen tres tipos de proteínas en la carne. El tipo de proteína más valioso para el procesador cárnico es el de las proteínas contráctiles. El tipo de proteína más abundante en la carne es el de las proteínas del tejido conectivo. El tercer tipo de proteínas cárnicas es el de las proteínas sarcoplasmáticas.

➤ **Grasas**

La grasa es el componente más variable de la carne en cuanto a composición. Las células grasas viven y funcionan como todas los demás tipos de células y están llenas de lípidos, los cuales varían grandemente en su composición de ácidos grasos. Las cadenas de ácidos grasos pueden variar en longitud de 12-20 carbonos, y pueden ser totalmente saturadas (ningún enlace doble), monoinsaturadas (un enlace doble) o poliinsaturadas (dos ó tres enlaces dobles). Mientras más insaturado sea

un ácido graso, menor será su punto de fusión y más susceptible será la grasa a la oxidación y al desarrollo de sabores rancios y malos olores

Dentro de las funciones metabólicas de las grasas está la de servir de vehículo a las vitaminas liposolubles (A,D,E,K). Los lípidos en la carne de cerdo, presentes en el tejido muscular, en proporción no mayor de 3-5%, proporcionan características de jugosidad, ternura y buen sabor, además de ser indispensables en la fabricación de productos cárnicos porque aportan palatabilidad y textura.

➤ **Carbohidratos**

Como en todas las carnes están presentes en muy bajo porcentaje, pues son compuestos sintetizados más fácilmente por productos de origen vegetal. El porcentaje que posee la carne de cerdo es el 1% y está básicamente representado en glicolípidos.

➤ **Minerales**

Están presentes en la carne de cerdo en 1%, siendo los más importantes el hierro, manganeso y fósforo, los cuales son de gran importancia para el organismo humano, pues intervienen en la formación de huesos y dientes.

➤ **Vitaminas**

En pequeñas cantidades son necesarias para el crecimiento, desarrollo y reproducción humana. En la carne de cerdo sobresalen las vitaminas del Complejo B y, en especial, la B1 que se encuentra en mayor cantidad que en otras carnes. También es rica en vitaminas B6, B12 y Riboflavina.

4.1.3. Calidad de la carne de cerdo

Actualmente el mercado de la carne de cerdo está demandando un producto exigido por el consumidor que reúna una serie de características o combinación de factores, como son: comestible, nutritivo y saludable. La calidad de cualquier producto debe ser consistente y en especial cuando se

trata de carne, contemplándose con esto, que el producto debe ser atractivo en apariencia, apetitoso y palatable.

La calidad es un tema complejo, esto quiere decir que el cliente no solamente está exigiendo un alto contenido de magro en las canales porcinas y en especial en las piezas más costosas como los lomos y pernils (jamones); sino también que el producto (carne) reúna una serie de características que permitan producir la calidad más satisfactoria con el mejor rendimiento. El concepto calidad de la carne está formado por factores sensoriales, nutricionales, higiénicos y tecnológicos.

Ante las mayores exigencias expresadas por el mercado, actualmente la producción de carne de cerdo deben abarcar todos los puntos que constituyen la cadena de la carne, es decir, desde la producción en la granja (con todos sus aspectos: sanidad, bioseguridad, manejo, genética, alimentación, etc) hasta el consumo; pasando por el transporte, procesamiento y conservación.

➤ **Ayuno**

La influencia del tiempo de ayuno previo al sacrificio es determinante sobre la calidad de la carne. Los cerdos deben llegar ayunados al sacrificio, esto se debe al hecho de que es conveniente evitar en lo posible un tracto gastrointestinal demasiado sobrecargado durante el transporte. El ayuno se hace suponiendo que de esta manera se puede lograr una disminución parcial del contenido de glucógeno en el tejido muscular lo que provocaría como consecuencia una reducción en la producción de ácido láctico post-mortem.

El tiempo de ayuno total es la suma de distintas etapas, que son: el tiempo entre la última ración y el comienzo del transporte, el tiempo de transporte y el tiempo de permanencia en el matadero.

En el período entre la última ración y el comienzo del transporte tendría lugar una cierta evacuación del tracto gastrointestinal. Esto favorece el aparato circulatorio y los animales llegarían al matadero en mejores condiciones. Luego de un transporte de corta duración y sin que haya habido

sufrimientos considerables, se puede estimar tiempos de permanencia en corrales de 2 a 4 horas. No obstante, cuando se hayan efectuado tiempos de permanencia de varios días sin suministro de alimento y frecuentemente también sin agua, esperando lograr una especial mejora de la calidad de la carne (disminuir PSE), de acuerdo a informes obtenidos en la práctica, esta carne resulta oscura y seca.

El transporte es uno de los aspectos más importantes que puede determinar la calidad de la carne, ya que en este período se desarrollan una serie de cambios físico-químicos que son definitivos en la calidad al final del proceso. La calidad y condiciones del vehículo deben ser óptimas, y la experiencia del conductor son definitivas para evitar traumas, hematomas y, en última instancia, el Síndrome de Stress Porcino (PSS) que muy seguramente va a degenerar en Carne PSE (asociado a otros factores).

Cuando la carne presenta la condición PSE se encuentra frente a una variación negativa de la calidad de la misma, lo que resulta desfavorable tanto para el industrial como para el consumidor. Las deficiencias que presenta la carne PSE tiene una importancia económica inmensa en todo el mundo. El significado económico de este problema no puede ser expresado con exactitud en cifras o sumas monetarias, pues existen grandes diferencias en el porcentaje y grado de PSE.

El estudio del stress sufrido por los animales durante las distintas fases del sacrificio demuestran que las prácticas de matanza desarrolladas en la gran mayoría de los mataderos, pueden favorecer la aparición de las características PSE.

4.1.4. Características de calidad de la carne de cerdo

➤ Color muscular

El color normal de la carne de cerdo fluctúa entre un rojo y rosado. La uniformidad en el color es usualmente apreciable en músculos individuales; cuando se aprecian los músculos en conjunto, el color puede variar

considerablemente. El consumidor puede estar en desacuerdo con la variación en el color de la carne, bien sea por demasiado pálidos o demasiado oscuros.

Esta variación en el color puede obedecer a los siguientes factores:

➤ **El color más oscuro**

Puede resultar del aumento de Oximioglobina (pigmento de color) por edad avanzada del animal; o músculo o grupo de músculos con mayor actividad fisiológica (músculos flexores o extensores).

- Penetración de oxígeno en la superficie.
- Contaminación bacteriana.
- Deshidratación en la superficie.
- Falta de acumulación de ácido láctico después del sacrificio.
- Condición DFD (oscuro, firme y seco).

El color rosa pálido casi gris se puede presentar como consecuencia de una rápida conversión de glucógeno muscular a Ac. Láctico (ph muscular bajo=acidez) ³

4.1.5. Definición de productos cárnicos

La Norma INEN 1338: 2012 se aplica a los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados-madurados y los productos cárnicos precocidos -cocidos.

- **Productos cárnicos curados-madurados.** Son los productos sometidos a la acción de sales curantes permitidas, madurados por fermentación o acidificación y que luego pueden ser cocidos, ahumados y/o secados.

³ <http://www.sian.info.ve/porcinos/eventos/expoferia/jorge.htm>

- **Productos cárnicos precocidos-cocidos.** Son los productos sometidos a tratamiento térmico que deben alcanzar como mínimo 70°C en su centro térmico o una relación tiempo temperatura equivalente que garantice la destrucción de microorganismos patógenos.
- **Producto cárnico ahumado.** Son los productos cárnicos expuestos al humo y/o adicionado de humo a fin de obtener olor, sabor y color propios.

4.1.6. Jamón

Producto cárnico obtenido de las patas del cerdo, curado-madurado o cocido ahumado o no, embutido, moldeado o prensado, elaborado con músculo sea este entero o troceado, con la adición de ingredientes y aditivos de uso permitidos.

➤ **Disposiciones específicas**

El jamón debe presentar color, olor y sabor propio y característico de cada tipo de producto. Los jamones cocidos deben presentar un color característico, uniforme, estar libres de manchas verdes, grises o de color anormal.

El jamón madurado puede presentar manchas superficiales propias de la maduración. El jamón debe presentar textura firme homogénea y enteramente cruda, de modo que se pueda rebanar. La superficie del jamón madurado no debe exudar líquido.

El jamón debe elaborarse con carne en perfecto estado de conservación, provenientes de animales sanos, sacrificados bajo control sanitario. Las piezas de carne deben estar registradas y marcadas con tintas inocuas, después de haber sido examinadas por el inspector y de acuerdo a la NTE INEN 1218.

4.1.6.1. Materias primas

La materia prima que va a usarse en la elaboración de jamón, no debe tener una temperatura mayor de 70°C, y la temperatura en la sala de despiece no debe ser mayor de 14°C.

El tratamiento térmico y las operaciones de secado, cocido y ahumado deben efectuarse en condiciones que garanticen la calidad del producto y no representen peligro para la salud. Todo el equipo y utilería que se ponga en contacto con las materias primas y el producto semielaborado debe estar limpio. Para el jamón cocido, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (RFP): $5,0 \times 10^5$ UFC*/g.⁴

La calidad de los productos elaborados, dependerá de la correcta utilización de las materias primas; las más importantes son:

- **Carne.** - La carne es el tejido muscular de los animales, para elegir la carne debe tomarse en cuenta su color y su estado (que no haya descomposición); la carne debe provenir de animales sanos, y tratados higiénicamente durante su matanza. La carne de cerdo es la que más se usa para estos fines, aunque se puede utilizar todo tipo de animal.
- **Sales curantes.**- Constituyen un ingrediente primordial en el proceso de conservación de las carnes. Se dividen en dos:
- **Nitratos y nitritos.**- Ayudan al proceso de curado de las carnes, mejoran el poder de conservación, el aroma, el color, el sabor y la consistencia. Además sirven para obtener un mayor rendimiento en peso, porque tienen una capacidad fijadora de agua. Pero lo más importante, es que el nitrato protege a las carnes del “Botulismo”, una de las peores formas de envenenamiento que conoce el hombre. Los nitratos y nitritos se usan en cantidades muy pequeñas y debe tenerse cuidado de no exceder la cantidad recomendada porque puede echar a perder sus productos. Aquí

⁴ Norma INEN 1 338: 2012

conviene aclarar que cuando el productor desee modificar la fórmula para la elaboración, debe respetar la cantidad señalada de nitratos y nitritos. Un nombre comercial de los nitratos y nitritos es “Cura Premier”.

- **Sal común.-** Se utiliza con los siguientes objetivos: prolongar el poder de conservación, mejorar el sabor de la carne, aumentar el poder de fijación de agua y favorecer la penetración de otras sustancias curantes.
- **Especias y condimentos.-** Las especias y condimentos son sustancias aromáticas de origen vegetal que se agregan a los productos cárnicos para conferirles sabores y olores peculiares. Los más conocidos son las cebollas y los ajos que se usan tanto frescos como secos o en polvo. La lista es larga: pimienta blanca, pimienta negra, pimentón, laurel, jengibre, canela, clavos de olor, comino, mejorana, perejil, nuez moscada y tomillo, entre otros.⁵
- **Otros aditivos.-** Otras sustancias que se usan frecuentemente en la elaboración de productos cárnicos son:

Vinagre: favorece la conservación y mejora sabor y aroma.

Azúcar: facilita la penetración de sal y suaviza su sabor.

Sabores y colores artificiales: ayudan a mejorar la presentación final del producto.⁶

4.1.7. Ahumado

El ahumado puede considerarse como una fase del tratamiento térmico de la carne que persigue su desecación y madurado o como un proceso genuino de ahumado que le imparte un aroma característico. Otros efectos deseables logrados con el ahumado son: mejorar el color de la masa de la carne, obtener brillo en la parte externa y ablandar ligeramente la carne.

⁵ SEP-Trillas. 1978. Taller de carnes. Ed. Trillas. México. Tecnología agropecuaria.

⁶<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Elaboraci%C3%B3n%20de%20productos%20c%C3%A1rnicos.pdf>

El ahumado favorece la conservación de los alimentos, por impregnación de sustancias químicas conservadoras del humo mediante una acción combinada de estos conservadores y el calor durante el proceso del ahumado y por la acción deshidratadora ejercida en su superficie.⁷

4.1.8. Producción de Hhumo

Generalmente el humo se obtiene quemando trozos de maderas preferiblemente duras, las maderas resinosas (ciprés, pino, etc) no son adecuadas porque tienen sustancias volátiles que producen sabores desagradables en la carne. Los componentes del humo que se obtiene durante el quemado de la madera es muy compleja, existen compuestos que dan color, sabor y los que son bacteriostáticos y bactericidas.

El contenido químico del humo que se obtiene durante el quemado de la madera es muy complejo entre ellos se encuentran el ácido piroleñoso, ácido fórmico, ácido alifáticos y fenoles que tienen poderes bacteriostáticos y bactericidas así como el formaldehído y otros aldehídos. Como responsables del aroma del ahumado están los fenoles aldehídos aromáticos y acetonas. El alquitrán y la cerosota son responsables del color.

4.1.9. Métodos de ahumado

Entre los métodos de ahumado se mencionan los siguientes:

- Ahumado en frío
- Ahumado en caliente
- Ahumado electrostático
- Ahumado por fricción
- Humo líquido

⁷<http://est51pcia.files.wordpress.com/2009/11/elaboracion-de-productos-carnicos-ahumados.pdf>

4.1.9.1. Ahumado en frío

Durante este proceso, la temperatura nunca debe elevarse al nivel en que la carne sea cocida (es decir, la proteína no se desnaturaliza). En la práctica, el promedio de temperatura está entre 15 y 35°C.

El tiempo del ahumado es variable de acuerdo con el producto; preferentemente será mayor en las piezas de mayor volumen. Un producto ahumado en frío tiene las condiciones óptimas para el almacenamiento sin refrigeración. El humo penetra más profundamente en el músculo; puede decirse que todas las interiorporciones quedan impregnadas de los componentes del humo. La desecación del producto es mayor, y por consiguiente, su actividad del agua es menor.

El tiempo de conservación depende del porcentaje de sal en el músculo, de la humedad del producto, del tiempo de ahumado y secado, y de las condiciones de almacenamiento.

4.1.9.2. Ahumado en caliente

Es un proceso mediante el cual la carne de pescado es cocida al ser sometida al humo y al calor, cuya temperatura fluctúa entre 70 y 95°C, pudiendo alcanzar 110°C. En general el producto ahumado en caliente es consumido sin previa cocción. Este tipo de ahumado cocinará la pieza, destruirá enzimas y reducirá el número total de bacterias. Las bacterias más peligrosas, aún con el pescado cocido, podrían sobrevivir, por lo cual es muy importante tener cuidados posteriores al ahumado. Se recomienda que inmediatamente de ser sacado del ahumador se enfríe rápidamente a 0°C o -2°C, manteniéndolo a esa temperatura hasta su consumo. El cocido, si bien disminuye la carga bacteriana existente en el producto, no evita la multiplicación bacteriana que se produce posteriormente al tratamiento, ya que la actividad del agua continúa siendo alta mientras los tiempos de ahumado, y por consiguiente la penetración del humo, son menores. Esto hace que los productos ahumados en frío tengan siempre un período mayor de conservación que los ahumados en caliente.

Podrían utilizarse aditivos como antioxidantes en la etapa de salado para prevenir la oxidación y enranciamiento de la grasa.

4.1.9.3. Ahumado electrostático

En el Ahumador electrostático se utiliza el efecto del aire electrónico, que se produce entre los aceleradores y el pescado o las carnes. El aire electrónico coge el humo y acelera el proceso de saturación del pescado y las carnes con humo (varias decenas de veces). Debido a este efecto, el proceso de ahumado se realiza en un tiempo promedio de 2,5 horas (ahumado en frío).

El equipo de ahumado está construido totalmente en acero inoxidable y cumple todos los requisitos para la elaboración de alimentos. El equipo de ahumado es un gran avance tecnológico en el procesamiento de pescado y carnes por los efectos económicos siguientes:

- La relación de rendimiento ha aumentado en siete veces en comparación con los equipos tradicionales para ahumar.
- El porcentaje de pérdida se ha reducido en promedio en un 15% reduciendo el tiempo de ahumado.
- El pescado y las carnes tienen una excelente presentación y vida de anaquel de 30 días de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- El pescado y las carnes ahumadas tienen un agradable sabor y gozan de gran demanda.⁸

4.1.9.4. Ahumado por fricción

En este tipo de generadores el humo se produce por la fricción de una barra de madera y una pieza de metal.

Tiene la ventaja de un menor consumo de madera y elimina el riesgo de alquitranes y sustancias tóxicas.

⁸ <http://www.inpromac.com.pe/images/pdf/producto3.pdf>

4.1.9.5. Humo líquido

El humo líquido suprime los inconvenientes del ahumado tradicional, ya sean en el ámbito higiénico (benzopirenos, contaminación atmosférica), en el ámbito práctico (riesgos de incendio, equipos difíciles de limpiar debido a la presencia de alquitranes, volúmenes importantes de almacenamiento de aserrín o virutas) o en el ámbito económico (tiempos de ahumado muy importantes y costes de producción a veces excesivos). Es mucho más fácil establecer y normalizar la adición de un condimento líquido conocido que reproducir el proceso de ahumado vaporoso tradicional, por eso cuando usamos humo líquido se obtiene un producto de color y sabor más homogéneo. El uso de humo líquido resulta más simple e higiénico, al no tener que ocuparse de la manipulación de aserrín, limpieza del lugar donde se realiza el ahumado y problemas correspondientes además a proporcionado una solución al problema de las emisiones relativas al ahumado tradicional. La aplicación del humo líquido se puede aplicar dentro y fuera del ahumadero

Fuera: el humo se puede añadir en salmueras de inyección, en emulsiones, directamente en la cutter... También son accesibles humos liposolubles usados para conservas en aceite , salsas, quesos untados, snacks, etc. Los hay en polvo para snacks, en pre-mezclas, salsas deshidratadas. También se puede hacer por inmersión o rociado del alimento pintando o sumergiendo la pieza en cuestión. Así es posible tener un excelente aspecto y sabor ahumado, en algunos casos habrá que terminar el proceso en horno (carne y pescados), secando o con fermentación (quesos y fiambres secos).

Dentro: consiste en atomizar el humo líquido acuoso dentro del ahumadero, habiendo secado parcialmente la superficie de las piezas a tratar.⁹

⁹ http://www.uhu.es/prochem/wiki/index.php/A-_Ahumados

4.1.10. Tipos de mercados

Aparece así la delimitación de un mercado de productos, un mercado regional o un mercado sectorial. De acuerdo con la oferta los mercados pueden ser de mercancías o de servicios.

La mejora de los sistemas productivos, sanitarios y de calidad de los productos junto con el incremento del poder adquisitivo de la población, ha propiciado la expansión del sector productor, el desarrollo de la industria relacionada con los productos como el jamón y una mejora muy significativa de los canales de comercialización, ha permitido la presencia del producto no sólo en todo el territorio nacional sino también fuera de nuestras fronteras.

Para la realización del estudio de mercado se ejecutó un plan de investigación mediante la recolección de datos; en este caso se realizó la determinación de la oferta y la demanda de la elaboración de jamón ahumado en la parte urbana de la población del cantón Chone mediante la utilización de encuestas.

Para la ejecución del estudio de mercado se deberá efectuar:

- Determinación y cuantificación de la demanda.
- Determinación de la oferta.
- Análisis de precios: de la competencia y del producto a vender.
- Análisis de comercialización.

4.1.10.1. Análisis de la demanda

En este análisis se estudian aspectos tales como los tipos de consumidores a los que se quiere vender los productos o servicios. Esto es saber que niveles de ingreso tienen, para considerar sus posibilidades de consumo. Para saber quiénes serán los clientes o demandantes de los bienes o servicios que se piensa ofrecer.

En el caso motivo del presente estudio de factibilidad para elaborar “jamón ahumado” por tratarse de un producto exquisito que consumen niños

y adultos de todas las edades, motivo por lo cual se puede deducir que la mayoría de los habitantes lo consumen.

La población que se ha tomado del cantón Chone pertenece al área urbana de dicha ciudad como lo muestra la siguiente Tabla.

TABLA N° 1: POBLACIÓN DEL CANTÓN CHONE URBANA-RURAL 2010

CANTÓN	PARROQUIA	URBANO	RURAL	TOTAL
CHONE	BOYACÁ	-	4.501	4.501
CHONE	CANUTO	-	10.355	10.355
CHONE	CHIBUNGA	-	6.360	6.360
CHONE	CHONE	52.810	22.096	74.906
CHONE	CONVENTO	-	6.578	6.578
CHONE	ELOY ALFARO	-	7.832	7.832
CHONE	RICAUTER	-	7.920	7.920
CHONE	SAN ANTONIO	-	8.039	8.039
	TOTAL	52.810	73.681	126.491

FUENTE: INEC censo del 2010

4.1.10.2. Análisis de fuentes secundarias

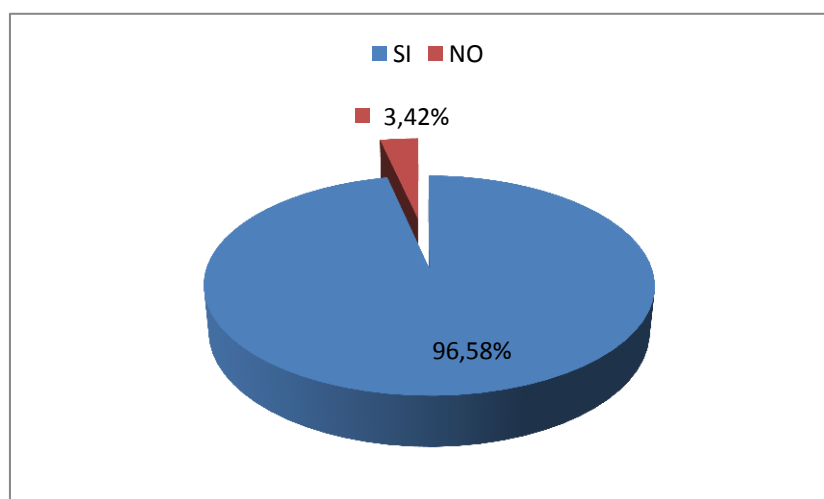
Para establecer las características más relevantes sobre la adquisición de jamón ahumado por parte de los consumidores se procedió a realizar una investigación a una muestra específica de la población universo, para lo cual fueron encuestadas 380 personas del Cantón Chone.

A continuación se presenta el respectivo análisis estadístico de los datos obtenidos en la investigación de mercado.

1. ¿Consume usted jamón?

SI () NO ()

ALTERNATIVAS	VALORES	%
SI	367	96,58
NO	13	3,42
TOTAL	380	100,00



FUENTE: Habitantes del cantón Chone

ELABORACIÓN: Autor de la tesis

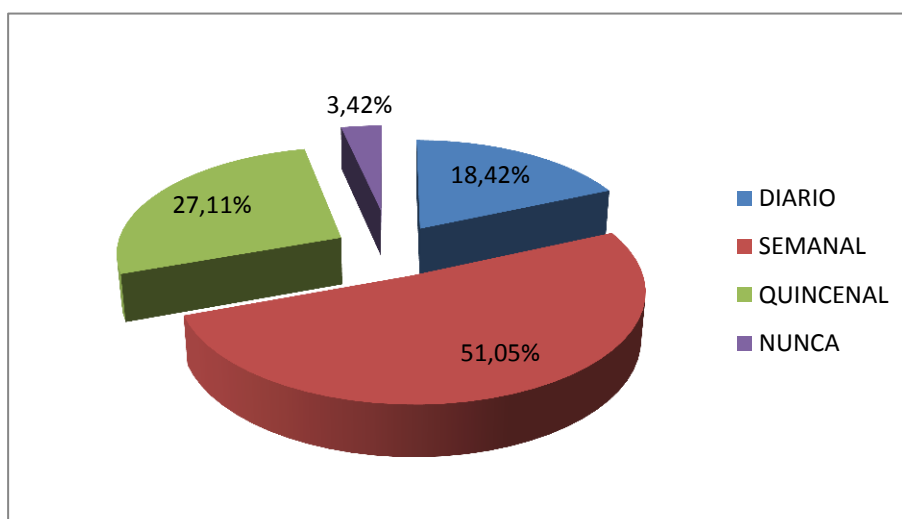
ANÁLISIS

Se puede apreciar que los ciudadanos encuestados consumen jamón en un 96,58% y que existe un 3,42 % que se abstiene de consumirlo. Por lo que se puede determinar que es un producto que se encuentra presente en casi todos los hogares del cantón Chone.

2. ¿ Con que frecuencia compra jamón?.

DIARIA () SEMANAL () QUINCENAL () NUNCA ()

ALTERNATIVAS	VALORES	%
DIARIA	70	18,42
SEMANAL	194	51,05
QUINCENAL	103	27,11
NUNCA	13	3,42
TOTAL	380	100,00



FUENTE: Habitantes del cantón Chone

ELABORACIÓN: Autor de la tesis

ANÁLISIS

Como se puede constatar en el gráfico el valor más sobresaliente es de 51,05% que corresponde a que la ciudadanía compra la ración de jamón para toda la semana, seguido de 27,11% que lo hacen quincenalmente. Por último con el 18,42% de personas que tienen a diario en una de sus comidas la presencia de jamón y un 3,42% que no consumen jamón.

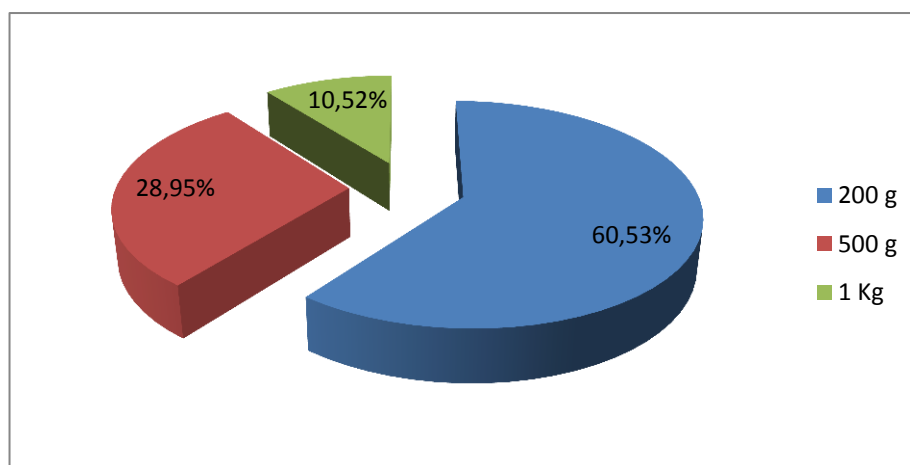
3. ¿Qué cantidad de jamón consume por semana?

200 g. ()

500 g. ()

1 Kg. ()

ALTERNATIVAS	VALORES	%
200 g	230	60,53
500 g	110	28,95
1 Kg	40	10,52
TOTAL	380	100,00



FUENTE: Habitantes del cantón Chone

ELABORACIÓN: Autor de la tesis

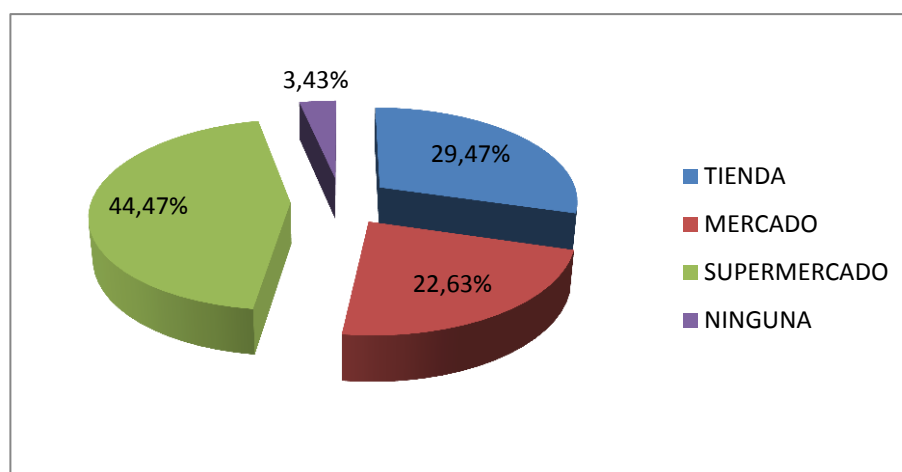
ANÁLISIS

Esta pregunta es vital para el estudio por cuanto, permite de manera estimada prever el consumo de jamón en la actualidad, mismos que arrojaron el siguiente resultado, 60,53% consume aproximadamente 200 g. por semana, 28,95% aproximadamente 500 g. por semana, 10,52% 1 Kg. por semana.

4. ¿ De las siguientes procedencias de jamón cual es el lugar habitual donde usted compra?.

TIENDA () MERCADO () SUPERMERCADO () NINGUNA ()

ALTERNATIVAS	VALORES	%
TIENDA	112	29,47
MERCADO	86	22,63
SUPERMERCADO	169	44,47
NINGUNA	13	3,43
TOTAL	380	100,00



FUENTE: Habitantes del cantón Chone

ELABORACIÓN: Autor de la tesis

ANÁLISIS

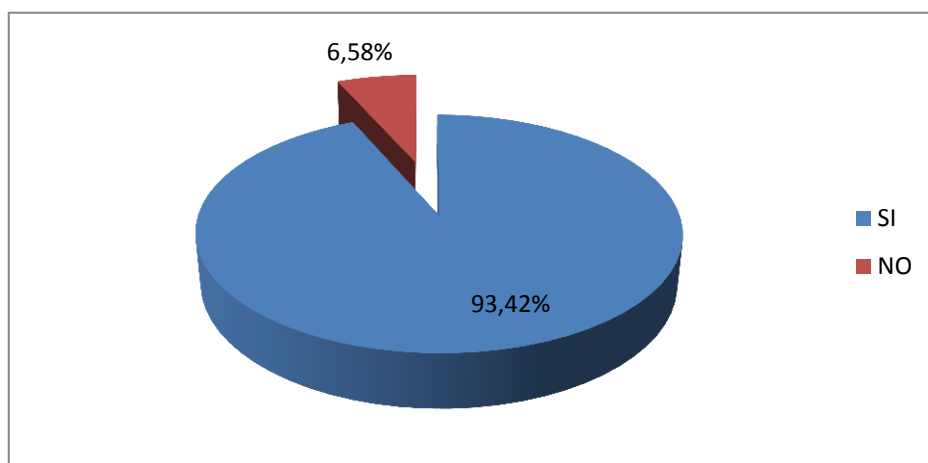
Es notable que las personas prefieran adquirir su jamón en supermercados con un 44,47%, con un 29,47% en las tiendas, un 22,63% en el mercado y un 3,43% en ningún lado.

5. ¿Le gustaría consumir jamón ahumado?

SI ()

NO ()

ALTERNATIVAS	VALORES	%
SI	355	93,42
NO	25	6,58
TOTAL	380	100,00



FUENTE: Habitantes del cantón Chone

ELABORACIÓN: Autor de la tesis

ANÁLISIS

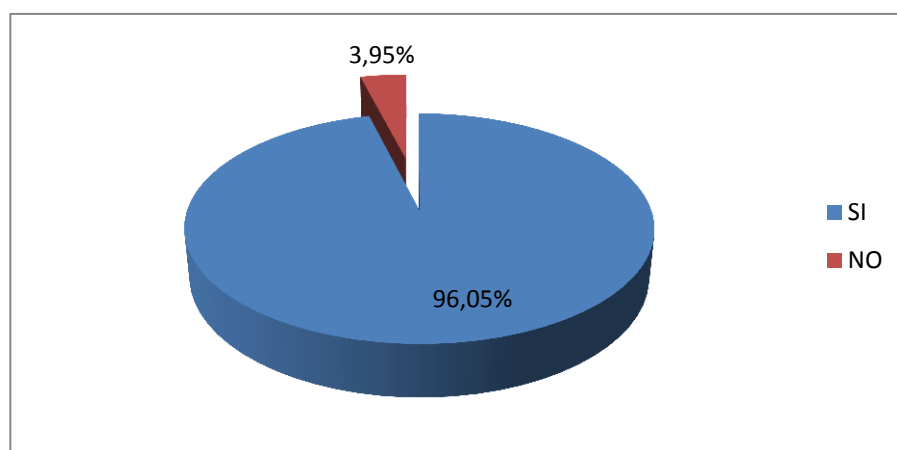
En este cuadro se puede apreciar que el 93,42 % si le gustaría consumir jamón ahumado ya que es un producto nuevo y novedoso, y el 6,58 % no le gustaría consumir.

6. ¿Le gustaría que en la Facultad de Ciencias Zootécnicas se procese jamón ahumado que cumpla con todas las normas de sanidad, con personal altamente capacitado que brinde un producto de calidad a la ciudadanía en general?

SI ()

NO ()

ALTERNATIVAS	VALORES	%
SI	365	96,05
NO	15	3,95
TOTAL	380	100,00



FUENTE: Habitantes del cantón Chone

ELABORACIÓN: Autor de la tesis

ANÁLISIS

Es muy considerado que por la trayectoria que tiene la Facultad de Ciencias Zootécnicas y la gratitud del pueblo Chonense, es que si están de acuerdo con un 96,05% lo que representa una elevada aceptación de los productos elaborados, y con un 3,95% que dicen que no les parece.

4.1.10.2.1. Análisis de la demanda del producto de acuerdo a los resultados

Para efecto de este estudio se ha considerado la población del cantón Chone con un número 52.810 habitantes, pertenecientes a la zona urbana. Las personas encuestadas fueron 380.

4.1.10.1.3. Determinación de la muestra

El cálculo de la demanda actual se lo realizó en base a las preguntas # 1 y 3 de la encuesta realizada a la población del cantón Chone, con lo cual se obtuvieron los siguientes datos.

Pregunta # 1

367 personas si consumen jamón = 96,58%

13 personas no consumen jamón = 3,42 %

Pregunta # 3

230 personas x 200 g. = 46000 g.

110 personas x 500 g. = 55000 g.

40 personas x 1000 g. = 40000 g.

141000 g.

$$141000 \text{ g} / \text{semana} \times \frac{1\text{kg}}{1000} \times \frac{1\text{semana}}{7 \text{ días}} = 20,14 \text{ kg/día}$$

4.1.10.2. Análisis de la oferta

El análisis de la oferta presenta los diferentes productos similares ofertados por proveedores y permite identificar el comportamiento a través del tiempo, puesto que existen industrias a nivel nacional que producen variedades de jamón, los mismos que se pudieron constatar mediante visitas realizadas por el autor del proyecto a los distintos establecimientos que ofrecen dichos productos.

La información de cantidades producidas por las industrias es limitada, por lo que la determinación de la oferta se la ha tenido que realizar en base a las entrevistas realizadas a los supermercados de la ciudad de Chone (Tía, Akí, Don Paco).

Este proyecto permitirá ofertar un jamón ahumado el cual será sometido a un tratamiento de humo para obtener un mejor sabor, se mejorarán los procesos de producción y por ende la rentabilidad del programa, en cuanto a

lo académico, científico e investigativo se contará con una infraestructura que aportará mejoramiento de los indicadores expuestos anteriormente, la Facultad aportará al desarrollo comunitario socializando cada una de las actividades académicas y científicas desarrolladas.

TABLA N° 2: ESTUDIO DE OFERTA DE LOS PRODUCTOS QUE SE COMERCIALIZAN EN CHONE

SUPERMERCADOS TÍA, AKÍ, DON PACO			
MARCA	PRESENTACIÓN	COSTO U. Lt.	TIPO DE MERCADO
Plumrose	200 g.	1,20	Externo
Don Diego	200 g.	1,95	Externo
Juris	200 g.	2,81	Externo
Mr. Pollo	200 g.	2,66	Externo
Fritz	200 g.	2,30	Externo
AKI	400 g.	4,67	Externo
Danesa	500 g.	4,12	Externo

FUENTE: Autor del proyecto

4.1.10.3. Análisis de precio

En lo que respecta a los precios se tiene como principal competencia a los supermercados del cantón Chone con un precio estimado de \$ 2.86 por cada 200 gr de jamón. Si se hace una relación de las formas de ofertar el jamón por los locales comerciales del cantón Chone, se tiene que el precio más económico lo tienen aquellos que invierten poco o nada para asegurar la calidad de los productos y su inocuidad, en cambio los supermercados pequeños y los nacionales como los anteriormente mencionados invierten tecnología y conocimiento para cumplir con los requerimientos del consumidor por el cual adquiere el producto.

4.1.10.4. Análisis de comercialización

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

Se propone dos formas de comercialización, la misma que está regulada por las autoridades de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, vendiendo directamente al personal de la misma, la otra forma será mediante la entrega a supermercados y tiendas de la ciudad de Chone, el proceso de la elaboración de jamón ahumado servirá como práctica de los estudiantes de la Carrera de Industrias Agropecuarias en la que se requiere, mano de obra para su elaboración.

La presentación del jamón ahumado será en fundas de 200 gramos sellados totalmente al vacío, pensado para el consumo de niños, jóvenes, adultos como parte de la alimentación.

4.2. PLAN DE NEGOCIOS

4.2.1. ESTUDIO TÉCNICO

El objetivo del estudio técnico de un proyecto es llegar determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado.

Para llegar a determinar la función de producción óptima se debe analizar las alternativas posibles. Es necesario detallar los siguientes aspectos:

- Tamaño del proyecto
- Localización del proyecto
- Proceso de producción

4.2.1.1. Tamaño del proyecto

Se refiere a la capacidad de producción del trabajo, el que se encuentra condicionado por el tamaño del mercado, la capacidad financiera y empresarial de la Facultad que promoverá la ejecución del trabajo, la disponibilidad de insumos, tecnologías, y factores institucionales y legales.

El ciclo de vida del trabajo será de 10 años, que es el tiempo empleado para los procesos de evaluación financiera, y de impacto social y productivo.

El tamaño de la planta para la elaboración de jamón ahumado está determinado básicamente por los siguientes factores:

- Demanda del mercado: Actualmente tiene un incremento progresivo, lo cual indica que el mercado para el jamón ahumado aún no se encuentra saturado.
- Cantidad de jamón ahumado a producir: Tiene relación con la demanda del producto. En este caso la cantidad a producir por día será de 8 Kilos diarios de jamón ahumado, 160 kilos por mes y en el primer año sería de 1920 kilos; tendrá una presentación de 200 gramos.
- Disponibilidad de la materia prima: La materia prima no sería un problema ya que provendría del camal municipal del cantón Chone, la carne deberá ser evaluada con rigurosidad para obtener un producto inocuo y de buena calidad para el consumo humano.

TABLA N° 3: TAMAÑO DEL PROYECTO (Insumos)

Jamón Ahumado	8	kilogramos			20	12
Ingrediente	%	Kg/Batch	Costo Unitario	Costo Total	Mensual	Anual
Carne de Cerdo	82,25%	6,58	4,00	26,320	526,40	6316,80
Hielo	9,91%	0,7928	0,20	0,159	3,17	38,05
Sal	1,98%	0,1584	0,50	0,079	1,58	19,01
Fosfato	0,30%	0,024	8,33	0,200	4,00	48,00
Ascorbato	0,05%	0,004	2,50	0,010	0,20	2,40
Nitrito	0,01%	0,0008	4,00	0,003	0,06	0,77
Condimento	0,99%	0,0792	0,65	0,051	1,03	12,36
Proteína Aislada	0,99%	0,0792	1,54	0,122	2,44	29,25
Colorante	0,05%	0,004	0,25	0,001	0,02	0,24
Ahumado	0,05%	0,05	0,50	0,025	0,50	6,00
Humo líquido	0,05%	0,004	4,70	0,019	0,38	4,51
Tripa / kg		0,14	1,00	8,000	160,00	1920,00
Total				34,989	699,78	8397,39
Costo / KG				4,37	4,37	4,37
Producción Mensual		160				
Producción Anual		1920				

4.2.1.2. Localización del proyecto

La elaboración de jamón ahumado estará localizada en el Laboratorio de Industrias Agropecuarias que funciona la Facultad de Ciencias Zootécnicas Universidad Técnica de Manabí extensión Chone; ubicada en la zona periférica del Cantón Chone, sitio Anima Km 2½ vía Chone - Boyacá la misma que se encuentra situada geográficamente entre las coordenadas 0°41' 17" de latitud sur y 80° 07'25" de longitud occidental.

Ubicación Geográfica de la Facultad de Ciencias Zootécnicas



Fuente: Google Earth 2010

4.2.1.3. Proceso de producción

El proceso de producción se define como la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología, la tecnología es la forma como se combinan los diferentes factores; mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación.

- **Mano de obra:** se contará con el personal técnico del Laboratorio de Industrias Agropecuarias, con los estudiantes de fin de ciclo de la Facultad de Ciencias Zootécnicas.
- **Maquinaria:** Balanzas, cuchillos, mesas de acero inoxidable, mezcladora para jamón, máquina de hielo, rebanadora, empacadora al vacío, moldes

para jamón, caldero, banco de hielo, ahumador para cárnicos, equipo de control de calidad, equipo de cómputo.

- **Métodos y procedimientos de operación:** El Técnico de laboratorio y Coordinador de la carrera de Industrias Agropecuarias serán los encargados de dirigir los métodos de operación del producto a elaborar (jamón ahumado).

4.2.1.4. Descripción del proceso

El proceso de elaboración de jamón ahumado no es un proceso muy complejo, sin embargo requiere de buenas prácticas de manejo y manufactura no solo en la planta sino también donde se produce la materia prima: la carne de cerdo. Los detalles del proceso se detallan a continuación:

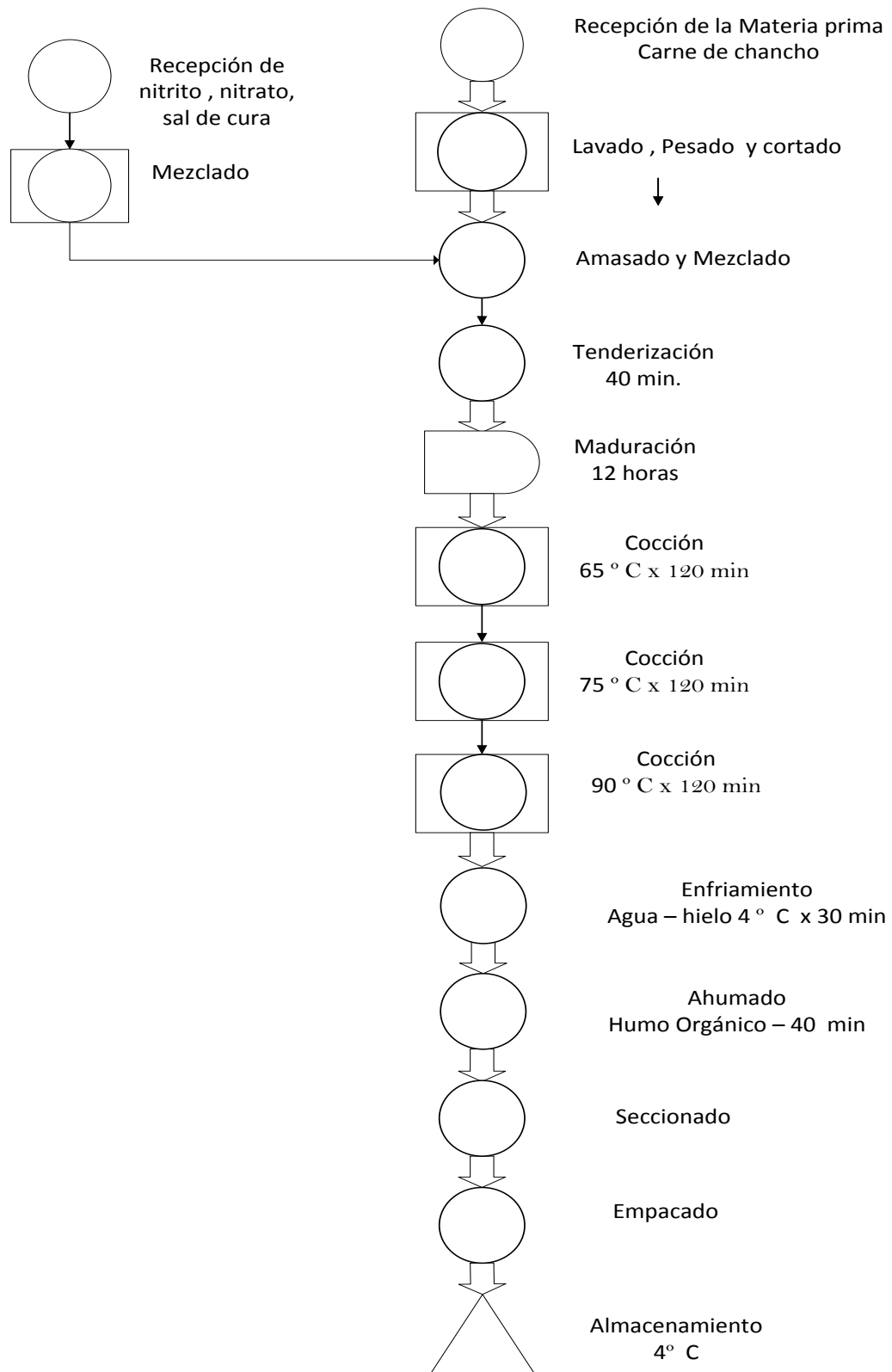
4.2.1.5. Descripción del proceso de la elaboración de jamón ahumado

- **Recepción de la materia prima:** En esta etapa se recibe la carne proveniente de los productores, la misma que será registrada, para poder identificar al productor identificarlo en caso de algún inconveniente; además será sometida a distintas pruebas para ver si es conveniente procesarla.
- **Lavado, pesado y cortado:** Se lava y se pesa la carne de cerdo para luego ser analizada y proceder a realizar los respectivos cortes.
- **Preparación de la salmuera:** Se prepara utilizando sal al 15 %.
- **Amasado y mezclado:** La carne es amasada y mezclada con los condimentos e insumos a utilizar.
- **Tenderización:** Ayuda a reducir las mermas de cocción, mejorando rendimientos, aumenta el ligado de los músculos en el producto final y el

rendimiento en las líneas de diferentes tipos de sable según producto a fabricar, el tiempo de tenderización es de 45 min.

- **Maduración:** Los jamones se guardan en refrigeración donde se deja por un período de 12 horas.
- **Cocción1:** Se lleva a cocción por un tiempo de 2 horas, manteniendo una temperatura de 65°C.
- **Cocción 2:** Se lleva a cocción por un tiempo de 2 horas, manteniendo una temperatura de 75°C.
- **Cocción 3 :** Se lleva a cocción por un tiempo de 1 hora, manteniendo una temperatura de 90°C.
- **Enfriado:** Se enfría con hielo por 30 min, hasta llegar a 4°C.
- **Ahumado:** Se lleva al ahumador en donde se realiza el ahumado por 1 hora.
- **Rebanado:** Se rebana el jamón ahumado en porciones.
- **Empacado:** Se empaca en fundas para luego ser selladas al vacío.
- **Almacenado:** Se almacena a una temperatura de 4°C.

4.2.1.6. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS PARA ELABORAR JAMÓN AHUMADO



4.3. PLAN DE INVERSIÓN

4.3.1. ESTUDIO ECONÓMICO

La parte del análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto propuesto, así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte de la evaluación económica de la propuesta.

Se calcularon los siguientes flujos:

FLUJOS:

- Flujo de inversión
- Flujo de operación
- Flujo de costos totales
- Flujo de ingresos
- Flujo neto

4.3.1.1. FLUJO DE INVERSIÓN

TABLA N° 4: INVERSIÓN DEL PROYECCTO

Rubro	V. Total
Adecuación de la planta	15550,00
Máquinas y equipos	50055,00
TOTAL	54705,00

4.3.1.2. FLUJOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

TABLA N° 5: COSTOS DE INSUMOS

Rubro	Unidad	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Condimentos	Kg	19,01	4,00	76,03
Hielo	Kg	178,75	2,00	357,50
Sal	Kg	37,44	0,50	18,72
Polifosfato	Unidad	5,76	10,00	374,40
Nitritos	Kg	0,96	2,00	1,92
Ahumador de carnicos	Kg	12,00	0,50	6,00
Tripa para Jamón	metros	33,60	12,00	403,20
Fundas Empaque	unidad	26640,00	0,20	5328,00
TOTAL				6565,78

TABLA N° 6: COSTOS DE MATERIALES DE LIMPIEZA

Rubro	Unidad	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Cloro	litro	48	0,98	47,04
Detergentes	Kg	50	2,00	100,00
Escoba	unidad	7	1,94	13,58
Trapeador	unidad	6	1,80	10,80
Cepillo	unidad	8	0,51	4,08
Esponjas	unidad	20	1,24	24,80
Amonio Cuaternario	litro	200	2,00	400,00
TOTAL				600,30

TABLA N° 7: COSTOS VARIABLES ANUALES

Rubro	Unidad	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Agua para el proceso	m ³	7200	0,06	432
Electricidad	Kw	84000	0,13	10920
Teléfono	pulsaciones	36000	0,02	720
Combustible planta eléctrica	galón	300	1,50	450
Combustible para transporte	galón	3120	1,50	4680
TOTAL				17202

TABLA N° 8: CAPITAL DE OPERACIÓN

Rubro	Valor Mensual	Valor Anual
Materia Prima	552,00	6624,00
Mano de Obra Directa	450,00	5400,00
Mano de Obra Indirecta	0,00	0,00
Materiales	50,03	600,30
Insumos	547,148	6565,776
Costos Directos	25,63	307,60
TOTAL	1624,81	19497,68

TABLA N° 9: DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS

Rubro	Valor Activos	Vida Útil/años	Depreciación Anual
Maquinaria y Equipo	\$ 50.055	10	\$ 5.006
Equipo de control de calidad	\$ 760,00	10	\$ 76,00
Equipo de computación	\$ 2.200	2	\$ 1.100
Edificio	\$ 15.550	20	\$ 778
TOTAL	\$ 68.565		\$ 6.959

TABLA N° 10: GASTOS GENERALES DE SERVICIO BÁSICO

Rubro	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Agua	m3	30	0,5	15
Energía eléctrica	Kw	3000	0,16	480
Teléfono	pulsaciones	882	0,02	17,64
TOTAL				512,64

4.3.1.3. FLUJO DE COSTOS TOTALES

TABLA N° 11: RESUMEN DE INVERSIÓN PARA ELABORAR JAMÓN AHUMADO

PRESUPUESTO		Unidad de Medida	Meta anual	Costo unitario	Costo Total
Materia Prima					
	Carne de Cerdo	Kg	1656,00	4,00	6624,00
INSUMOS					
	Condimentos	Kg	19,01	4,00	76,03
	Hielo	Kg	178,75	0,20	35,75
	Sal	Kg	37,44	0,50	18,72
	Proteína Aislada	Kg	19,01	1,54	158,40
	Harina	Kg	0,96	1,50	1,44
	Colorante	Kg	12,00	0,25	3,00
	Humo líquido	Kg	0,96	4,70	4,51
	Polifosfato	Kg	5,76	8,33	48,00
	Nitritos	Kg	0,96	4,00	3,84
	Tripa para Jamón	metros	33,60	1,00	33,60
	Fundas Empaque	unidad	26640,00	0,50	13320,00
MATERIALES					
	Cloro	litro	48,00	0,98	47,04
	Detergentes	Kg	50,00	2,00	100,00
	Escoba	unidad	7,00	1,94	13,58
	Trapeador	unidad	6,00	1,80	10,80
	Cepillo	unidad	8,00	0,51	4,08
	Esponjas	unidad	20,00	1,24	24,80
	Amonio Cuaternario	litro	200,00	2,00	400,00
COSTOS VARIABLES ANUALES					
	Agua para el proceso	m ³	7200,00	0,06	432,00
	Electricidad	Kw	84000,00	0,13	10920,00
	Teléfono	pulsaciones	36000,00	0,02	720,00
	Combustible planta eléctrica	galón	300,00	1,50	450,00
	Combustible para transporte	galón	3120,00	1,50	4680,00

EQUIPOS Y UTENSILIOS	Balanza Gramera 0,01 a 500 gr	unidad	1,00	130,00	130,00
	Cuchillos	unidad	5,00	5,00	25,00
	Mesa de Acero Inoxidable	unidad	1,00	200,00	200,00
	Coche para transporte interno	unidad	1,00	200,00	200,00
	Balanza de 150 kilogramos	unidad	1,00	450,00	450,00
	Mezclador para jamón	unidad	1,00	4500,00	4500,00
	Máquina de hielo	unidad	1,00	1800,00	1800,00
	Rebanadora	unidad	1,00	1500,00	1500,00
	Empacadora al vacío	unidad	1,00	4500,00	4500,00
	Moldes para Jamón de 5 kg	unidad	5,00	200,00	1000,00
	Caldero	unidad	1,00	6000,00	6000,00
	Banco de Hielo	unidad	1,00	5000,00	5000,00
	Ahumador de cárnicos	unidad	1,00	12250,00	12250,00
	Equipo de control de calidad	unidad	1,00	800,00	800,00
	Equipo de computo	unidad	1,00	800,00	800,00
Adecuación de la planta	Construcción del lugar 70 m ²	unidad	1,00	15550,00	15550,00
Mano de Obra Directa	Ingeniero en alimentos	unidad	1,00	5400,00	5400,00
	Contadora	unidad	1,00	3840,00	3840,00
	Operador de procesamiento	unidad	1,00	3000,00	3000,00
Diseño y elaboración de marca comercial de los embutidos (jamón ahumado)		unidad	1,00	5200,00	5200,00
Obtención de Registros Sanitarios (jamón)		unidad	3,00	1200,00	3600,00
Centro de Comercialización	Cámara Frío	unidad	2,00	8000,00	16000,00
Producción y elaboración de material publicitario para socialización, difusión y posicionamiento de los embutidos (jamón), en la comunidad local, provincial y nacional		unidad	1,00	6780,00	6780,00
Manejo de Desechos	Adecuación de Área para el manejo de desechos	unidad	1,00	7550,00	7550,00
	TOTAL USD \$				144204,59

4.3.1.4. FLUJO DE INGRESOS

TABLA N° 12: ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VENTAS	58.711,43	59.885,66	61.083,37	62.305,04	63.551,14	64.822,16	66.118,60	67.440,98	68.789,80	70.165,59
COSTOS OPERATIVOS										
Mano de Obra Directa	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00
Materia Prima Directa	6.624,00	6.624,00	6.624,00	6.624,00	6.624,00	6.624,00	6.624,00	6.624,00	6.624,00	6.624,00
Costo de Depreciaciones	6.959,00	6.959,00	6.959,00	6.959,00	6.959,00	6.959,00	6.959,00	6.959,00	6.959,00	6.959,00
Costo de Amortizaciones	9.300,00	14.884,00	13.908,00	12.932,00	11.956,00	10.980,00	10.004,00	9.028,00	8.052,00	7.076,00
Costos Indirectos	6.565,78	6.565,78	6.565,78	6.565,78	6.565,78	6.565,78	6.565,78	6.565,78	6.565,78	6.565,78
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	34.848,78	40.432,78	39.456,78	38.480,78	37.504,78	36.528,78	35.552,78	34.576,78	33.600,78	32.624,78
UTILIDAD BRUTA	23.862,65	19.452,88	21.626,59	23.824,26	26.046,36	28.293,39	30.565,83	32.864,20	35.189,02	37.540,82
GASTOS ADMINISTRATIVOS										
Sueldos Administrativos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de Ventas	4.680,00	4.773,60	4.869,07	4.966,45	5.065,78	5.167,10	5.270,44	5.375,85	5.483,37	5.593,03
TOTAL GASTO ADMINISTRATIVOS	4.680,00	4.773,60	4.869,07	4.966,45	5.065,78	5.167,10	5.270,44	5.375,85	5.483,37	5.593,03
Utilidad antes de Impuesto Part. Emple	19.182,65	14.679,28	16.757,52	18.857,81	20.980,58	23.126,29	25.295,39	27.488,35	29.705,65	31.947,78
Participación Empleados 15%	2.877,40	2.201,89	2.513,63	2.828,67	3.147,09	3.468,94	3.794,31	4.123,25	4.455,85	4.792,17
Utilidad antes de Impuesto Renta	16.305,25	12.477,39	14.243,89	16.029,14	17.833,49	19.657,34	21.501,08	23.365,10	25.249,81	27.155,62
Impuesto a la Renta	4.076,31	3.119,35	3.560,97	4.007,28	4.458,37	4.914,34	5.375,27	5.841,27	6.312,45	6.788,90
PÉRDIDA DEL EJERCICIO O UTILIDAD NETA	12.228,94	9.358,04	10.682,92	12.021,85	13.375,12	14.743,01	16.125,81	17.523,82	18.937,35	20.366,71

4.3.1.5. FLUJO NETO

TABLA N° 13: FLUJO DE CAJA (tasa 16%)

	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	Preoperativo										
Venta de Productos		58.711,43	59.885,66	61.083,37	62.305,04	63.551,14	64.822,16	66.118,60	67.440,98	68.789,80	70.165,59
Préstamo	60.175,50										
TOTAL INGRESOS		58.711,43	59.885,66	61.083,37	62.305,04	63.551,14	64.822,16	66.118,60	67.440,98	68.789,80	70.165,59
EGRESOS											
Materia Prima		6.624,00	6.756,48	6.891,61	7.029,44	7.170,03	7.313,43	7.459,70	7.608,89	7.761,07	7.916,29
Mano de Obra Directa		5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00
Insumos		6.565,78	6.697,09	6.831,03	6.967,65	7.107,01	7.249,15	7.394,13	7.542,01	7.692,85	7.846,71
Mano de Obra Indirecta		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de Ventas		4680,00	4773,60	4869,07	4966,45	5065,78	5167,10	5270,44	5375,85	5483,37	5593,03
Depreciaciones		6959,00	6959,00	6959,00	6959,00	6959,00	6959,00	6959,00	6959,00	6959,00	6959,00
Maquinaria y Equipos	39155,00										
Adecuación Planta	15550,00										
Imprevistos de instalación	5470,50										
SUBTOTAL EGRESOS	60175,50	30.228,78	30.586,17	30.950,71	31.322,55	31.701,82	32.088,68	32.483,27	32.885,76	33.296,29	33.715,04
Imprevistos de Operación (10%)		3022,88	3058,62	3095,07	3132,25	3170,18	3208,87	3248,33	3288,58	3329,63	3371,50
Amortización		3200,00	8784,00	7808,00	6832,00	5856,00	4880,00	3904,00	2928,00	1952,00	976,00
Gastos Financieros		9.300,00	14.884,00	13.908,00	12.932,00	11.956,00	10.980,00	10.004,00	9.028,00	8.052,00	7.076,00
TOTAL EGRESOS	60175,50	45.751,65	57.312,79	55.761,79	54.218,80	52.684,00	51.157,54	49.639,60	48.130,33	46.629,92	45.138,54
Flujo Neto de Caja (A-B)	-60175,50	12.959,77	2.572,87	5.321,58	8.086,23	10.867,14	13.664,62	16.479,01	19.310,65	22.159,88	25.027,05
Flujo de Caja Acumulado	-60175,50	12.959,77	15.532,64	20.854,23	28.940,46	39.807,60	53.472,21	69.951,22	89.261,87	111.421,74	136.448,79
VAN		\$ 144.991,48									
TIR		44%									
B/C		1,28	1,04	1,10	1,15	1,21	1,27	1,33	1,40	1,48	1,55

4.3.2. EVALUACIÓN FINANCIERA, ECONÓMICA Y SOCIAL

Los criterios utilizados para la toma de decisiones sobre ejecutar o no el proyecto son: el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), la Relación Beneficio Costo (RB/C) y el período de recuperación de la inversión.

4.3.2.1. Valor Actual Neto (VAN) o Valor Presente Neto (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) constituirá uno de los índices de la rentabilidad de la inversión. Representará al excedente generado por un proyecto, en términos absolutos, después de haber cubierto los costos de la inversión, operación y de uso del capital. Es decir, es la suma algebraica de los valores actualizados de los costos y beneficios generados por el proyecto durante el horizonte de vida del mismo.

El VAN, por convención se calcula al momento 0, es decir, corresponde a la actualización de los flujos económicos y financieros, así como las inversiones y el valor de recuperación se efectúan antes del inicio de la etapa operativa.

4.3.2.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Llamada también Tasa Interna de Recuperación, se define como aquella tasa de descuento por la cual el VAN resulta igual a cero.

Todo costo financiero (Costo de oportunidad del capital) por debajo del TIR hace atractivo el proyecto, o lo que es lo mismo, un proyecto es rentable si la tasa interna de retorno es por lo menos igual al costo de oportunidad del inversionista.

Como se puede apreciar en la tabla N° 13 de flujo neto el proyecto arrojó un VAN de \$ 144991,48 y un TIR con un 44% y un Beneficio costo de \$ 1,55 lo cual quiere decir que el proyecto si es factible.

VAN: \$ 144991,48

TIR: 44%

BENEFICIO COSTO: \$ 1,55

- Si el VAN resulta negativo, no conviene
- Si es positivo, conviene
- Si es cero o cercano a cero, es indiferente invertir o no en el proyecto

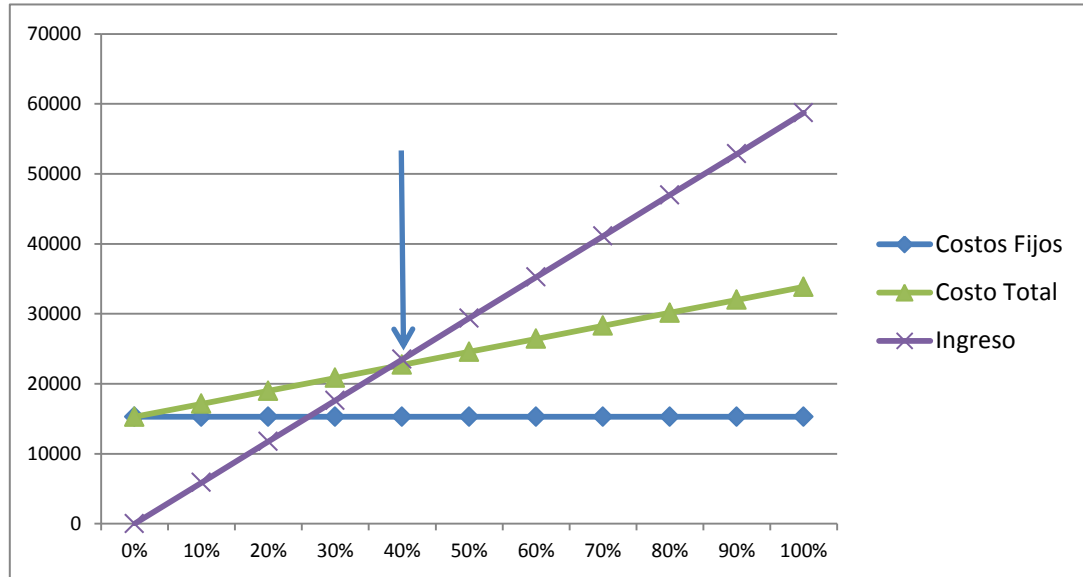
4.3.2.3. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es aquel nivel de actividad en el que la empresa ni gana, ni pierde dinero, su beneficio es cero.

TABLA N° 14: CÁLCULO MATEMÁTICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Producción%	Costos Fijos	Costos Variables	Costo Total	Ingreso	Saldo
0%	15261,64	0,00	15261,64	0,00	-15.261,64
10%	15261,64	1858,98	17120,62	5.871,14	-11.249,47
20%	15261,64	3717,96	18979,60	11.742,29	-7.237,31
30%	15261,64	5576,93	20838,57	17.613,43	-3.225,14
40%	15261,64	7435,91	22697,55	23.484,57	787,02
50%	15261,64	9294,89	24556,53	29.355,71	4.799,19
60%	15261,64	11153,87	26415,51	35.226,86	8.811,35
70%	15261,64	13012,84	28274,48	41.098,00	12.823,52
80%	15261,64	14871,82	30133,46	46.969,14	16.835,68
90%	15261,64	16730,80	31992,44	52.840,29	20.847,85
100%	15261,64	18589,78	33851,42	58.711,43	24.860,01

PUNTO DE EQUILIBRIO



COSTOS FIJO	15261,64
COSTOS VARIABLES	18589,78
VENTAS	58.711,43

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - (\text{Costos variables} / \text{Ventas})}$$

$$PE = 22332,8958$$

$$PE\% = \text{Peprod} / \text{Ventas} * 100$$

$$PE\% = 38,04 \%$$

4.3.2.4. Funcionamiento y organización de la empresa

El estudio administrativo, define la estructura administrativa que más se adapte a las características del servicio, definiendo además las inversiones y costos operacionales vinculados al producto administrativo.

Dentro de la estructura administrativa es necesario considerar los siguientes aspectos:

- Definición del personal necesario para llevar a cabo la gestión, como es el caso de quién administrara el proyecto.
- Sistemas de información a utilizar en cuanto a contabilidad, ventas, inventario, etc.
- Determinación de las actividades que se realizarán dentro y fuera del proyecto.

En el área administrativa se encuentra inicialmente conformado por el Técnico del Laboratorio, sin precaver que en el desarrollo de las actividades se incremente esta área. El objetivo principal del Técnico de Laboratorio es administrar y controlar de manera eficiente los recursos humanos, económicos y financieros. Además de intervenir directamente en el proceso que viere conveniente recomendar, puesto que debe de ser una persona capaz y muy conocedora de todos los procesos que se den en el área de cárnicos.

El estudio legal, influye directamente sobre los desembolsos en los que debe incurrir el servicio que generará el proyecto como son:

- Gastos para las actividades operación y mantenimiento
- Disposiciones generales sobre seguridad, higiene y efectos sobre el medio ambiente, entre otras.

4.3.2.5. Normas que regulan el funcionamiento del proyecto

Dentro de las Normas que regulan el funcionamiento del proyecto tenemos:

1. La Facultad de Ciencias Zootécnicas será la encargada de dirigir el proyecto.
2. Se mantendrán las normas de seguridad de la planta para la elaboración del jamón ahumado. Entre ellas tenemos:

Demarcación y señalización

- Se debe destacar por medios visuales la localización y advertencia de riesgos, así como la necesidad del uso de elementos de protección personal. Por tal motivo, se propone la utilización de diversos colores que representan cada uno en particular, señales de advertencia ante peligros inminentes y potenciales. El código de colores propuesto es el siguiente:
 - Rojo: prevención de incendios.
 - Rayas amarillas/negras: prevención de riesgos físicos.
 - Verde: ubicación de primeros auxilios.
 - Negro: señala direcciones.
- Como complemento a las señales de advertencia por medio de colores, se hace necesaria la instalación en puntos estratégicos, de avisos que informen los requerimientos mínimos de elementos de seguridad personal o que señale la existencia de equipos y elementos apropiados para la protección. Algunos avisos son:
 - Equipo contra incendio y/o extintor.
 - Utilice elementos de protección personal.
 - Primeros auxilios.

- Las redes hidráulicas como eléctricas que se encuentren a la vista deberán ser diferenciadas por medio de colores. La distinción obedecerá a las siguientes conversiones calorimétricas.

- Agua fría: azul.
- Vapor de agua: rojo.
- Agua caliente (mezcladores): naranja.
- Red eléctrica: amarilla.

3. Para el proceso del jamón se lo realizará según lo indicado por las Norma INEN 1338. La cual señala lo siguiente:

- El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además debe estar exento de materias extrañas.
- Se permite el uso de sal, especias, humo líquido, humo en polvo o humo natural y sabores o aromas obtenidos natural o artificialmente aprobados para su uso en alimentos.
- En la fabricación del producto no se empleará grasas vegetales en sustitución de la grasa de animales en abasto.
- El producto no debe contener residuos de plaguicidas CAC/LMR 1, contaminantes Codex Stan 193 y residuos de medicamentos veterinarios CAC/LMR 2, en cantidades superiores a los límites máximos establecidos por el Codex Alimentarius.
- Los aditivos no deben emplearse para cubrir deficiencias sanitarias de materia prima, productos o malas prácticas de manufactura. Pueden añadirse los establecidos en la NTE INEN 2074.

4. Inspecciones de seguridad; se deben realizar continuas diarias e informales con el fin de vigilar el ambiente de trabajo por medio de

revisiones que permiten el cumplimiento de las normas de seguridad y la detección de nuevos riesgos no previstos para implementar las medidas correctivas a que se den lugar.

5. Mantenimiento, se debe centrar hacia el seguimiento de las condiciones de las líneas de conducción eléctrica, y acueducto y aguas residuales, con el fin de evitar inconvenientes que por su mala operación y mantenimiento generarían.

4.3.2.6. Normas de seguridad y capacitación

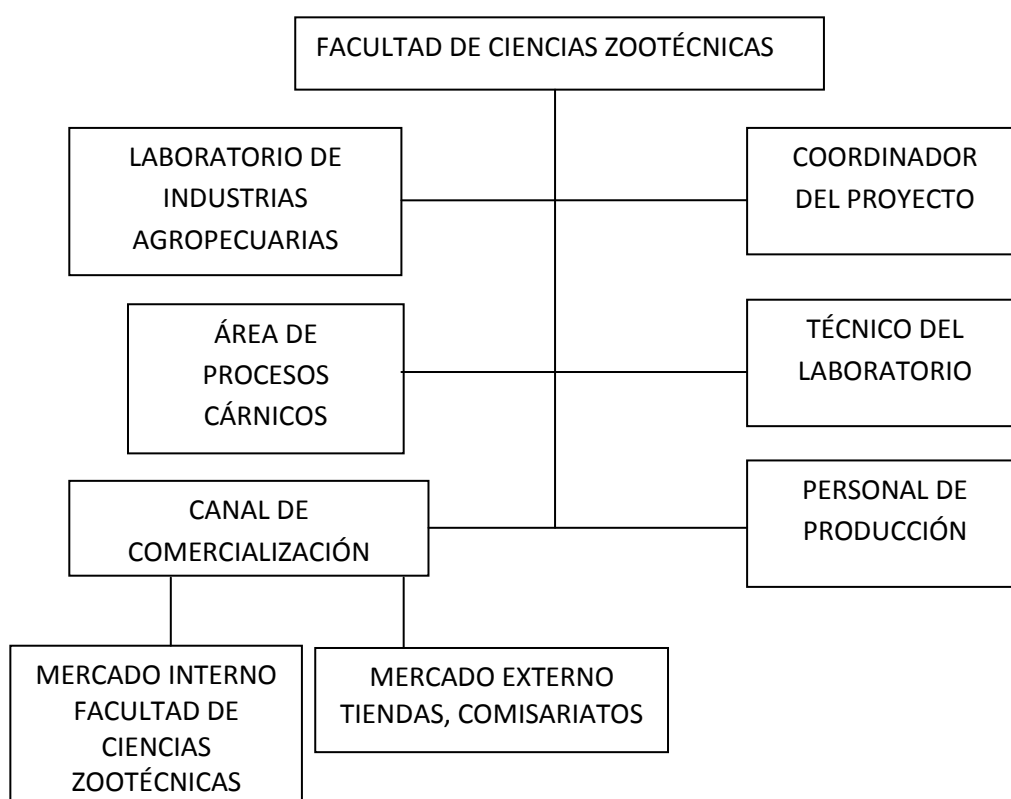
Esta actividad está enfocada hacia la orientación de trabajadores sobre los procedimientos a seguir durante la operación de maquinarias, equipos y manipulación. Es muy importante tener en cuenta los siguientes aspectos para lograr la máxima seguridad durante las diferentes actividades:

➤ Consideraciones generales

INSPECCIONES DE SEGURIDAD

- Planeación de trabajo.
- No manipular maquinaria en movimiento.
- Utilizar siempre y de manera correcta los elementos de protección personal.
- Omitir el uso de anillos, pulseras, ropa suelta que puede causar accidentes.
- Revisar el estado de maquinaria y herramienta de manera preventiva.
- Aplicar las normas de higiene para manipulación de alimentos exigidas.

4.4. ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO Y LEGAL DEL PROYECTO



4.5. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Es la alteración positiva o negativa del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. El medio ambiente es fuente de recursos que abastecen al ser humano de las materias primas y energía que necesita para su desarrollo sobre el planeta. Ahora bien, solo una parte de estos recursos es renovable y se requiere, por tanto, un tratamiento cuidadoso para evitar que un uso anárquico de aquellos que conduzca a una situación irreversible.

Para realizar la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales se utilizó el método de Leopold que tiene matrices de interacciones causa-efecto; allí se identificaron las interacciones existentes entre las diferentes acciones y los componentes ambientales seleccionados.

Las acciones de la actividad y los componentes ambientales se seleccionaron mediante discusión con la participación de los responsables e

involucrados en el estudio; este mismo procedimiento se utilizó para la calificación de las matrices cualitativas y cuantitativas. En las matrices cualitativas se calificaron las alteraciones en términos de: tipo de impacto, área de influencia, importancia, duración, probabilidad de ocurrencia y atenuación:

En las matrices cuantitativas se calificaron las alteraciones en función de la magnitud (10 el de mayor y 1 el de menor), valores que van precedidos del signo menos (–) si el efecto es perjudicial al medio; y la importancia relativa del efecto (entre 1 y 10, siendo este último valor el correspondiente a la mayor importancia relativa).

4.5.1. Calificación cualitativa

Una vez construidas las matrices causa-efecto, se definieron las interacciones existentes mediante el análisis de cada acción considerada con cada uno de los factores ambientales; identificadas las interacciones, se calificó cada una de éstas en la matriz cualitativa de Leopold utilizando criterios que se presentan enseguida, la calificación cualitativa se puede apreciar en las diferentes matrices.

TABLA N° 15: PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN (MATRIZ CUALITATIVA)

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN (MATRIZ CUALITATIVA)	
TIPO DE IMPACTO Beneficioso (B) Perjudicial (P)	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA Cierta (S) Alta (A) Media (M) Baja (B)
ÁREA DE INFLUENCIA Puntual (a) Local (b) Regional (c)	REVERSIBILIDAD Reversible (R) Irreversible (I)
IMPORTANCIA Baja (1) Media (2) Alta (3)	ATENUACIÓN Mitigable (M) No atenuable (N)
DURACIÓN Temporal (t) Media (m) Permanente (p)	

4.5.2. Calificación cuantitativa

Utilizando la misma matriz causa-efecto de Leopold se calificó uno por uno a todos los impactos ambientales ocasionados por las acciones consideradas en las actividades del proyecto.

La calificación se efectuó en relación a la magnitud, grado o escala del impacto, calificando de 1 a 10, correspondiendo a 1 los impactos de menor magnitud y 10 los de mayor. Estos valores se colocan en la parte izquierda anteponiendo el signo (–) cuando el impacto es perjudicial al medio y sin signo cuando el impacto es beneficioso. Se calificó también en relación con la importancia relativa, es decir la importancia de cada impacto en relación con los restantes impactos producidos por el proyecto; esta se calificó igualmente de 1 a 10, siendo 10 la de mayor importancia relativa o peso relativo, los valores obtenidos por cada impacto se colocaron a la derecha del valor de magnitud separado por una diagonal.

TABLA N° 16: ESCALA DE MATRIZ DE LEOPOLD

ESCALA DE MATRIZ DE LEOPOLD					
	MAGNITUD			IMPORTANCIA	
	INTENSIDAD	AFECTACIÓN		DURACIÓN	INFLUENCIA
1	BAJA	BAJA	1	TEMPORAL	PUNTUAL
2	BAJA	MEDIA	2	MEDIA	PUNTUAL
3	BAJA	ALTA	3	PERMANENTE	PUNTUAL
4	MEDIA	BAJA	4	TEMPORAL	LOCAL
5	MEDIA	MEDIA	5	MEDIA	LOCAL
6	MEDIA	ALTA	6	PERMANENTE	LOCAL
7	ALTA	BAJA	7	TEMPORAL	REGIONAL
8	ALTA	MEDIA	8	MEDIA	REGIONAL
9	ALTA	ALTA	9	PERMANENTE	REGIONAL
10	MUY ALTA	ALTA	10	PERMANENTE	NACIONAL

4.5.3. Fase de operación de la planta

De la misma manera la fase de operación, la contratación de personal es la primera actividad a realizarse, la cual traerá consigo generación de

empleo a la comunidad, mejorando de ese modo el nivel de vida de los habitantes de la ciudad.

En la segunda actividad que corresponde a la recepción, lavado y pesado de la materia prima, se debe realizar una inspección de la carne la cual se la realizará en un laboratorio destinado para ello, el impacto identificado aquí será la producción de aguas residuales generadas en el laboratorio.

En lo que corresponde al cortado, preparación de la salmuera, se generará residuos sólidos orgánicos, lo cual atraerá insectos y roedores que posiblemente proliferen enfermedades, también en estas acciones se producirá falta de seguridad para los operarios.

La siguiente acción es amasado, mezclado, tenderización y maduración igual que la actividad anterior se generarán residuos sólidos orgánicos que atraerán insectos y roedores que proliferaran enfermedades.

En la fase de cocción y enfriado, es llevado a agua caliente a una temperatura constante esto es a lo que se conoce como cocción, de ahí es pasado por agua para enfriarlo, en las dos primeras acciones se generará aguas residuales.

En el ahumado se llevará al ahumador donde se someterá a humo por un tiempo de 45 minutos, habrá una posible contaminación por escape de humo.

En la última actividad, es decir, mantenimiento y limpieza se generarán aguas residuales y malos olores ya que se limpiará la planta la cual estará sucia con desperdicios de residuos sólidos orgánicos, que atraerán la presencia de insectos y roedores.

TABLA N°17 FASE DE OPERACIÓN PLANTA DE CÁRNICOS

	CONTRATACION DEL PERSONAL	RECEPCIÓN, LAVADO Y PESADO	CORTADO, PREPARACIÓN DE LA SALMUERA	AMASADO, MEZCLADO, TENDERIZACIÓN Y MADURACIÓN	COCCIÓN, ENFRIADO	AHUMADO	MANTENIMIENTO
	Personal de operación y mantenimiento	Recepción de la materia prima y pesada de la misma.	La carne es troceada en cuadros y luego se la lleva a salmuera	La carne es amasada, mezclada con las especias. La masa se tenderiza y se pone a madurar por 12 horas en refrigeración	Una vez obtenida la masa es llevada a agua caliente a una temperatura constante. Luego es enfriado	Se lleva al ahumador en donde se somete al humo por una hora	Limpieza y mantenimiento de la planta
Agua	//////////////// //////////////// ////////////////	Generación de aguas residuales	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	Generación de aguas residuales	//////////////// //////////////// ////////////////	Generación de aguas residuales
Aire	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	Generación de humo	Generación de malos olores
Suelo	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	Generación de sólidos	Generación de sólidos	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////
Fauna	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	Proliferación de microorganismos
Flora	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////
Población	-Generación de empleo -Aumento en la calidad de vida	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	//////////////// //////////////// ////////////////	Molestias por malos olores

TABLA N° 18: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES FASE DE OPERACIÓN

CATEGORÍA	COMPONENTE	ACCIONES SELECCIONADAS							TOTAL FACTOR		
		1	2	3	4	5	6	7	+	-	N
6. BIOTICO	FLORA	N	N	N	N	N	N	N	//////////	//////////	6
	FAUNA	N	N	N	N	N	N	N	//////////	3	3
7. ABIOTICO	AGUA	N	-	N	N	-	N	-	//////////	3	3
	AIRE	N	N	N	N	N	-	-	//////////	1	5
	SUELO	N	N	-	-	N	N	N	//////////	2	4
8. SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	+	N	N	N	N	N	-	1	4	1

ACCIONES DEL PROYECTO

- 1 CONTRATACIÓN DEL PERSONAL
- 2 RECEPCIÓN, LAVADO Y PESADO
- 3 CORTADO, PREPARACIÓN DE LA SALMUERA
- 4 AMASADO, MEZCLADO, TENDERIZACIÓN Y MADURACIÓN
- 5 COCCIÓN, ENFRIADO
- 6 AHUMADO
- 7 MANTENIMIENTO

SIMBOLOGÍA

- + POSITIVO
 - NEGATIVO
 N NEUTRO

TABLA N° 19 : MATRIZ CUALITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA PLANTA

CATEGORIA	COMPONENTE	ACCIONES SELECCIONADAS					
		1		2		3	
1. BIOTICO	FLORA						
	FAUNA						
2. ABIOTICO	AGUA						
	AIRE			Pb1tAIN	Pb1tARM	Pb1tAIN	Pb1tARM
	SUELO						
3. SOCIOECONOMICO	POBLACIÓN	Bb3tA	Bb3tA	Pb1taIN	Pb1tARM	Pb1taIN	Pb1tARM

ACCIONES DEL PROYECTO

- 1 CONTRATACIÓN DEL PERSONAL
- 2 ADECUACIÓN DEL ÁREA
- 3 INSTALACIÓN DE MAQUINARIAS

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN

TIPO DE IMPACTO

BENEFICO (B)

PERJUDICIAL (P)

ÁREA DE INFLUENCIA

PUNTUAL (a)

LOCAL (b)

REGIONAL ©

IMPORTANCIA

BAJA (1)

MEDIA (2)

ALTA (3)

DURACIÓN

TEMPORAL (t)

PERMANENTE (p)

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

ALTA (A)

MEDIA (M)

BAJA (B)

REVERSIBILIDAD

REVERSIBLE (R)

IRREVERSIBLE (I)

ATENUACIÓN

MITIGABLE (M)

NO MITIGABLE (N)



PARTE REFERENCIAL

PRESUPUESTO

Rubros	Cantidad	Valor unitario USD \$	Valor total USD \$
Encuestas	380	12,00	12,00
Movilización	5	10,00	50,00
Impresión de la tesis	3	20,00	60,00
Empastados	3	20,00	60,00
Ahumador	1	350,00	350,00
TOTAL			532,00

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	MESES																											
	MAYO.				JUNIO.				JULIO.				AGOSTO.				SEPT.				OCTU.				NOV.			
Presentación del Protocolo de Tesis en la Facultad	X	X																										
Aprobación del Protocolo de Tesis en la Facultad			X	X																								
Elaboración de estudios					X	X																						
Levantamiento de la información (encuestas, entrevistas)							X	X																				
Análisis de los resultados de la encuesta									X	X																		
Análisis de precios										X	X																	
Redacción del informe												X	X															
Elaboración de la tesis													X	X	X	X												
Revisión de la tesis																	X	X	X	X								
Empastado de la tesis																					X	X	X					
Sustentación de la tesis																									X			
Incorporación																										X		

BIBLIOGRAFÍA

Cámara de Comercio de Guayaquil.Op.cit.p.20

Norma INEN 1 338: 2012

Sagap, N “ Preparación y Evaluación de Proyectos”. P. 17

SEP-Trillas. 1978. Taller de carnes. Ed. Trillas. México. Tecnología agropecuaria

Weinling,H. 1973.Ed.Acribia.Zaragoza,España.Tecnología práctica de la carne

[Http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias](http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias)

http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/la_carne_de_cerdo_y_su_valor_nutricional.htm

<http://www.sian.info.ve/porcinos/eventos/expoferia/jorge.htm>

<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Elaboraci%C3%B3n%20de%20productos%20c%C3%A1rnicos.pdf>

<http://est51pcia.files.wordpress.com/2009/11/elaboracion-de-productos-carnicos-ahumados.pdf>

<http://www.inpromac.com.pe/images/pdf/producto3.pdf>

http://www.uhu.es/prochem/wiki/index.php/A-_Ahumados

ANEXOS

ANEXO 1

ENCUESTA EN LA CIUDAD DE CHONE



VERIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DEL JAMÓN



AHUMADOR PARA CÁRNICOS

