

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE EMBUTIDOS, A BASE DE CARNE PORCINA Y BOVINA
EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRES DE TUMACO NARIÑO COLOMBIA**

**DENNIS CASTAÑEDA BURBANO
ALEXANDER YAYA MONTERO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
NOVIEMBRE DE 2004**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE EMBUTIDOS, A BASE DE CARNE PORCINA Y BOVINA
EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRES DE TUMACO NARIÑO COLOMBIA**

**DENNIS CASTAÑEDA BURBANO
ALEXANDER YAYA MONTERO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el titulo de Ingeniero
Agroindustrial**

**Director (a)
JAIME GUSTAVO GUERRERO
Ingeniero Agroindustrial**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
NOVIEMBRE 2004**

Nota de aceptación

Jaime Gustavo Guerrero
Director

Francisco Argote Vega
Jurado

Francisco Torres Martínez
Jurado

San Juan de Pasto, Noviembre de 2004

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Jaime Gustavo Guerrero, Ing. Agroindustrial, Director de tesis, por sus valiosas orientaciones.

Francisco Torres Martínez, Ing. Agrónomo, jurado de tesis, por los oportunos aportes, asesoría y notable respaldo a este trabajo.

Francisco Argote Vega, Ing. Agroindustrial, Jurado de tesis, por su valiosa asesoría y disponibilidad para el desarrollo de este trabajo.

Nelson E. Arturo, Ing. Industrial, profesor de la facultad, por los conocimientos aportados los cuales fueron de gran importancia en el desarrollo de este trabajo.

Oscar Ramos, Economista, por su valiosa amistad y el apoyo moral que siempre nos brinda.

Jimmy Ortega y María Ernestina Obando, por su valiosa amistad y el apoyo logístico brindado para el desarrollo de este trabajo.

La Universidad de Nariño sede Pasto, por darnos la oportunidad de explorar nuestras potencialidades.

La Universidad de Nariño sede Tumaco, por el apoyo brindado.

Sena, sede Tumaco, por el apoyo brindado.

Todas las personas y/o entidades que de una u otra forma contribuyeron en la realización de este trabajo.

Afectivamente, dedico este triunfo a:

A dios por haberme dado en donde la vida, y ser la luz que siempre me ha guiado.

A mis padres ALBA E. BURBANO y PEDRO PABLO CORTÉS por el apoyo brindado y el gran amor que me han dado.

A mis hermanos DARLY, MARIAEUGENIA E HIJA, JAMES Y EDWIN por el apoyo y la comprensión brindada.

A mi familia por depositar en mi esa confianza, ese apoyo moral en todo momento.

A mi novia ELENA MARISEL CASIERRA por el amor, el cariño y la comprensión que siempre me ha dado.

A los profesores por haber depositado en mi los conocimientos previos, para lograr que este proyecto se lograra.

A los amigos que de una u otra forma han contribuido en lograr esta etapa de mi vida.

DENNIS CASTAÑEDA BURBANO

Afectuosamente, dedico este logro a:

A dios por guiar mi andar en este peregrino caminar.

A mi madre AURA MONTERO, por el apoyo incondicional y el gran amor brindado, todos mis respecto, cariño y agradecimiento por darme la luz de la vida.

A mis hermanos, INGRID, LORENA, OSCAR Y PABLO por su grata y afectuosa compañía.

A cada una de las mujeres especialmente a JENNY por ser el alimento que nutre mi corazón y fortalece mis sentimientos, fueron la inspiración para escalar los últimos peldaños hacia este gran sueño.

A mis familiares y amigos quienes con amor y comprensión supieron iluminar y orientar mi caminar.

Al grupo MAJARES por ser el refugio de incontables y gratas aventuras que llenaron mi vida de hermosos momentos.

A mis profesores que con paciencia y afecto supieron brindarme los conocimientos.

JOHN ALEXANDER YAYA MONTERO

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	26
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
1.1 DEFICIÓN DEL PROBLEMA	28
1.2 ALTERNATIVAS DESOLUCIÓN	28
1.3 ALTERNATIVA VIABLE	29
2 JUTIFICACIÓN	30
3. OBJETIVOS	31
3.1 OBJETIVO GENERAL	31
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	31
4. MARCO TEORICO	32
4.1 SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE GANADO BOVINO.	32
4.1.1 Tipo de razas.	32
4.2 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN COLOMBIA.	32

4.2.1 El cerdo como Economía.	33
4.2.2 Tipos de Razas.	34
4.3 PRODUCCIÓN BOVINA Y PORCINA EN LA INDUSTRIA.	34
4.3.1 Aspecto a tener en cuenta en la producción de derivado carnicos.	34
4.4 ANTECEDENTES	37
4.4. 1 RESEÑA HISTÓRICA DEL MUNICIPIO DE TUMACO.	37
4.5 ASPECTO SOCIOECONÓMICO.	38
5. ESTUDIO DE MERCADO	44
5.1 PRODUCTO A ELABORAR.	44
5.1.1 Característica de los productos.	45
5.2 USOS DEL PRODUCTO.	45
5.3 PRODUCTOS SUSTITUTO.	45
5.4 METODOLOGÍA.	46
5.4.1 Metodología de la Información Primaria.	46
5.4.2 Determinación de la muestra.	48
5.4.3 Análisis de la Información Adquirida.	50

5.4.4 Análisis del Mercado.	56
5.5 ESTRATEGIAS DE MERCADO.	59
5.6 DEMANDA POTENCIAL.	60
5.6.1. Proyección de la Demanda.	61
5.7 DETERMINACIÓN DEL PRECIO	64
5.8 MERCADO OBJETIVO.	64
5.9 CANAL DE COMERCIALIZACIÓN.	65
6. ESTUDIO TÉCNICO	67
6.1 ÁREA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL.	67
6.1.1 Componentes que Intervienen en la Elaboración de Embutidos.	67
6.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICA DEL PRODUCTO.	69
6.2.1 Embutidos Escaldados.	69
6.2.2 Embutidos Crudos.	70
6.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS MATERIAS PRIMAS E INSUMO.	70
6.3.1 Calidad de la Carne.	70

6.3.2 Fracción Tocino o Grasa.	71
6.3.3 Tripas.	71
6.3.4 Aditivos y Especies.	72
6.3.5 Sal Común.	72
6.3.6 Hielo / Agua.	72
6.3.7 Nititos y Nitratos.	73
6.3.8 Azúcar.	73
6.3.9 Ácido Ascórbico o Ascorbato.	73
6.3.10 Polifosatos.	74
6.3.11 Sorbato Potasico.	75
6.3.12 Sustancias Ligantes.	75
6.3.13 Sustancias de Relleno.	75
6.3.14 Condimentos y Especies.	75
6.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.	76
6.4.1 Salchichas y Salchichón.	77

6.4.2 Chorizos.	78
6.5 DISEÑO EXPERIMENTAL PARA LA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EMBUTIDOS, ABASE DE CARNE BOVINA Y PORCINA.	79
6.5.1 Metodología para la determinación de las pruebas	79
6.5.2 Variables Evaluadas.	81
6.5.3 Formulación de las pruebas a Evaluar.	81
6.5.4 Análisis de las variables Evaluadas.	86
6.5.5 Dictamen.	92
6.5.6 Rendimiento porcentual de los productos carnicos.	93
6.5.7 Determinación del producto preferente.	94
6.6 OPERACIONES ANTES Y DESPUÉS DEL PROCESO.	94
6.6.1 Higiene y Sanidad en la Sala de Proceso.	94
6.7 ETAPAS DEL PROCESO.	96
6.7.1 Recepción y Pesaje de Materia Prima.	96
6.7.2 Selección Y Clasificación de la Carne.	96
6.7.3 Deshuesado.	96

6.7.4 Picado.	96
6.7.5 Molienda.	96
6.7.6 Curado.	97
6.7.7 Premezclado.	97
6.7.8 Rellenado (embutido).	97
6.7.9 Escaldado.	97
6.7.10 Enfriado y escurrido.	97
6.7.11 Maduración.	98
6.7.12 Ahumado.	98
6.7.13 Empacado.	98
6.7.14 Almacenado y refrigeración.	98
6.8 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS.	99
6.9 DESCRIPCIÓN DE MANO DE OBRA.	100
6.10 DISEÑO DE ETIQUETA.	100
6.11 BALANCE DE MATERIA.	102

6. 12 BALANCE DE ENERGIA.	104
6.12.1 Balance en el Escaldado.	104
6.12.2 Balance en Enfriamiento del Producto.	107
6.12.3 Requerimiento Energético.	108
6.13 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.	109
6.13.1 Relación Tamaño Demanda.	108
6.13.2 Localización.	109
6.13.3 Elementos a Ubicar en la Planta.	112
6.13.4 Espacio a Ocupar.	113
6.13.5 Distribución Global de Áreas.	113
6.13.6 Operaciones y Actividades a realizar en la Planta.	116
6.13.7 Descripción del Área de Proceso.	117
6.13.8 Descripción de Señalización de Higiene y Seguridad.	119
7. ESTUDIO FINANCIERO	123
7.1 INVERSIÓN FIJA.	123

7.1.1 Inversiones de Terreno y Obra Civiles.	123
7.1.2 Inversiones de Maquinaria Equipos y Herramientas.	124
7.2 INVERSIONES DIFERIDAS.	126
7.3 COSTO DE OPERACIÓN.	128
7.3.1 Costos Directos.	128
7.3.2 Gastos de Producción.	129
7.3.3 Costos Generales de Fabricación.	129
7.3.4 Gastos Generales de Producción.	132
7.4 CAPITAL DE TRABAJO (para 2 meses).	134
7.4.1 Inventario de Productos Terminados.	135
7.4.2 Cuentas por Cobrar.	135
7.5 PROSUPUESTO DE INVERSIÓN.	136
7.6 APORTE PARA LA INVERSIÓN.	138
7.7 INGRESOS DEL PROYECTO.	139
7.8 PUNTO DE EQUILIBRIO.	140

7.8.1	Calculo del Punto de Equilibrio.	141
8.	EVALUACIÓN FINANCIERA	144
8.1	DETERMINACIÓN DE LA TMAR.	144
8.1.1	Calculo de la TMAR Mixta.	144
8.1.2	Calculo de la Tasa Interna de Retorno.	144
8.2	DETERMINACIÓN DEL VPN.	145
8.3	RELACIÓN BENEFICIO COSTO.	147
9.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO.	150
9.1	ORGANIZACIÓN.	150
9.1.1	Aspectos Administrativos.	150
9.1.2	Organigrama.	150
9.1.3	Turnos y Horarios de Trabajo.	153
10.	EVALUACIÓN SOCIAL	155
11.	ESTUDIO AMBIENTAL.	156
11.1	GENERALIDADES.	156

11.1.1	Concepto de Impacto Ambiental.	156
11.2	METODOLOGÍA.	157
11.2.1	Identificación de Impactos.	157
11.2.2	Conversiones para la Matriz.	158
11.2.3	Factores de Impacto.	158
11.2.4	Análisis de la Matriz Utilizada.	160
11.3	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.	161
11.3.1	Alternativas de Solución.	161
12.	CONCLUSIONES.	163
13.	RECOMENDACIONES.	164
	BIBLIOGRAFÍA	165
	ANEXOS.	166

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Valor Nutricional de la Carne de Cerdo.	33
Cuadro 2. Rendimiento de la Carne.	34
Cuadro 3. Aglutinante de uso permitido en los carnicos procesados	36
Cuadro 4. Análisis bromatológico de embutido.	36
Cuadro 5. Característica de los Productos.	45
Cuadro 6. Estratificación Municipal.	50
Cuadro 7. Explotación pecuaria en el municipio de San Andrés de Tumaco.	51
Cuadro 8. Precios de Productos Embutidos	57
Cuadro 9. Participación de las marcas de productos embutidos.	58
Cuadro 10. Demanda estimada de productos embutidos en el casco urbano del municipio de Tumaco.	61
Cuadro 11. Datos estadísticos para la proyección de la demanda.	62
Cuadro 12. Proyección de la demanda.	63
Cuadro 13. Participación del proyecto en la demanda.	64
Cuadro 14. Características de los productos de carne de res y cerdo a elaborar en la planta.	76
Cuadro 15. Formulación para salchicha (procedimiento1)	82
Cuadro 16. Formulación para salchicha (procedimiento2)	82
Cuadro 17. Formulación para salchicha (procedimiento3)	83
Cuadro 18. Formulación para Salchichón (procedimiento1)	83

Cuadro 19. Formulación para Salchichón (procedimiento2)	84
Cuadro 20. Formulación para Salchichón (procedimiento3)	84
Cuadro 21. Formulación para chorizo (procedimiento1)	85
Cuadro 22. Formulación para chorizo (procedimiento2)	85
Cuadro 23. Formulación para chorizo (procedimiento3)	86
Cuadro 24. Factores de calidad para salchicha.	86
Cuadro 25. Factores de calidad para Salchichón.	87
Cuadro 26. Factores de calidad para chorizo antes de la maduración.	87
Cuadro 27. Factores de calidad para chorizo después de la maduración.	87
Cuadro 28. Análisis físico de la salchicha.	88
Cuadro 29. Análisis físico del Salchichón.	89
Cuadro 30. Análisis físico del chorizo.	90
Cuadro 31 Análisis físico del chorizo después de la maduración.	91
Cuadro 32. Rendimiento porcentual de la salchicha.	93
Cuadro 33. Rendimiento porcentual del Salchichón.	93
Cuadro 34. Rendimiento porcentual del chorizo.	94
Cuadro 35. Descripción de Equipos.	99
Cuadro 36. Criterio de Selección.	111
Cuadro 37. Relación de Área.	115
Cuadro 38. Inversiones de Terreno y Obras Físicas.	124
Cuadro 39. Inversiones de Maquinaria, Equipo y Herramienta.	124
Cuadro 40. Inversiones de equipo de Laboratorio.	125
Cuadro 41. Inversiones de Mueble, Enseres y Equipo de Oficina.	125

Cuadro 42. Inversiones de Equipos de Seguridad Industrial.	126
Cuadro 43. Aporte Legales.	126
Cuadro 44. Inversiones de Materia Prima e Insumo (salchicha).	127
Cuadro 45. Inversiones de Materia Prima e Insumo (salchichón).	127
Cuadro 46. Inversiones de Materia Prima e Insumo (chorizo).	128
Cuadro 47. Volumen de Producción Mundial.	128
Cuadro 48. Proyección de Costo de Materia Prima e Insumo.	129
Cuadro 49. Mantenimiento de Maquinaria y Equipo de Oficina.	130
Cuadro 50. Costo de Mano de Obra Directa.	131
Cuadro 51. Costos anuales del personal Administrativo y Venta.	131
Cuadro 52. Costos Operacionales (1 mes).	133
Cuadro 53. Determinación de los costos Fijos y Variados.	134
Cuadro 54. Caja y Banco.	134
Cuadro 55. Inversiones de Materia Prima e Insumo.	135
Cuadro 56. Inversiones de Productos Terminados.	135
Cuadro 57. Presupuesto de Inversión.	136
Cuadro 58. Cronograma de Inversión del Proyecto.	137
Cuadro 59. Aportes para la Inversión del Proyecto.	138
Cuadro 60. Pago de la Deuda Bancaria.	138
Cuadro 61. Ingreso del Proyecto.	139
Cuadro 62. Estado de Pérdida y Ganancia.	142
Cuadro 63. Flujo Neto de Efectivo.	143
Cuadro 64. Impacto Generado por las Actividades del Proceso.	149

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Enrojecimiento con nitrito y nitrato	36
Figura 2. Finca de Explotación Bovina en el Municipio de Tumaco.	51
Figura 3. Marcas de los productos Embutidos que Incursionan en el Municipio de Tumaco.	53
Figura 4. Frecuencia de compra de Embutido en el Municipio de Tumaco.	54
Figura 5. Aceptación de Productos Embutidos.	55
Figura 6. Tipos de Embutidos mas consumido en el municipio de Tumaco.	55
Figura 7. Aceptación del nuevos productos Embutidos en el Municipio de San Andrés de Tumaco.	56
Figura 8. Demanda Potencial de Producto Embutido.	61
Figura 9. Canal de Comercialización.	66
Figura 10. Flujo grama de producción de Salchicha y Salchichón.	77
Figura 11. Flujo grama de producción de Chorizo.	78
Figura 15. Diseño de etiqueta	101
Figura 16. Balance de Materia para Salchicha Salchichón.	102
Figura 17. Balance de materia para Chorizo.	103
Figura 18. Balance de energía en el Escaldador.	104
Figura 19. Determinación del VPN.	146
Figura 20. Organigrama de la Empresa.	154

ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Mapa de Ubicación del Municipio de Tumaco.	168
Nexo B. Limitaciones del Municipio de Tumaco.	169
Anexo C. Mapa del Municipio de Tumaco.	170
Anexo D. Formato de encuesta realizada a productores.	171
Anexo E. Formato de encuesta realizada a intermediarios.	173
Anexo F. Formato de encuesta realizada a Supermercados.	175
Anexo G. Formato de encuesta realizada a Consumidor Final.	177
Anexo H. Diagramas de procesos.	180
Anexo I . Ubicación del terreno para la planta de proceso.	183
Anexo J. Distribución General de la Planta.	184
Anexo K. Distribución del área de proceso.	185
Anexo L. Flujo grama de proceso.	186
Anexo N. Plano de distribución.	187
Anexo M. Fachada de la planta.	188
Anexo O. Matriz de LEOPOD.	189
Anexo P. Maquinaria de proceso.	190
Anexo Q. Requisitos fisicoquímicos para los productos carnicos procesados.	192

GLOSARIO

ACTINA. Una de las dos proteínas contráctiles que se encuentran en los músculos durante la contracción muscular, las moléculas superpuestas de miosina y actina interactúan para formar complejos de actomiosina

ADITIVOS. Sustancia química que se añade a un alimento durante su elaboración

AHUMADO. Es la combinación de dos tratamientos: químico y secado. el calor inactiva los microorganismos y las enzimas; los compuestos químicos del humo inhiben los microorganismos y modifican el sabor y el aroma de los alimentos.

BACTERICIDA. Sustancia que destruye las bacterias no impide su reproducción como el alcohol y la lejía

BACTERIOSTÁTICO. Sustancias que impide la reproducción de las bacterias sin destruirlas.

EMULSIFICAR. Dispersión de un líquido en gotas finas en otro líquido en el cual no es miscible.

MIOGLOBINA. Pigmento de las fibras musculares que tiene por objeto transportar oxígeno.

MIOSINA. Proteína contráctil, la más abundante en el músculo. Los filamentos de la miosina forman los gruesos filamentos que se observan en las miofibrillas musculares.

NITRITO. Sal de ácido nitroso. Algunos nitritos son usados en medicina y para preparación de sustancias colorantes.

NITROMIoglobina. Sustancia que permite establecer el color rojo en los embutidos. Inhiben el desarrollo de microorganismos indeseables para la salud humana.

RESUMEN

El sector pecuario en el municipio de Tumaco, genera cantidades considerable de carne d res y de cerdo. Datos suministrados por ICA y UMATA, revelan que la producción porcina a aumentado notoriamente; mientras que la producción bovina se a estancado, manifestando pequeñas mermas, a pesar de esto sigue la sobre oferta de esta carne, asegurando de esta manera la materia prima para el procesamiento de embutido. La gran competencia en la comercialización de este productos procedentes de dicho sector conduce a que se presenten perdidas en estas acciones, motivo por el cual las empresas que efectúan estas actividades se dediquen a la tarea de buscar alternativas viables de solución.

Aprovechando las características físicas químicas de las carnes en mención, se observo conveniente realizar el estudio de factibilidad para el montaje de una planta procesadora de embutido.

El montaje de una planta procesadora de embutido partir de carne de cerdo y de res, es una alternativa que mitiga el impacto generado por la sobre oferta de estas carnes. Para determinar la factibilidad para el montaje y puesta en marcha del proyecto, se realizaron estudios de mercado, técnico, administrativo y financiero, los cuales se evaluaron desde el punto de vista económico, social y ambiental, determinándose que su ejecución es técnicamente viable.

SUMMARY

The cattle sector in the municipality of Tumaco, quantities of the one generate considerable of the meat the head of d and of the pig. The Data given by ICA and UMATA, they reveal that the swinish production a flagrantly of the one increased; the while the bovine production you a stagnated, the reductions of small of manifesting, a grief of the one of it continues of this the sober offer of the meat of the this, assuring of the this way the matter prevails for the prosecution of the sausage. Those The great competition in the commercializations of the coming from products of this of the sector of the statement drives a that you/they are presented lost in these actions, reason for which the companies that make these activities are devoted a tasks of the that of the viable ones of alternative of looking for of the solution.

The Taking advantage of the chemical physical characteristics of the meats in mention, one observes convenient to carry out the study of the feasibility for the assembly of the plant procesadora of one of the sausage.

The assembly of the That of the plant procesadora of one of leaving of the sausage of the meat of the pig and of the head, it is an alternative that mitigates the impact generated by the sober offer of the meats of the these. The one to determine the feasibility for the assembly the and setting in march of the project, the studies of they carried out of you of the market, the technician, administrative the financier of and, the which were evaluated from the point of the economic one of the view, the environmental one of and social, being determined that their execution is technically viable.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los diferentes sectores de la economía de un país, implica indudablemente, la utilización racional de todos los recursos que intervienen, conjugado con las variables generadas al interior de un medio socio económico. En el municipio de Tumaco la actividad pecuaria es un factor económico relevante, pero que generalmente ha estado limitado al cultivo artesanal, no obstante existen empresas que han fomentado e impulsado la industrialización del sector pecuario mediante la implementación de procesos productivo.

En los últimos año el sector pecuario especialmente la actividad porcina y bovina en el municipio de Tumaco se ha visto influenciado por diversos factores que han determinado la fluctuación anual en los volúmenes promedio de producción pecuaria; tales como fenómenos climatológicos, erradicación de cultivos ilícitos, aspectos sociales entre otros, ocasionando un problema inherente a esta actividad, (la sobreoferta de estos productos y la falta de organización en el mercado). Los niveles de producción de la industria pecuaria especialmente las Ejecución de este proyecto, debido a que es un factor fundamental en el dimensionamiento de la planta y en la determinación de la cantidad y calidad del producto final.

Este proyecto aborda lo concerniente a la elaboración de embutidos a partir de materia prima proveniente de la industria pecuaria, ya que darle valor agregado a los productos provenientes del sector primario es una alternativa para el desarrollo agroempresarial del sector, minimizando los impactos causados por la sobreoferta de estos productos.

La investigación obtenida en este documento se refiere al estudio de factibilidad para el montaje de una planta para procesar productos provenientes del sector primario (carne de res y carne de cerdo), con el objeto de producir embutidos, los cuales serán utilizados para el consumo directo e indirecto en la alimentación humana. El proyecto se enmarca en el análisis de los principales componentes para determinar la viabilidad y rentabilidad en el montaje de una planta procesadora de embutidos a partir de carne de res y cerdo, los puntos considerados son: la caracterización del entorno, los estudios de mercado, técnico. Económico, financiero y una estimación aproximada del impacto ambiental causado por la puesta en marcha de la planta.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de San Andrés de Tumaco se ha visto afectado por los cultivos ilícitos y el control que hacen las autoridades para su erradicación, ya que a finales del año 2000 se fumigaron más de 5000 hectáreas de la franja costera de Nariño, con químicos de acción residual contaminando el bosque, el cultivo del pan coger, la flora, la fauna silvestre y las fuentes hídricas poniendo en peligro la salud y bienestar de la población, llevando de esta forma a que agricultores y pobladores dedicados a la actividad agropecuaria, aumenten su producción en el subsector pecuario; destacándose la explotación porcina y avícola. La explotación ganadera manifiesta un leve descenso donde el principal causante de este factor es la cantidad de terreno requerido para esta actividad.

El municipio de San Andrés de Tumaco cuenta con una producción estimada de 12000 bovinos, 450 búfalos, 5000 equinos, 4500 cerdos y 16000 aves. El ganado bovino explotado en la región es solo tipo carne. Se estima un sacrificio de ganado porcino entre 20 y 26 cabezas diarias, 10 a 16 de bovino de los cuales el 80% es comercializado en el casco urbano del municipio, el restante se comercializa en diferentes veredas y municipios aledaños a este, sin ningún grado de transformación.

En esta zona existen 921 predios destinados a la actividad bovina, de donde el 80% son fincas que poseen de 1 a 20 animales; el 15% poseen de 20 a 25; el 3% poseen de 25 a 500 animales y el 2% poseen más de 500 animales. En la explotación porcícola existen tres fincas tecnificadas donde se manejan animales de raza mejoradas, con cantidades superiores a 500 animales, otros predios con poco o ningún grado de tecnificación poseen entre 10 y 25 animales.

El aumento de la actividad porcícola ha incrementado la cantidad de carne de cerdo en pie en un 12%, lo cual representa de 2 a 3 cabezas diarias, llevado a una sobre oferta de estos productos en el mercado de la región y la actividad bovina a pesar de su descenso, la sobre oferta de este producto también es notoria, la cual se ha incrementado en un 7% que representa de 1 a 2 cabezas diarias, esto es debido al ingreso de ganado bovino proveniente del departamento del Valle a más bajos precios que el local.

¹ ENTREVISTA con Oscar Millanta, subdirector regional ICA. Tumaco: abril 7 del 2002.

Esto ha permitido que los predios busquen nuevas plazas de mercado fuera del municipio, convirtiéndose en una dificultad para la comercialización, afectando a los productores al tener que vender a bajos precios que los establecidos tanto en el mercado local como fuera de este y además tener que incrementar los gastos de transporte para llevar el producto a estas nuevas plazas.

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En el municipio de San Andrés de Tumaco en la actualidad presenta gran competencia en la comercialización de productos procedentes del subsector pecuario, como es el caso de ganado bovino y porcino, esto conlleva a una sobre oferta de estos en el mercado.

1.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCION.

Se han analizado las siguientes alternativas que pueden contrarrestar la problemática que sufren los productores pecuarios en la región del municipio de Tumaco.

✍ Buscar nuevas estrategias de mercado donde las ventas del producto se haga a crédito más prolongado para clientes de otras plazas de mercado diferentes a las del municipio. Esta alternativa puede solucionar parcialmente el problema de comercialización; al buscar nuevos clientes y expandir su mercado, sin embargo, no da solución al exceso de competencia por parte los productores.

✍ Capacitación a los productores dedicados a la actividad de explotación de ganado bovino y porcino, para que formen grupos asociativos: esta opción permitirá que los productores planeen, organicen y desarrollen mejores estrategias de producción y comercialización. Pero no solucionaría radicalmente el problema de sobreoferta de estos productos.

✍ Diversificación de las actividades productivas de la finca: esta alternativa permite que los productores porcos y ganaderos tengan diferentes formas de ingreso, lo cual minimizará el problema de perder o vender a bajo precio sus productos carnicos, por el aporte hecho por la venta de los nuevos productos implantados en la finca. Sin embargo esto no da solución a la sobreoferta que presenta los productos procedentes de la ganadería bovina y porcina.

✍ Montaje de una planta procesadora de productos carnicos: se elaborara contratos de compraventa directos con los productores, esta alternativa da solución al problema de comercialización ya que parte del producto se comercializaría directamente a la planta para su respectiva transformación y la parte restante se distribuirá al mercado para su comercialización en fresco.

1.3 ALTERNATIVA VIABLE

En el municipio de San Andrés de Tumaco no existe una propuesta de transformación agroindustrial de productos derivados del sector pecuario, especialmente carne de bovino y porcino, que permitan la comercialización de un producto de optima calidad, nutritivo y que además genere beneficio tanto económicos como social para los productores, quienes dependen de la demanda para vender sus productos a precios justos.

2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el desarrollo del sector pecuario ha permitido que los productores dedicados a esta actividad busquen nuevas alternativas de comercialización para sus productos (carne de res en pies y carne de cerdo en pies), buscando nuevas plazas de mercado y sometiendo a un dominio de los intermediarios, esto trae como consecuencia: el aumento en el costo de producción y pérdidas en sus ventas.

Aprovechando esta sobreoferta emanada del sector pecuario y la demanda que tienen los productos embutidos, se da cabida a la agroindustria, evidenciada a través de la transformación de materia prima proveniente del sector primario (carne de res y carne de cerdo), en un producto de consumo humano de alto nivel nutricional, con facilidad para ser llevado a la mesa y que ofrezca buena garantía de conservación. Además se le ha dado un valor agregado a la materia prima basada en la modificación fisicoquímica y organoléptica a las que se ha sometido dicha carne, esto representa gran importancia económica si consideramos que se minimiza el gran impacto ocasionado por la comercialización de estos productos en fresco.

Los subproductos emanados de la transformación de estas materias primas se distribuirá en los trabajadores como un incentivo a su labor, o si el mercado lo amerita comercializarlo

En compendio con la ejecución del proyecto se minimiza el problema ocasionado por la sobreoferta de estos productos, igualmente ayuda con la generación de empleo en la región, lo cual contribuirá en el mejoramiento de la calidad de vida de la población involucrada y por ende a la dinamización de la economía local. Por otra parte contribuye a fortalecer la agroindustria y con el tiempo servirá como elemento fundamental de la inversión en beneficio de la región.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERAL

Determinar la factibilidad para el montaje de una planta procesadora de embutidos a partir de carne de bovino y porcino en la vereda de Inguapi del Carmen municipio de Tumaco departamento de Nariño - Colombia.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✍ Realizar un diagnostico en el área de influencia del proyecto, para conocer el volumen, cantidad y calidad en que se encuentra la materia prima a utilizar.
- ✍ Realizar un estudio de mercado para determinar la viabilidad comercial de productos embutidos en el Municipio de Tumaco.
- ✍ Desarrollar el estudio de ingeniería y viabilidad técnica para la ubicación y montaje de una planta procesadora de embutidos.
- ✍ Describir los aspectos administrativos para el montaje y funcionamiento de la planta procesadora de embutidos.
- ✍ Establecer la inversión y costos operacionales para el montaje de la planta procesadora de embutidos.
- ✍ Realizar la evaluación financiera, social, económica y ambiental del proyecto.

4. MARCO TEORICO

4.1 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE GANADO BOVINO

En diferentes sistemas de producción de ganado bovino en Colombia se encuentra una gran variación desde los grandes ranchos, pasando por el semi-intensivo a unidades de cría intensivas. La eficacia de esta producción ganadera es la relación entre las ventas y los gastos: las ventas principales son carne, leche, pieles y subproductos, entre otros. Los principales gastos son: terreno, mano de obra, capital y servicios

4.1.1 Tipos de razas. En el ámbito nacional e internacional se encuentran muchos tipos de razas de ganado vacuno empleados como productores de carne, leche y en muchos casos también como animales de tiro. En la mayoría de los casos las razas de los ganados vacunos se tratan de animales Cebú, aunque hoy en día ya se encuentra en grandes extensiones ganaderas, los cruces entre razas o llamados razas mejoradas. La raza de base que por lo general utilizan nuestros ganaderos colombianos, y más propiamente en la costa es la raza Cebú¹.

4.2 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN COLOMBIA

En Colombia se distinguen dos tipos de explotación de cerdos;

- ✍ Explotación extensiva: tradicional – familiar.
- ✍ Explotación intensiva: animal comercial (explotación tecnificada).

Los departamentos que son los numero uno en el sistema de explotación extensiva son: Valle, Antioquia, Risaralda, Quindío, Cundinamarca, y Nariño. Esta explotación se caracteriza por llevar una buena norma de manejo, buena norma de alimentación y buena norma de alojamiento y además se trabaja con material genético mejorado. El resultado de todo esto, conlleva a una mejor producción.

¹ ROBERT J, Arturo. Tecnología aprobada para la producción de ganado bovino en Colombia. Editorial MAGRAW HILL. Santa fe de Bogota: 1995. P. 32 - 35

A este grupo de explotación extensiva pertenecen los productores que tienen mas de 25 animales que representan el 24% de la explotación extensiva en Colombia, este porcentaje contiene el 29.52% que pertenecen a cerdos tecnificados, en donde por cada 100 cerdos en sacrificio, el 34.35% pertenecen a cerdos tecnificados.

La principal característica de la producción porcina, es que madura antes que ninguna otra especie de animal domestico, en un tiempo no más de 8 meses, es de los más resistentes a las enfermedades, también tiene una mayor capacidad productora, ya que da por parto un promedio 11 lechones de los que se crían 10, las cerdas tienen por año un promedio de 2.2 crías².

4.2.1 El cerdo como economía. El cerdo se constituye en la mayoría de los casos en fuente económica única o alterna. En países como Dinamarca, los cerdos se constituyen en la base de la economía nacional. En Colombia y especialmente en algunos departamentos como Valle del Cauca y Antioquia la explotación de cerdo es una producción rentable, ya sea como empresa independiente o alterna, además de brindar entradas económicas directas como venta de lechones, o cerdos cebados, también brinda aportes económicos al aprovechar los subproductos agrícolas.

► **Como productor de carne.** El cerdo es un animal que produce carne de alto valor biológico y de gran demanda en el mercado, la carne de cerdo tiene un 46.8% de humedad y 14.5% de proteína en bases humedad 37.3% y 1.0% de cenizas.

Cuadro 1. Valor nutricional de la carne magra de cerdo y de res

Nutrientes	% carne
Agua	71 – 68.5
Proteínas	21.5 – 18.5
Grasa	6.5 – 11.9
Cenizas	1.1

Fuente : GARCÍA. S.C Valor nutritivo de la carne. Editorial Aguilar, México: 1999. P. 18

² ZAMBRANO PIEDRAHITA ,Jhon A. Producción pecuaria colombiana. EN: informe agrario colombiano Vol. 3. Santa fe de Bogota: (Oct – Dic 1999). P. 5 - 6

Cuadro 2. Rendimiento de la carne en canal

Especie	% de rendimiento
Bovino	60 – 70
Porcino	80 – 90

Fuente : GARCIA. S.C Valor nutritivo de la carne. Editorial Aguilar, México: 1999. P. 18

4.2.2 Tipos de razas. Entre las principales razas de cerdo que se encuentra en Colombia tenemos:

- Landrce.
- Jork shire.
- Harm shire.
- Duroc yérsey.
- Zungo pelado.
- San pedreño.
- Mireño.
- Casco de mula.
- Conchal.

4.3 PRODUCCIÓN BOVINA Y PORCINA EN LA INDUSTRIA

Para la industrialización y comercialización de estas dos especies, los comercializadores o también llamados intermediarios, transportan el ganado desde su lugar de origen hasta el matadero, donde se lleva a cabo el sacrificio de los animales, posteriormente es distribuido en los diferentes lugares de ventas o empresas que se dediquen a la transformación de esta materia prima en el mercado.

4.3.1 Aspectos a tener en cuenta en la producción de derivados carnicos.

En la producción de derivados carnicos, es de gran interés conocer los aspectos sanitarios que rigen la transformación de la carne. Este tema interesa a todas aquellas empresas dedicadas a darle un valor agregado a este tipo de materias primas. Por ello es importante controlar todas las etapas de tratamiento de las materias primas hasta obtener los productos terminados y listos para la venta; a si mismo analizar la adición de aditivos y especias en la fase de fabricación de los productos carnicos, esto con el fin de posesionar productos de calidad en el mercado.

Para obtener derivados carnicos de calidad, se debe tener en cuenta una serie de aspectos, los cuales son fundamentales; entre los principales se tienen:

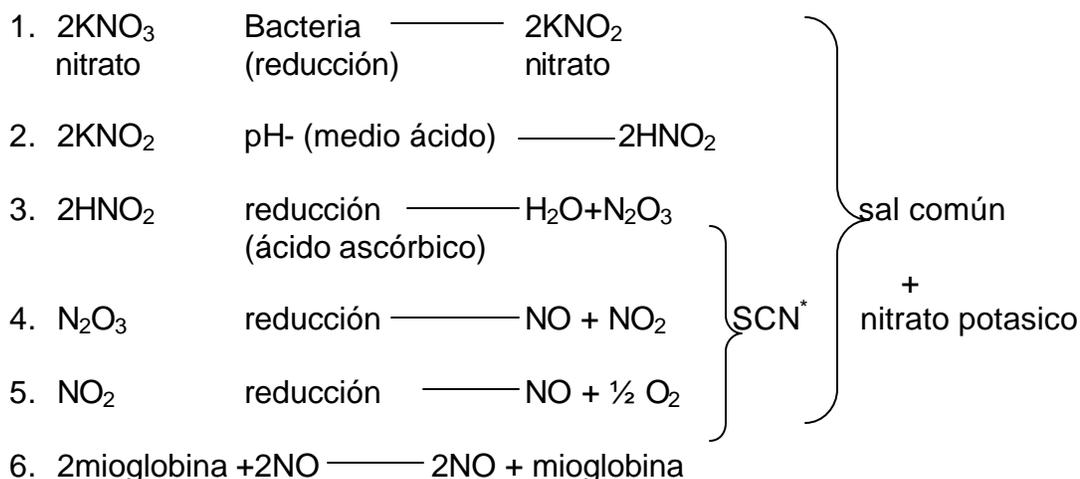
- ? Tipo de carne que se este procesando.
- ? Características químicas y organolépticas de la materia prima.
- ? Factores que contribuyen a la calidad del producto final.

De esta manera se puede detectar todos aquellos defectos que pueden presentarse en las carnes o sus derivados terminados, de igual manera en la elaboración de los derivados carnicos se pueden aplicar diferentes tipos de procesos como es el caso de embutidos crudos, escaldados, blandos entre otros, en donde se deben tener muy en cuenta la calidad de la carne dependiendo del tipo de producto que se vaya a elaborar. La adquisición de la materia prima puede efectuarse mediante una selección, sobre todo en lo que respecta a la edad del animal; Ya que para este tipo de proceso se recomienda utilizar carne de animales de cierta edad es decir de animales adultos, puesto que los animales jóvenes proporcionan una carne de baja tonalidad y los embutidos son de baja capacidad de conservación del color, es importante que la carne utilizada como materia prima para embutidos se deje algunos días en maduración; en ese tiempo el pH de la carne debe descender a un estado normal entre 5.5 a 5.9, esto debido a que en el sacrificio los animales incrementan el pH ya sea por estrés o por alguna enfermedad que tenga el animal.

Además de la carne magra, reviste gran importancia en la elaboración de embutido la adición del tocino correspondiente. Ya que la utilización del tocino demasiado blando puede ser portador de muchos defectos en el producto terminado como son; el tocino blando contiene más ácidos grasos insaturados, lo que acelera el enranciamiento, presentando además alteraciones de sabor. De esta manera es recomendable la utilización de tocino fresco, así como la tripa a utilizar si es natural que sea bien limpia y bien conservada y si es artificial hay que respetar al máximo las directrices del fabricante. En la adición de especias, aditivos y azúcares se debe tener en cuenta la formulación correcta, ya que de esta depende la calidad del producto final³.

³ PRICE J. F. Ciencia de la carne y los productos carnicos. Edición Acribia Zaragoza España. 1987. P. 69

Figura 1. Enrojecimiento con nitrito y/o nitrato



Fuente: Tecnología Carnica

* sal Curante de Nitrito

Cuadro 3. Aglutinantes de uso permitidos en los productos carnicos procesados

Clase de aglutinante	Sustancia	Cantidad máxima admisible
Derivados de leche	Leche en polvo	3.5%
	Suero deshidratado	3.5%
	Caseinato de sodio	2.5%
Harinas de cereales y almidones	Maíz, arroz, avena, yuca trigo	5.0%
Derivados de la soya	Proteína aislada de soya (90% proteína)	2.5%
Emulsiones Estabilizantes Espumantes	Poli fosfato	Suficiente para lograr el efecto, los fosfato se limitan máximo a 5g/Kgm.
Ligantes de origen animal	Plasma sanguíneo	5.0%

Fuente: Icontec (1982).

Cuadro 4. Análisis Bromatológico de Embutidos a base de carne de Res y Cerdo

Descripción	Proteína %	Grasa total %	Minerales %	Carbohidratos %	Humedad %
Salchichas	19	24	37	11	65
Salchichón	18	25	37	16	61
Chorizo	17.5	26	37	12	50

FUENTE: SENA Tumaco Jóvenes Impulsores

4.4 ANTECEDENTES

4.4.1 RESEÑA HISTORICA DEL MUNICIPIO DE TUMACO

Antes de la irrupción de los españoles en América, comunidades amerindias poblaban la franja del litoral pacífico colombiano. Con el inicio de la trata por parte de los españoles en América hacia el siglo XVI, miembros de diferentes etnias africanas son esclavizados y enviados a los frentes auríferos colombianos, donde la mano de obra indígena había comenzado a desfallecer, estos se ubicaron en la zonas de los ríos y paulatinamente poblaron la zona costera, desplazando de sus asentamientos a los indígenas.

Entre los diferentes clases de aborígenes que se establecieron en nuestro continente, del Perú llego hasta nuestra costa (lo que hoy comprende el litoral pacífico nariñense), una tribu que se denominó TUMAPAES que en su dialecto traduce tierra de abejas. Entre los Tumapaes, hubo caciques distinguidos como: Ribiomapaes (cabeza corazón de abeja), cacique tumatinga (tierra del amor y sol) y el cacique Tumae que fue el último en gobernar estos territorios su nombre significa; Hombre que desaparece de la tierra⁴.

Datos generales del municipio⁵.

Fecha de fundación: 30 de noviembre de 1640, adoptado mediante acuerdo N° 013 de 1988.

Fundador: PADRE FRANCISCO RUIZ

Creación administrativa: año 1824.

Categoría del municipio: 2

Localización geográfica: el municipio de Tumaco esta ubicado en extremo sur-Occidental de Colombia y del departamento de Nariño, formando parte integral de los territorios bajos que conforman la llanura del pacífico, región colindante con el Ecuador convirtiendo a Tumaco en municipio fronterizo

⁴ JIMENEZ, Helena. Mis raíces Editorial Norma. Tumaco. 1986. P. 16

⁵ ALCALDIA MUNICIPAL. Plan de desarrollo municipal. Diario informativo . Tumaco: 2003. P. 14

Limites municipales: norte; con francisco Pizarro (sala honda). Sur; con la republica del ecuador. Occidente; con el océano pacifico. Oriente; con los municipios de Roberto payan y barbacoas.

Población total: proyección 2004; 166.052 habitantes.

Tasa de crecimiento promedio: 2.12% anual.

Composición etnia: 95% negra; 3% mestiza y 2% indígena.

Necesidades básicas insastifechas (N.B.I.): 56.2% de la población.

Densidad poblacional: 38.3 hab. /km².

Temperatura media: 28^o C.

Altura: 2 m.n.m.

Humedad relativa: 83.86%.

Precipitación anual promedia : 2400 mm.

Distancia a la capital de Pasto: 304km.

División política administrativa: 169 corregimientos (veredas).

4.4.2 ASPECTO SOCIOECONÓMICO⁶

✍ **Sector Económico.** Tumaco tiene una posición geopolítica y estratégica por ser zona fronteriza y encontrarse ubicada en la región del pacifico, lo cual es atractivo a la inversión como un polo de desarrollo turístico, agroindustrial y comercial que se podría generar con los países asiáticos y sur americanos. Esta es una de las pocas zonas del pacifico colombiano, que se encuentra con suelos aptos, condiciones ecológicas y climáticas apropiadas para el desarrollo agropecuario como es el caso de cultivos tropicales de alto interés nacional e internacional como es la palma Africana, chontaduro para la extracción de palmito, cacao, plátano, banano, caucho y entre otras.

⁶ Ibíd. P. 26 - 30

Tumaco cuenta con una invaluable riqueza marina, de bosques fauna y flora lo cual hace atractiva al municipio y toda la región de la costa nariñense, para el fomento de programas de desarrollo eco-turístico de carácter nacional e internacional, estudios, implementación y ejecución de proyectos agroindustriales con producción sostenible.

Sumando a estas posibles condiciones que se ha descrito para Tumaco, se encuentran además con el corredor comercial que se puede desarrollar hacia el futuro entre la cuenca amazónica y la del pacífico a través del proyecto canal fluvial que buscaría impulsar el intercambio comercial internacional entre los países europeos, sur americanos y asiáticos, los cuales se potenciarían los proyectos de alternativa vial, del norte de Nariño – Pitalito para unir el departamento con Bogotá y la carretera binacional en el tramo Espriella - Mataje (Ecuador - Colombia).

En cuanto a la infraestructura básica Tumaco cuenta con la interconexión eléctrica a la red nacional, mejoramiento parcial del acueducto municipal, la pavimentación de la vía Pasto – Tumaco, la reactivación parcial del puerto mercante, la implementación del puerto pesquero, el fortalecimiento de los viajes aéreos desde el aeropuerto, la adecuación de las vías de la ciudad, servicios telefónicos entre otros, como es obvio se deben continuar mejorando para garantizar en corto y mediano plazo mejores condiciones de vida para la población y para la inversión privada que permita una dinámica interna de desarrollo económico y social.

Tumaco unidad especial de desarrollo fronterizo: La Cámara de Comercio de Tumaco asumió con mucha eficacia la gestión ante el gobierno nacional que terminaron de manera positiva con la inclusión de Tumaco como unidad de desarrollo fronterizo a través del decreto 2561 del 17 de octubre de 1997. Esta ley sin duda, es la herramienta mas importante que tiene el municipio de Tumaco para promover y facilitar su desarrollo económico, social, tecnológico y cultural brindándole facilidades y estímulo tributarios para la inversión del capital privado e instalación y fortalecimiento de proyectos y empresas en el municipio de Tumaco.

✍ **Sector Agrícola.** Tumaco es una región que ofrece una visión para la agricultura, ya que sus terrenos no han sido explotados en su totalidad y los que lo han sido son subexplotados siendo el cultivo de palma africana su principal pilar, este monocultivo abarca una gran cantidad de terreno cultivado en la región, es uno de los pocos cultivos que se realiza técnicamente. Aunque se cuenta con fincas que poseen cultivos de coco, cacao técnicamente pero son muy pocas.

Los cultivos tradicionales como es el caso del plátano, chontaduro, coco, cacao, algunos frutales, sean vistos desplazados por la introducción de cultivos ilícitos en la región. Estos han aumentados considerablemente, trayendo como consecuencia que el gobierno para su erradicación utilice tóxicos que no solo afectan esta singular siembra sino también cultivos del pancoger de los campesinos.

✍ **Sector Pecuario.** En el municipio de Tumaco, este sector no es tan notorio como el agrícola, pero la ubicación que tiene el municipio y su relieve el cual en gran parte es plano, es ideal para cultivos de praderas, pastorales para la área de ganadería bovina. En el municipio se cuenta con una producción de 12.000 bovinos, 4.500 búfalos, 5.000 equinos, 4.500 cerdos y 16.000 aves, existen 921 fincas dedicadas a la actividad de la cría de ganados bovinos, el 80% son fincas que poseen de 1 a 20 animales; el 15% poseen de 20 a 25 animales y el 3% poseen de 26 a 500 animales y el 2% restante poseen de mas de 500 animales, esta actividad que se ha visto afectada en el municipio por el crecimiento de cultivos de palma africana y los cultivos ilícitos, no obstante existen fincas ganaderas en la región con poco grado de tecnificación que tienen como prioridad económica la compra y venta de ganado.

La actividad productiva porcina en la zona a pesar que en el ámbito nacional a disminuido lentamente, en el municipio se ha notado un incremento en esta actividad. La ganadería porcina en el municipio era una actividad tradicional donde el campesino criaba cierta cantidad de cerdos a la intemperie, sin ningún grado de tecnificación, para el consumo local y para la comercialización en la plaza del mercado del municipio; las razas de los animales utilizados no eran mejoradas, En la explotación porcina existen tres fincas tecnificadas donde manejan animales de razas mejoradas, con cantidades superiores a 500 animales, otros predios con poco o ningún grado de transformación poseen entre 10 y 25 animales.

En la actualidad se esta realizando esta actividad más técnicamente a pesar que son pocas las fincas dedicadas económicamente a la compraventa de cerdos en la región, las que se encuentran lo hacen con raza mejorada y con tecnología apropiadas cuya comercialización es por contrato directo a distribuidores; especialistas en el tema afirma que esta actividad a aumentado y seguirá aumentando en la región debido a diversas causas en las que se pueden citar.

? La ganadería porcina no necesita grandes terrenos para su explotación en comparación con la ganadería bovina, debido esto al campesino le queda más terrenos disponibles para otras actividades.

? La erradicación de cultivos ilícitos hace que el cultivo del pancoger padezca, llevando al campesino a buscar otras alternativas de explotación agropecuarias.

? El desarrollo del municipio hace que sus habitantes busquen nuevas alternativas alimentarias cambiando la idiosincrasia que la carne de cerdo es mala para la salud.

La siguiente es una lista de fincas dedicadas a la cría y comercialización de ganado bovino y porcino en el municipio de Tumaco que se encuentran registradas en la cámara de comercio municipal.

✍ Finca villa lucia; ubicada en el kilómetro 28 en la vía Tumaco Pasto.

✍ Finca la voluntad; ubicada en el municipio de Tumaco en la vereda de Inguapi del Guadual.

✍ Finca flor de la canela; ubicada en el kilómetro 54, en la vía Tumaco pasto, vereda Caunapi.

✍ Hacienda san francisco; ubicada en el municipio de Tumaco en la vereda Vuelta de Candelilla.

✍ Finca la florida; ubicada en le kilómetro 21, en la vía Tumaco - Pasto vereda de Bucheli.

✍ Finca gabanzo; ubicada en el municipio de Tumaco en la vereda de Mascarey.

Existen diversas fincas dedicadas a esta actividad pero su reporte es nulo, ya que no se encuentran registrada en la cámara de comercio, el numero de animales es incierto ya que no existen reportes confiables en el municipio que revela con exactitud dicha cantidad.

✍ **Sector Pesquero y Acuicola.** En el municipio de Tumaco Existe una importante red de frío, procesamiento y comercialización de productos

hidrobiológicos, gracias a la disponibilidad de la materia prima que ofrece este sector para la industrialización y transformación.

✍ **Sector Agroindustrial.** Uno de los ejes motrices en el desarrollo económico del municipio son las empresas extractoras de aceite de palma. Este cultivo de una u otra manera a desplazado los cultivos tradicionales (cacao, coco, yuca, plátano entre otros), por la siembra masiva a gran escala. La extracción de aceite es de nivel uno.

Entre las plantas extractoras se encuentran:

PALMAS DE TUMACO LIMITADA.
ASTORGA S.A.
PALMEIRAS S.A.
PALMAR SANTA ELENA.
REMIGIO S.A.
RANKING S.A.

Otra de las actividades agroindustriales que ocupa un renglón significativo en la economía del municipio es el procesamiento y comercialización de productos acuícola e hidrobiológicos.

Entre las principales comercializadoras de productos del mar se tienen:

LAS DELICIAS DEL MAR.
GILMAR.
BAL BOA.
PESQUERA WILLIAM ROBLES.
BAHÍA CUPICA.
LANGOSTA ROJA.
TIBURÓN.
EL MERITO
Entre otras.

Estas son abastecidas de materia prima por la captura directa del mar la cual es la mas utilizada y piscinas de cautiverio de camarón, el grado de transformación de estos productos es uno, El cual consiste en el desviscerado, refrigeración, empaque y distribución.

Uno de los recursos del sub.-sector forestal con actividad agroindustrial es la madera. Esta sufre un proceso de transformación grado cero que consiste en la tala, cortado en bloque y distribución al interior del país.

Como se puede observar en este sector, el campo de la agroindustria pecuaria es muy nulo sobre saliendo el sector agrario y el sector hidrobiológico.

► **Comercialización de Productos Embutidos en el Municipio.** El mercado de productos embutidos en Tumaco esta dominado por las marcas nacionales ZENU, RICA RONDO Y SANTA ANITA, siendo ZENU la marca líder seguida de RICA.

Estas tres marcas ofrecen al municipio los tipos de embutido: salchichón cervecero, Salchichas en diferentes presentaciones, Chorizos, Mortadela, Jamoneta; cabe destacar que actualmente esta ingresando un embutido tipo salchichón cervecero de procedencia clandestina de baja calidad pero su consumo es notorio en el estrato bajo, por su bajo precio.

5. ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se aplica el concepto a las variables que condicionan el comportamiento de los distintos agentes económicos cuya actuación afectara al desempeño de la empresa que podría generarse con el proyecto. Por tal razón se reconocen todos y cada uno de los agentes; proveedor, distribuidor, consumidor y competidor que con su actuación tendrán influencia sobre las decisiones que se tomaran al definir la estrategia comercial⁷.

Los mercados regionales aparecen mas divididos en la actualidad y cada vez estos exigen que las características del producto se adapten al gusto y exigencia del consumidor, la determinación del segmento del mercado para embutidos, exige un análisis y una planificación bien desarrollada, ya que de esto depende lograr establecer las características y parámetro del producto. La demanda potencial, la oferta, los canales de comercialización, el precio, la competencia, las estrategias de mercados, el ciclo de vida del producto y la disponibilidad para el consumo humano.

La variabilidad del estudio de factibilidad para el desarrollo del proyecto; montaje de una planta procesadora de embutidos para la industrialización del sector pecuario, esta estructurado en base a unos resultados adquiridos a través de la aplicación de encuestas dirigidas a los productores, distribuidores y consumidores, como también la recolección de datos estadísticos y información secundaria.

5.1 PRODUCTO A ELABORAR

De las diferentes clases de carne se escoge la carne de cerdo, de res y grasa de cerdo, por ser la mas óptima y aceptada para la elaboración de embutidos, los productos o líneas de producción a obtener industrialmente a partir de estas carnes y grasas son: salchichas, chorizos y salchichón cervecero. Se escogió estos tipos de productos, por ser los de mayor aceptación por parte de los consumidores (encuestas a consumidores anexo G)

⁷ SAPAG CHAIN, Nassir. Preparación y Evaluación de Proyecto. 3ª Edición Mc Graw – Hill.Santa fe de bogota: 1995. P. 22

5.1.1 Características de los productos. La planta de proceso tendrá una línea de producción de embutido escaldados (salchichas y salchichón) y una línea de producción de embutidos crudos (chorizos), los cuales llegarán al mercado con las características que se describen en el cuadro 5.

Cuadro 5. Características de los productos.

Producto \ Caract.	Salchichas	Salchichón	Chorizo
Textura	Homogénea, dura y fácil de cortar	Suave, masa uniforme, granos medianos	No homogénea, pasta blanda, porosa y suelta
Color	Rojo pálido	Rojizo oscuro	Rojo fuerte
Olor	Característico de la salchicha	Característico del salchichón	Característico del chorizo.
Sabor	Ligeramente picante y ácido	Ligeramente ácido	Condimentado ligeramente ácido.
Presentación	500 gr	500 gr	500 gr
Tipo de empaque	Polímero mixto	Polímero calibre	Polímero mixto

La presentación y el tipo de empaques definidos están sujetos a modificaciones considerando las exigencias del mercado.

5.2 USOS DEL PRODUCTO

Los productos anteriormente descritos (salchichas, salchichón y chorizos) serán exclusivos para la alimentación humana. La forma de consumo dependerá del gusto del consumidor, estos pueden llegar a formar parte principal de los ingredientes de diferentes platos para darle sabor, consistencia y estética a la hora de llevarlos a la mesa, por su alto nivel nutricional y buen sabor.

5.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS

Los embutidos por ser derivados carnicos los principales productos sustitutos son los embutidos elaborados con otras materias primas (pollo y pescado).

5.4 METODOLOGÍA

A continuación se describe el sistema estratégico que utilizo este estudio, lo cual es en función del carácter cronológico de la información analizada, la cual esta representada en: información histórica del mercado, información de la situación vigente e información de la situación proyectada. Metodológicamente la obtención de esta información se realizo a través la recepción de información primaria y secundaria.

La primaria se obtuvo por medio de entrevistas y encuestas realizadas a entidades y personal encargado del sector agro-industrial de la región. La secundaria se obtuvo mediante revisión bibliografica, folletos, Internet, revistas, datos estadísticos, etc.

A través de esta metodología se llega a lo siguiente:

- ✍ Reunir datos estadísticos que puedan servir para identificar la trayectoria que ha tenido a través del tiempo la comercialización de productos embutidos, como también de su materia prima en la región.
- ✍ Evaluar resultados de algunas decisiones tomadas por otros agentes del mercado; para identificar los aspectos negativos y positivos que se lograron.
- ✍ Obtener información de carácter cuantitativo, de la situación actual de la comercialización y distribución de materias primas (carne de res y cerdo) y productos embutidos para determinar la oferta y la demanda de estos en el mercado.
- ✍ Reunir información que permita conocer la dimensión de la demanda y la oferta en una determinada época, para lograr una visión futura de estos parámetros, que garanticen la capacidad y la condición que debe tener la planta.

5.4.1 Metodología de la información primaria. La obtención de esta información se realizo a través de entrevistas y encuestas dirigidas a entidades y personal encargado del sector agro-industrial y pecuario de la zona de estudio.

Las encuestas están constituidas por cuatro tipos: dirigidas respectivamente a productores, intermediarios y comercializadores de carne de res y cerdo, a supermercados y graneros de barrios y consumidores finales.

■ **Cuestionarios a productores.** Para lograr la información que permita llegar a los objetivos del presente estudio se diseñó un cuestionario conformado por preguntas de carácter histórico y actual sobre la materia prima a utilizar (carne de res y carne de cerdo), entre las que se encuentran: Nombre de la vereda, tipo de explotación pecuaria que posee en la finca, cantidad de ganado bovino y porcino; Para determinar la cantidad de materia prima con que puede contar actualmente el municipio, tipo y raza de animales que posee, tiempo que lleva en la explotación pecuaria, reporte del crecimiento o baja de la explotación pecuaria en la finca, precio de venta, canal de distribución que se utiliza y decisión de pertenecer a la empresa asociativa de productores y comercializadores de productos pecuarios de la región. (Anexo D).

■ **Cuestionario a intermediarios y comercializadores de carne de res y cerdo.** Permite conocer el proceso de comercialización de la carne de cerdo y res en el municipio de Tumaco y zonas aledañas, los periodos de mayor y menor venta, la presentación del producto, el precio de compra y venta, volúmenes de comercialización, tiempo dedicado a la comercialización y distribución de estos productos, disponibilidad de asociarse a la empresa de productores y comercializadores de productos pecuarios de la región (anexo E).

■ **Cuestionario a supermercados.** Este cuestionario está dirigido a estos tipos de intermediarios como los supermercados y graneros de barrios, que son el puente entre la planta y el consumidor final. Se encuestan a jefes administrativos; para determinar volúmenes de compra, de venta, precios, característica de producto de competencia, presentación de los mismos, forma de adquirir el producto, frecuencia de compra, forma de pago; la disponibilidad para adquirir un producto embutido de nueva marca y fabricado en la región. (anexo F).

■ **Cuestionario a consumidores finales.** Está dirigido especialmente para identificar el tipo de estrato socioeconómico que puede acceder al mercado con mayor frecuencia y la intensidad de compra; se encuesta a personas de 18 a 45 años de edad que son en este caso las encargadas de hacer la compra para el hogar. El cuestionario está diseñado para conocer, la disponibilidad de adquirir y consumir productos embutidos de nueva marca, frecuencia de compra de embutidos, cantidad que consume una familia aproximadamente de embutido, conformidad con los precios que pagan actualmente por estos productos embutidos en el mercado, motivo de compra y consumo de embutidos, grado o

inconformidad de estos productos, cual es la marca de preferencia, el lugar que prefiere para adquirir estos productos (anexos G).

Esta metodología permite obtener una serie de parámetros para determinar la oferta y la demanda de los productos embutidos en el municipio de Tumaco y la viabilidad para el montaje la planta procesadora de embutidos.

5.4.2 Determinación de la muestra. Solo se tuvo en cuenta para seleccionar el personal a encuestar como consumidor final; ya que los demás encuestados como son los productores, intermediarios y supermercados, el número de integrantes es reducido. Los productores encuestados fueron 6, cuyas fincas están constituidas legalmente (cámara de comercio de Tumaco), para mayor exactitud y veracidad de esto datos. Ya que existen otras fincas dedicadas a esta actividad pecuaria pero que no se encuentran registradas en esta entidad. Se entrevisto a personal del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA regional Tumaco 2002), UMATA municipal. Para los intermediarios y comercializadores de carne de res y cerdo; se entrevisto a 4 intermediarios y en su totalidad a los expendios de carne del casco urbano del municipio y vereda de Llorente, que están constituidas legalmente por cámara de comercio municipal.

Para los supermercados y graneros se encuesto a los principales de zona, casco urbano del municipio de Tumaco, las cuales fueron las siguientes.

- ✗ Autoservicio Comfamiliar.
- ✗ Autoservicio Diamante.
- ✗ supermercado Merca z.
- ✗ Supermercado la Berraquera.
- ✗ Supermercado la Avenida.
- ✗ Supermercado Bucanero.
- ✗ Supermercado la Campiña.
- ✗ Supermercado Mas por Menos.
- ✗ Supermercado el Dorado.
- ✗ Supermercado la Avícola 1 y 2.
- ✗ Supermercado las Villas 1 y 2.
- ✗ Granero el Paisa.
- ✗ Granero 7 de Agosto.
- ✗ Granero Molina.

En cada uno de estos locales se entrevisto al jefe de compras o a la persona encargada de la administración del local. Para los consumidores finales de

productos embutidos; las encuestas fueron dirigidas a personas entre 18 y 45 años de edad, ya que este segmento son los encargados de realizar las compras por familias.

Teniendo en cuenta el número de familia en la zona de estudio, la cual corresponde a 26.530 familias en municipio de San Andrés de Tumaco con un promedio de 6 miembros, repartidas en toda la extensión de su territorio⁸. Debido a que geográficamente este es el municipio que posee el mayor número de veredas en Colombia; realizar encuesta a lo largo de todo su territorio no es fácil. Optamos solo por centrarnos solo en el casco urbano; partiendo de este para los diferentes análisis de mercado.

■ Datos estadísticos de la población para definir la muestra

- ✍ Número de habitantes del municipio de San Andrés de Tumaco al 2003 = 162.604.
- ✍ Número de habitantes en el casco urbano = 82.296. equivalente a 13.716 familias.
- ✍ Número de habitantes en las veredas = 80.307 equivalente a 13.384 familias.

Con base en estos datos y utilizando el método aleatorio estratificado se procede a aplicar la siguiente fórmula.

$$n = (N \times z^2 \times p \times q) / (e^2 (N - 1) + z^2 \times p \times q) \quad \text{Formula 1.}$$

De donde:

n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

Z = valor estratificado en la distribución normal = 1.96 para un nivel de confianza del 95%.

⁸ ALCALDIA MUNICIPAL. Op. Cit. p. 18

e = margen de error = 8%.

pxq = máximo valor del producto = 0.5 (probabilidad de éxito del 50% que es el valor máximo de ser desconocido el parámetro p).

Por tanto;

$$n = (13.716 \times (1.96)^2 \times (0.5)(0.5)) / ((0.08)^2 \times (13.716 - 1) + (1.96)^2 \times (0.5)(0.5)).$$

n = 148 tamaño de la muestra (numero de familias).

Se estima la muestra representativa de 148 familias; según la población del casco urbano, este número se distribuye porcentualmente en los diferentes estratos socioeconómicos del municipio de la siguiente manera:

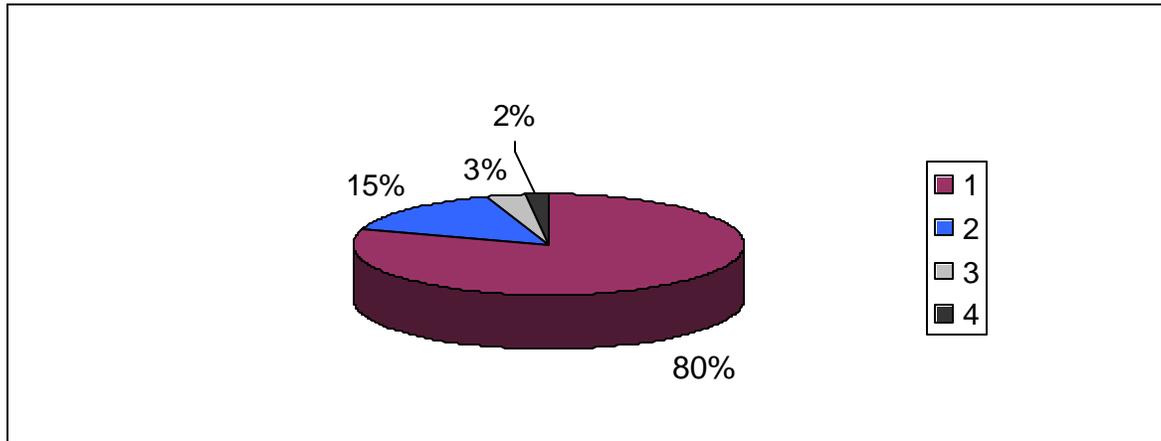
Cuadro 6. Estratificación municipal

Estrato socioeconómico	Nivel de estrato	Nª de familia por estrato	% Habitantes por estrato	Nª de encuestas
Alto	5 - mas	321	2.4	4
Medio alto	4	1.536	11.5	17
Medio	2 – 3	9.108	68.2	101
Bajo	0 – 1	2.390	17.9	26
Total	-----	13.355	100	148

Fuente: secretaria de planeación municipal
SISBEN

5.4.2 Análisis de la información adquirida. El municipio de san Andrés de Tumaco, cuenta con una producción de 12.000 bovinos, 4.500 búfalos, 5.000 equinos, 4.500 cerdos y 16.000 aves, existen 921 fincas dedicadas a la actividad de la cría de ganados bovinos, el 80% son fincas que poseen de 1 a 20 animales; el 15% poseen de 20 a 25 animales y el 3% poseen de 26 a 500 animales y el 2% restante poseen de mas de 500 animales

Figura 2. Fincas de Explotación Bovina en el Municipio de Tumaco



En la explotación porcina existen tres fincas tecnificadas donde manejan animales de razas mejoradas, con cantidades superiores a 500 animales, otros predios con poco o ningún grado de transformación poseen entre 10 y 25 animales.

Cuadro 7. Explotación pecuaria en el municipio de San Andrés de Tumaco

Especie	Cantidad cabezas
Bovinos	12000
Búfalos	450
Equinos	5000
Porcinos	4500
Aves	16000

FUENTE: ICA 2002

La figura 1. muestra que la explotación bovina en el municipio de Tumaco esta muy decaída, donde solo el 2% de las fincas cuenta con programas especiales de explotación y buen grado de tecnificación y el 80% que es muy superior, son fincas que en su mayoría carecen de tecnificación y de un programa especial de explotación. Esto hace que a pesar que el territorio del municipio gran parte de su relieve es llano, apto para la explotación bovina; sea un municipio más agrícola que pecuario.

✍ Análisis de las encuestas realizadas a productores. La producción de carne de ganado bovino y porcino durante la mayor parte del año es constante, evidenciándose en el mes de diciembre un leve aumento y en el tiempo de semana santa una leve baja, llevando a un volumen de 4.032 cabezas de ganado bovinos sacrificadas al año (1.008.000 Kg. / anual en pie) y 8.400 cabeza s de

ganado porcino sacrificado al año (546.000 Kg. / anual en pie), lo que representa 705.600 kg/anual en canal de carne de res, con un rendimiento del 70% y 436.800 Kg./anual en canal de carne porcina, con un rendimiento del 80%.

✍ **Análisis de encuestas realizadas a intermediarios.** Existen 4 intermediarios oficiales que se encargan de realizar la distribución de carne en canal a los diferentes expendios, cuya capacidad diaria es variada dependiendo del día y la agilidad de contratación, debido a que no existen contratos establecidos u organización entre ellos. Estos intermediarios compran el producto (carne de res y cerdo) de las diferentes fincas existentes en el municipio, hay casos que se proveen de ganado bovino proveniente del vecino país del Ecuador y del departamento del Valle. De la cantidad que ingresa lo único que se sabe es que es baja, ya que no existen registros ni documento que aseguren esta cantidad. Los intermediarios son los encargados de llevar el ganado al matadero o de pagar todos los gastos del sacrificio y transporte del producto.

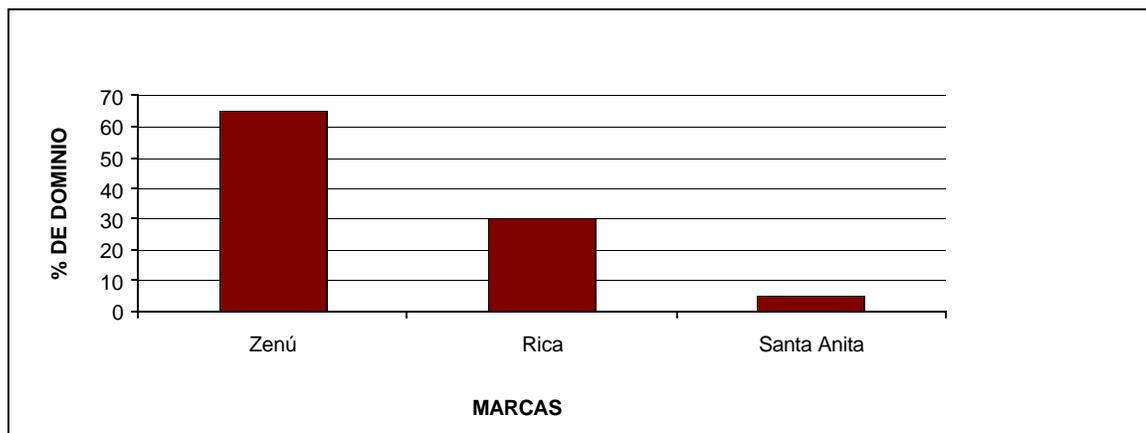
El municipio de Tumaco cuenta con dos mataderos, uno de estos es administrado por funcionarios de la Alcaldía Municipal y pertenece al Estado, su funcionamiento es deficiente; ya que carece de buena infraestructura y programas de higiene y de un manejo adecuado de los desechos, en este se sacrifican de 6 a 7 cabezas de ganado bovino diario, no se sacrifica ganado porcino por las condiciones que presenta. El otro matadero es de carácter privado, su infraestructura es adecuada, cuenta con programas de seguridad e higiene como también programas para el tratamiento de los desechos, en este están sacrificando diario entre 7 y 9 cabezas de ganado bovino y un promedio de 25 cabezas de ganado porcino.

Los intermediarios transportan las carnes en camiones, algunos con unidad de refrigeración hasta el sitio de venta. Estos pagan un impuesto de sacrificio de \$ 15.820 por cabeza de ganado, para el sacrificio de ganado porcino no hay establecido un impuesto solo se cobra un porcentaje por la cantidad de animal sacrificado a criterio del jefe de turno. La carne de res y de cerdo que se produce en el municipio se comercializa en su totalidad; donde el 70% en el casco urbano, el 20% en la vereda de Llorente y la Guayacana, el 10% restante es distribuido en otras veredas donde el nivel de comercio es bajo.

La disponibilidad de los intermediarios de organizarse y formar parte de la asociación de productores y comercializadores de productos pecuarios (ASPROCOP), la respuesta fue positiva. Todos se mostraron interesados en organizarse, argumentando motivos como: organización del mercado, mejores ventas, se harían una buena planificación de las ventas, se mejorarían la calidad de la carne, ya que se buscarían transporte más adecuado.

✍ **Análisis de encuestas a supermercados.** Se inspeccionó la sección de embutidos de los principales supermercados y graneros de la ciudad, se comprobó que los embutidos son de gran rotación; lo que da evidencia de su gran aceptación por los habitantes del municipio siendo esta positiva, todo lo que se compra por lo general se vende, especialmente los embutidos salchichas, salchichón cervecero, chorizo y mortadela de diferentes marcas que incursionan en la zona; donde Zenu es la marca líder, seguida de Rica Rondo y Santa Anita.

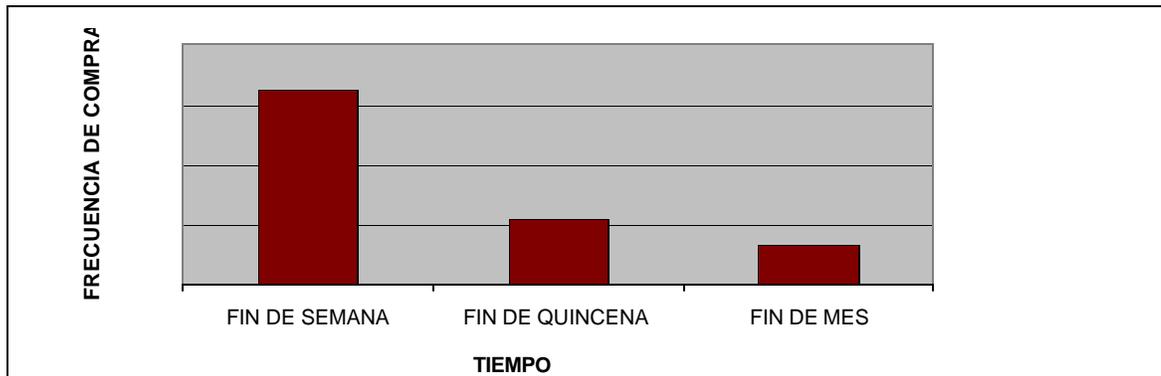
Figura 3. Marcas de productos Embutidos que incursionan en el Municipio de Tumaco



El 65% de los supermercados y graneros encuestados manifestaron que la marca de mayor rotación es Zenú, seguida de Rica Rondo con un 30% y Santa Anita con un 5%, donde su principal canal de distribución es a través de intermediarios. Estos hacen inspecciones periódicas en los diferentes locales para verificar la conservación, estado de frescura y estabilidad del producto. Como también para concretar pedidos y devoluciones de los mismos.

Ninguna de estas marcas tienen sucursales en la ciudad, evidenciando así que los supermercados y graneros trabajan por pedidos y lo hacen cada 8 días, manejando un stock promedio de unidades, para lograr una rotación rápida del producto, los periodos de mayor rotación son los fines de semana.

Figura 4. Frecuencia de compra de productos Embutidos en el Municipio de Tumaco



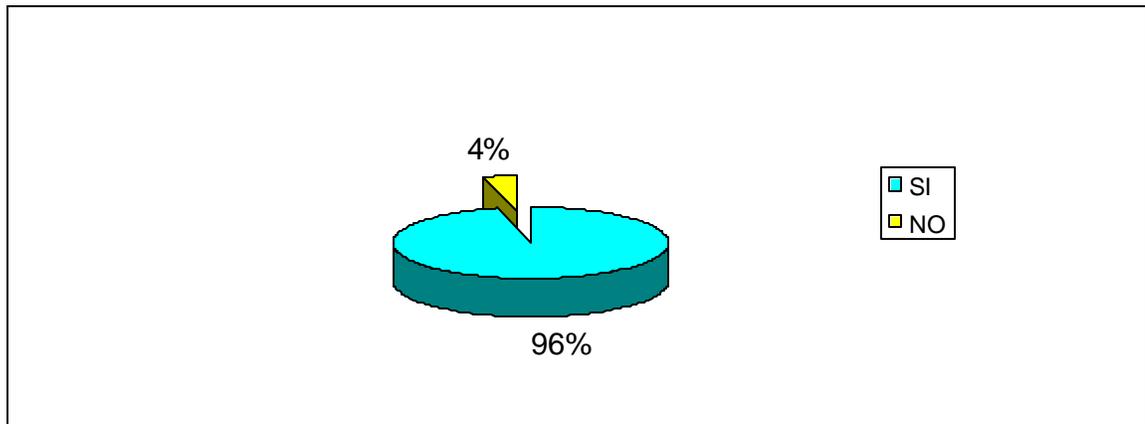
Se observa que gran parte de las personas realizan las compras de sus alimentos los fines de semanas entre los días sábados y domingos en las horas de la mañana.

Los administradores o jefes de compra de los diferentes locales comerciales de embutidos manifestaron que las ventas de estos productos son buenas en todas las épocas del año, especialmente en el mes de diciembre.

Estos clientes mayoristas que son los supermercados y graneros están dispuestos a participar en la comercialización de productos embutidos elaborados en la región, siempre y cuando tengan buena presentación, buen canal de distribución, excelente estrategia de comercialización y sobre todo una acogida por parte del consumidor final.

✍ **Análisis de Encuesta a Consumidor Final.** Gran parte de los diferentes estratos están consumiendo embutidos, estos argumentan que su aceptación es debido al buen sabor, fácil preparación y buen nivel nutricional. La otra parte manifiesta no estar de acuerdo con su consumo debido a razones como: La adicción de carnes extrañas, muchos componentes químicos, mucha grasa, su sabor no les agrada.

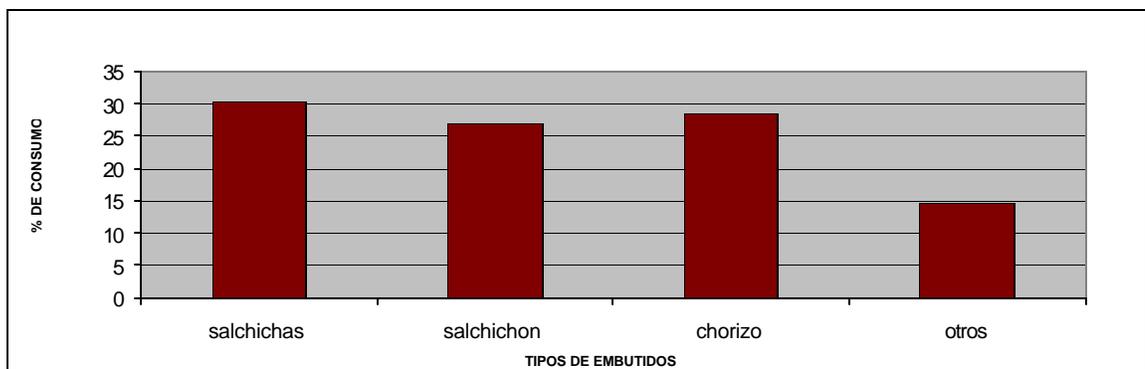
Figura 5. Aceptación de productos Embutidos por la Población en el Municipio de Tumaco



El 96% de la población encuestada consumen embutidos de todo tipo, el 4% no consume estos productos; por las razones y motivos mencionados anteriormente. Los embutidos son consumidos por todo tipo de estrato socioeconómico, diferenciándose que el estrato bajo (0 – 1) acepta el producto; pero no lo adquieren con frecuencia debido a la situación económica que presentan. Los demás estratos adquieren el producto de diferentes supermercados y graneros de la ciudad, teniendo así un consumo promedio de 0.5 Kg./semanal de producto por familia.

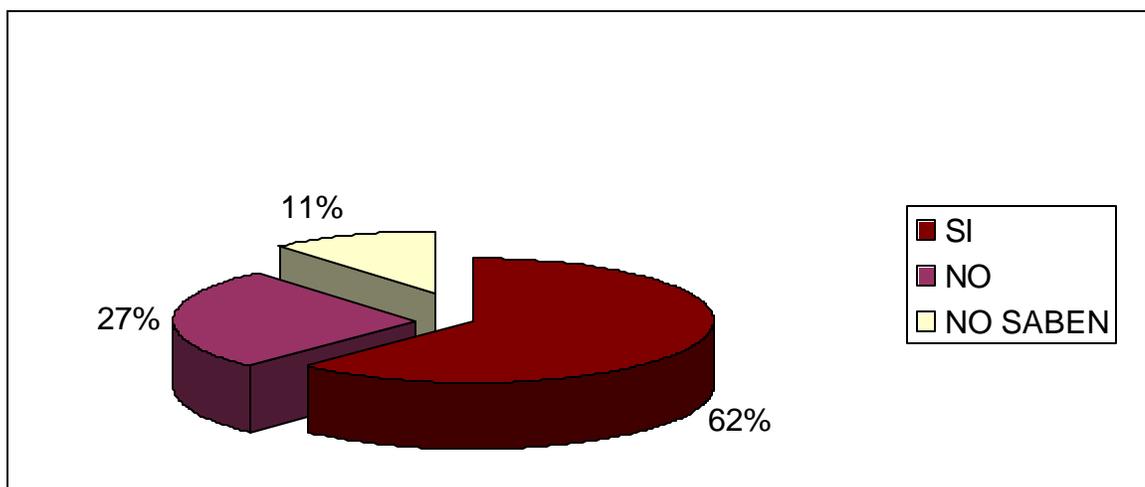
La aceptación de los productos embutidos es evidente por todos los estratos, donde los productos más adquiridos y por ende consumidos son salchichas, salchichón, chorizos y mortadela.

Figura 6. Tipos De Embutidos Más Consumidos En El Municipio De Tumaco



El 30.2% de los encuestados manifestaron que el producto que mas consumen es salchicha, 28.3% el producto mas consumido es chorizos, 26.8% es salchichón cervecero y el 14.7% otros productos diferentes, donde la marca de mayor agrado es Zenú, sin descartar las demás marcas. Las personas encuestadas dieron a conocer su acuerdo o no de la incursión de una nueva marca de productos elaborados en la región. Un segmento de esta acepta este nuevo producto; argumentando que para su consumo y la buena acogida de este, debe cumplir con algunas características y normas de higiene y salud.

Figura 7. Aceptación de los nuevos Productos Embutidos en el Municipio de San Andrés de Tumaco



El 62% aceptan el producto; manifestando que lo consumirán, si el producto cumple con las condiciones como; buen sabor, precios adecuados, presentación adecuada, cumplimiento con las normas de higiene establecidas por las entidades en cargadas de velar por la seguridad y salud de los habitantes. El 27% no acepta el nuevo producto; argumentando que su desacuerdo se debe a que su procedencia no es confiable, un 11% no saben o no contestaron debido a que no consumen estos tipos de productos; otros les da igual toda clase de embutidos, pero prefieren los ya establecidos.

5.4.4 Análisis del Mercado. Se comprobó que el principal canal de comercialización de los embutidos se hacen a través de intermediarios, quienes introducen aproximadamente 6.500 kg/semanal de productos embutidos, ya que las fabricas procesadoras de embutidos existentes en el país no cuentan con sucursal en la zona, estos son los encargados de distribuir el producto en los diferentes supermercados y graneros de la ciudad; donde hacen inspecciones periódicas en los diferentes locales para verificar y controlar la calidad y pedidos

del producto. En la actualidad todo lo que se introduce en el mercado se vende quedando una demanda insatisfecha de 358kg/semanal de producto (análisis de la encuesta dirigida a consumidores).

✍ **Análisis de la Competencia.** El mercado de los productos embutidos en el municipio de Tumaco, esta dominado por las marcas Zenu. Rica Rondo y Santa Anita; siendo Zenu la de mayor liderazgo, seguida de Rica Rondo, cuyo origen se encuentra en la ciudad de Medellín, con sucursales en Cali, Bogota y otras ciudades. Para la marca Santa Anita, su centro de origen se encuentra en la ciudad de Pasto. Estas marcas ingresan al mercado cada 7 – 8 días, para hacer su distribución en los principales supermercados y graneros de la ciudad, ofreciendo una variedad de productos embutidos en las que se destacan:

- ✍ Salchichas.
- ✍ Salchichón.
- ✍ Chorizos.
- ✍ Otros.

Cuadro 8. Precios de Productos Embutidos.

Marca \ Producto	Zenu \$/kg	Rica rondo \$/kg	Santa anita \$/ kg
Salchicha	11.000	10.500	10.050
Salchichón	8.000	7.950	7.600
Chorizo	13.000	12.800	12.700
Precio promedio	10.666.66	10.416.66	10.116.66

? **Fortalezas de la competencia.** Una de las grandes fortalezas de estas empresas que comercializan embutidos en el municipio de Tumaco, es la fuerza de imagen que poseen, especialmente Zenu y Rica Rondo, generando de esta forma clientes fieles. Otro factor importante es que poseen gran solidez financiera y de mercado que les permite tener gastos de publicidad y créditos para los clientes, generando así en los distribuidores confianza y respaldo. La red de distribución es amplia, poseen gran experiencia en el mercado y una tradición bien establecida, consolidándose como empresas progresistas y de reconocimiento en la calidad del producto, lo que amerita que paguen un precio más alto por ellos.

? **Debilidades de la Competencia.** Una de las debilidades más grande de las empresas de la competencia es que se encuentran en ciudades lejanas al municipio, siendo la marca Santa Anita la más cercana. estas empresas de la competencia invierten grandes cantidades de dinero en transporte, publicidad y mantenimiento de la marca, estas desventajas se miran claramente en el hecho de que los gastos son financiados por el costo del producto, implicando un aumento en el precio de este. En cuanto al producto se puede correr el riesgo de que pierdan su frescura, mas esto requiere de análisis mas detallados de tipo físico, químico y organoléptico de estos productos, lo que es mas real es que la vida útil del producto se ve afectada por el transporte, estando menos tiempo en la estanterías.

✍ **Análisis de la Demanda.** de acuerdo al sondeo establecido mediante las encuestas realizadas a los diferentes supermercados y consumidores finales en la ciudad de San Andrés de Tumaco, se evidencia que existe una gran aceptación por los productos embutidos, especialmente salchicha, salchichón, chorizos y mortadela, su rotación en los diferentes supermercado es rápida y segura; Donde su consumo es total en todos los estratos, pero la disponibilidad para adquirir este producto es bien reducida en el estrato bajo (0 – 1), según grafica consumidor final, el 96% de las familias encuestadas consumen productos embutidos, pero solo el 62% de estas personas están dispuesto a adquirir el nuevo producto.

✍ **Análisis de la Oferta.** El mercado de productos embutidos en el municipio de San Andrés de Tumaco, esta abarcado por tres marcas principalmente; Zenu, Rica Rondo y Santa Anita, distribuidos en los principales supermercado y autoservicios de la ciudad, donde el 65% de abastecimiento es para Zenu, 30% es para Rica Rondo y 5% para Santa Anita (figura 2.). Estas marca introducen cerca de 6500 kg/semana de productos embutidos, distribuidos en los diferentes autoservicio y supermercados de la ciudad, quedando una demanda insastifecha de 358 Kg/semanal, ya que en la actualidad todo lo que se abastece el municipio se vende. Mediante la ejecución del proyecto se incrementa el abastecimiento de estos productos, en un 5.5% llegando a 6.858 kg/semanal.

Cuadro 9. Participación de las marcas de productos embutidos en el municipio de Tumaco

PRODUCTOS	%	CANTIDAD EN Kg/ Semanal
Zenú	65	4225
Rica Rondo	30	1950
Santa Anita	5	325

Las ventas estipuladas por la planta captaron un porcentaje estimado del 15% del total de las ventas (ver cuadro 11). Para interés del proyecto se tendrán ventas de 1.028.7 kg/semanal de embutidos (salchichas, salchichón y chorizos), con 49.377.6 kg/anual para el primer año de proyección. Se toma este bajo porcentaje por diversas razones como: los productos de la competencias tienen grandes fortaleza en el mercado, la inseguridad de los supermercados y autoservicios de la ciudad para adquirir volúmenes altos de un producto nuevo en el mercado, se tiene que competir con empresas que poseen gran solidez financiera, que le permite tener gastos de publicidad y créditos para el cliente, generando en los distribuidores confianza y respaldo.

El volumen de venta estimado por el proyecto abordara la demanda insastifecha que tienen estos productos, como también tomara un pequeño segmento del mercado de la competencia, el cual ira aumentando a medida que el mercado así lo amerite. El abastecimiento y porcentaje estimado de ventas, se pretende lograr mediante planes estratégicos de mercadeo, lo cual permitirá la circulación de estos productos en el mercado y la buena acogida por parte del consumidor final.

5.5 ESTRATEGIAS DE MERCADO

Las estrategias de mercado a través de las cuales se pretende alcanzar el volumen de venta estipulado, seria básicamente para iniciar: publicidad directa e indirecta, precios e innovación.

✍ **Publicidad.** Esta encaminada a dar a conocer el producto como tal, sus ventajas y beneficios. Para ello se llevaran a cabo campañas publicitarias a través de todos los medios de comunicación de la ciudad tales como: Anuncios radiales, televisivos, visuales, propagandas callejeras, se harán degustaciones en lugares estratégicos de la ciudad, para dar a conocer el sabor y presentación de nuestro producto.

✍ **Precios.** Se hará oferta por la compra de un determinados volumen de producto, esto se llevara a cabo por promociones e incremento el peso del producto, se establecerán periodos de créditos para los clientes (15 días).

✍ **Innovación.** Estaría encaminada a mejorar la presentación de los productos en cuanto a empaques adicionando información de tipo nutricional como también dando recomendaciones para su mayor degustación (receta). Habrá

innovación en el sabor y olor; ya que estas cualidades serán propios de nuestra formulación.

Estas estrategias se plantean teniendo como base las encuestas realizadas a diferentes personas naturales del municipio, donde manifestaron, lo que más les impacta de los productos embutidos; los términos sobresalientes fueron: El buen olor, sabor, precio y presentación del producto. Mediante estas características se desarrollan unas estrategias de producción que van encaminadas a minimizar estas exigencias.

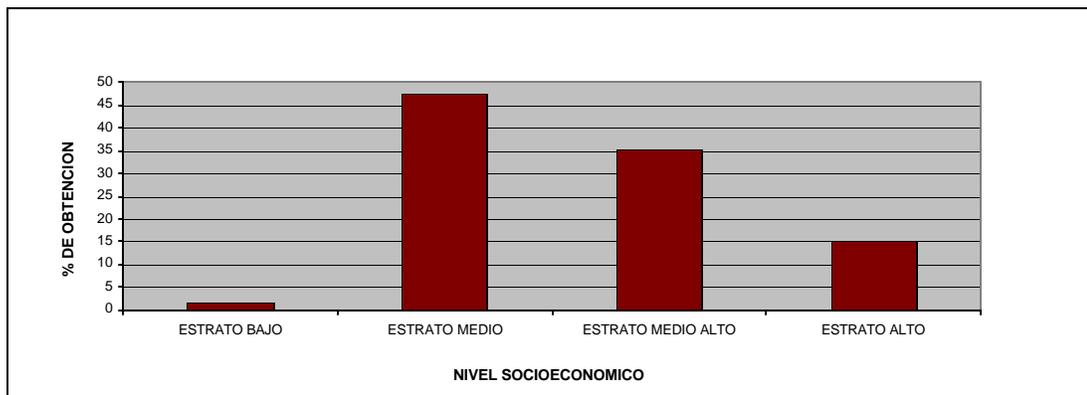
5.6 DEMANDA POTENCIAL

Los productos a elaborar en la planta tendrán su demanda potencial en la ciudad de San Andrés de Tumaco (departamento de Nariño), ya que es la zona donde se realizó el estudio de mercado. Para conocer esta demanda se llevó a cabo estudios y trabajo de campo, basados en encuestas realizadas a personas de diferentes estratos, entrevistas directas a comerciantes y distribuidores, como también se realizaron investigaciones directas a fuentes encargadas de llevar el control de la comercialización y distribución de los productos alimenticios en el municipio (Cámara de Comercio y Alcaldía Municipal).

Los resultados obtenidos revelan que en el municipio están consumiendo en promedio 0.5k g/semanal aproximadamente por familia de embutidos distribuidos, en todos los estratos, donde el 30.2% son salchichas, el 28.3% chorizos, el 26.8% es salchichón y el 14.7% otros embutidos. Al hacer la relación, de familias que están adquiriendo productos embutidos tenemos un consumo de 6.500 kg/semanal en el casco urbano; donde 1963kg/semanal pertenecen a la salchicha, 1839.5 kg/semanal a chorizo, 1742 kg/semanal a salchichón y 955.5 kg/semanal a otros productos embutidos; que dando así una demanda insatisfecha de 358 kg/semanal.

La demanda anual de estos productos es de 329184kg/año, estos son acogidos por todo tipo de persona; por lo tanto su demanda esta distribuida en todos los estratos; el 14.4% del consumo total es para el estrato alto, el 35.4% es para el estrato medio alto, 48.5% para el estrato medio y el 1.7% para el estrato bajo.

Figura 8. Demanda potencial de Productos Embutidos en el Municipio de Tumaco



Se así como el estrato medio representa el 68.2% de la población, el cual esta consumiendo 159.654.2 kg/anual de las diferentes clases de embutidos. Siendo este estrato el que mayor demanda ofrece y en el que se encuentra el mayor número de habitantes del municipio. El estrato alto representa el 2.4% de la población, aunque este es bajo tiene una demanda significativa con relación a su consumo que es de 47.402,4kg/anual de embutidos. El estrato medio alta representa el 11.5% de la población y consumen 116.531 kg/anual aprox. y el estrato bajo que representa el 17.9% de la población, consume 55.961.1 kg/anual de estos productos.

Cuadro 10. Demanda estimada por grupo de Productos Embutidos en el Casco Urbano del Municipio de Tumaco.

Estrato Socioec	%hab. Por Estrato	Total hab. Estrato	% cons Total	consumo Por estrato				Demanda Total
				Salchichas (kg/año)	Salchichón (kg/año)	Chorizo (kg/año)	Otros (kg/año)	
Alto	2.4	1975	14.4	12924	11485	12127,8	6299,6	47.402,4
Medio alto	11.5	9464	35.4	31815,8	28.233,9	29.814,1	15.486,5	116.531
Medio	68.2	56.126	48.5	43.589,5	38.682	40847.1	21217,4	159.654,2
Bajo	17.9	14731	1.7	1527,9	1355,9	1431,7	743,7	55.961
Total	100	82296	100	89875,2	79756,8	84220,8	43747,2	297600

Fuente : Alcaldía Municipal, DANE, en cuestras de la investigación

5.6.1 Proyección de la Demanda. Se establece teniendo en cuenta el stock que se maneja en los diferentes supermercados y graneros de la ciudad; como también gracias a la encuesta realizada a consumidores finales, estimando así que cada hogar consume un promedio de 0.5kg/semanal de embutidos. Para establecer una correlación de los datos anteriores, se hace una aproximación real

de los consumidores; teniendo en cuenta los resultados de la figura 7, disponiendo de los datos anteriores, se procede a desarrollar la proyección de la demanda. Debido a la ausencia de datos históricos en los supermercados y entidades como la Cámara de Comercio, Alcaldía Municipal, etc. La demanda en los próximos 10 años se puede calcular basándose en la proyección de índice de crecimiento poblacional del DANE que anualmente es de 2.12%; ya que el índice de consumo es directamente proporcional al índice de crecimiento poblacional, se aplica el método de regresión lineal con base a la siguiente ecuación.

Determinación de la proyección lineal de la demanda (método de regresión lineal)⁹

$$Y = a + bX$$

Ecuación 1

De donde

Y = Kg. de embutidos demandados

X = tiempo en año.

a = interceptó.

b = pendiente.

r = coeficiente de correlación

Cuadro 11. Datos estadísticos para determinar la proyección de la demanda actual

Años	X	Y	X ²	XY	Y ²
1	0	329.184	0	0	1.08 x 10 ¹¹
2	1	336.162.7	1	336.162.7	1.13 x 10 ¹¹
3	2	343.289.3	4	686.578.6	1.178 x 10 ¹¹
4	3	350.567	9	1.051.701	1.23 x 10 ¹¹
5	4	357.999.1	16	1.431.996.4	1.28 x 10 ¹¹
?	10	1.717.202.1	30	3.506.438.7	5.902 x 10 ¹¹

Fuente: Esta investigación; DANE: índice de crecimiento poblacional (2.12) de Tumaco.

⁹ SAPAG CHAIN. Op. Cit. P. 77

$$a = \frac{(\sum y) (\sum x^2) - (\sum x) (\sum xy)}{n (\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad \text{intercepto} \quad \text{Ecuación 2}$$

$$b = \frac{n (\sum xy) - (\sum x) (\sum y)}{n (\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad \text{pendiente} \quad \text{Ecuación 3}$$

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x) (\sum y)}{\sqrt{n (\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}} \quad \text{coeficiente de correlación} \quad \text{Ecuación 4}$$

El coeficiente de correlación (r); Indica que tan correcto es el estimado de la ecuación de regresión lineal. Mientras más alto sea (r), mas confianza podrá tenerse en el estimado de la línea de regresión.

$$a = 329.033.5$$

$$b = 7.203.45$$

$$Y = 0.9998 \approx 1$$

X = Numero de año a establecer en la demanda.

$$Y = a + bX$$

$$Y = 329.033.5 + 7.203.45 (x)$$

Se calcula los coeficientes de la ecuación 1, para la determinación de la proyección de la demanda; se toma un periodo de 10 años y se proyecta año tras año para conocer los Kg. de embutidos requeridos por los consumidores.

Cuadro 12. Proyección de la demanda

Años	Kg. de producto demandado
1	329.184
2	343.440.4
3	350.643.8
4	357.847.3
5	365.050.75
6	372.254.2
7	379.457.6
8	386.661.1
9	393.864.5
10	408.271.4

Cuadro 13. Participación del Proyecto en la Demanda Potencial

Años	Demanda total proyectada kg/año	% de participación del proyecto	Mercado meta producto nuevo (kg/año)
0	329.184	15	49.377,6
1	343.440,4	16	54.950,5
2	350.643,8	18	63.115,8
3	357.847,3	20	71.569,4
4	365.050,7	22	80.311,2
5	372.254,2	22	81.896
6	379.457,6	22	83.480,6
7	386.661,1	22	85.065,4
8	393.864,5	22	86.650,2
9	401.068	22	88.235
10	408.271,4	22	89.819,7

5.7 DETERMINACIÓN DEL PRECIO

Para llevar a cabo la determinación del precio de los productos es preciso tener como marco de referencia los valores que actualmente se manejan en el mercado (Cuadro 6.), además es necesario considerar los costos de producción por kilogramo del producto, partiendo de esto se determinó un precio de \$ 8600/ Kg. de salchicha, \$ 5800/ Kg. de salchichón y \$ 12500/ Kg. de chorizo, el cual se define como referente mínimo, teniendo como precio promedio \$ 8966,6/ Kg. de producto embutido.

5.8 MERCADO OBJETIVO

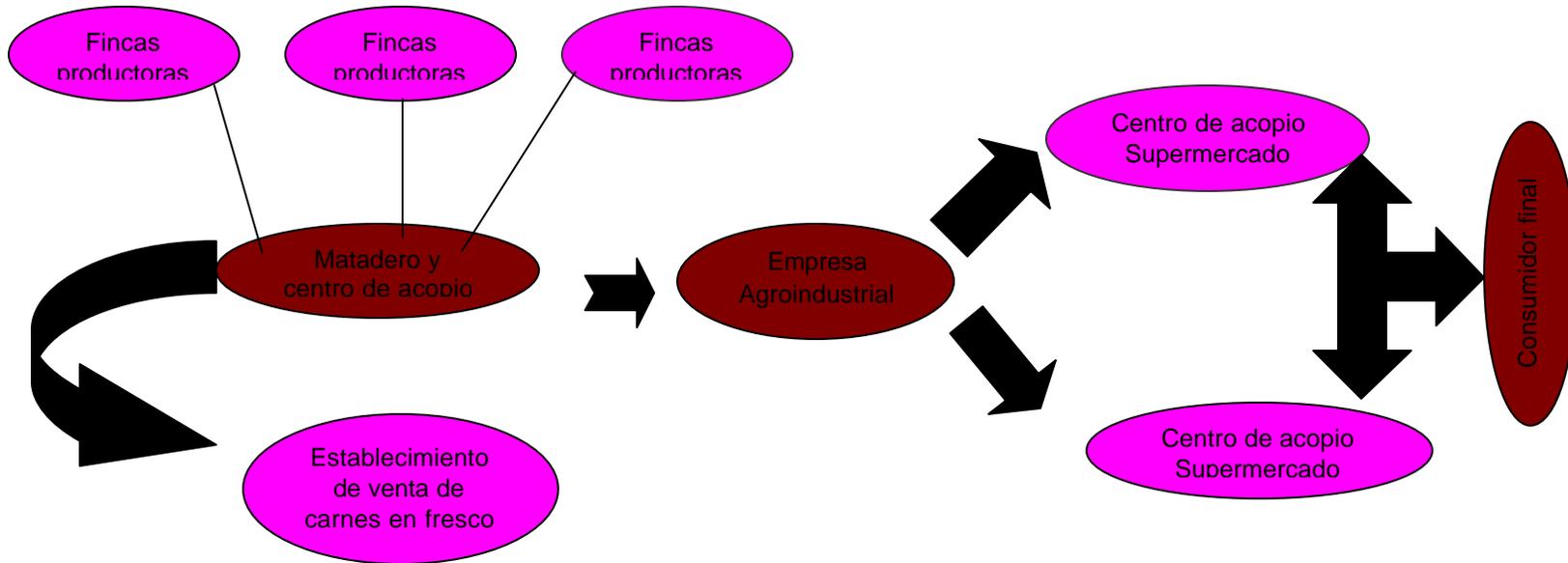
la población de objeto de estudio y que ha sido considerada como segmento de mercado, esta representada por todo tipo de persona físicamente facultada para el consumo de derivados carnicos, incluyendo anciano y niños mayores de 2 años, el producto esta dirigido básicamente ha este grupo de personas pertenecientes a todos los estratos, centrándose en el estrato 2,3 y 4, debido a que este contiene el mayor porcentaje de habitantes (estrato medio y estrato medio alto).

5.9 CANAL DE COMERCIALIZACIÓN

El sistema de comercialización de estos productos se llevara a cabo por medio de distribución directa a los diferentes centros de abastecimientos (supermercado y graneros de la ciudad); para que estos sean intermediarios entre nuestra empresa y el consumidor final (figura 8.).

- ? Fincas Productoras: son las encargadas de la crianza y la buena calidad de las materias primas, comercializan el producto en pie.
- ? Matadero o Centro de Acopio: es el espacio o lugar donde se lleva acabo el sacrificio y desposte de la materia prima.
- ? Establecimiento de venta de Carne en fresco: es el lugar donde se exhiben las carnes en fresco para su comercialización.
- ? Empresa Agroindustrial: es el lugar donde se lleva a cabo el proceso de transformación de estas materias primas.
- ? Centro de Acopio Supermercados: es le lugar donde se exhiben los productos procedentes de la transformación de las materias primas.
- ? Consumidor final: persona con capacidad para adquirir y consumir productos carnicol.

Figura 9. Canal de Comercialización de la Planta Procesadora de Embutido en el Municipio de Tumaco



El canal de distribución permitirá una relación directa entre el productor y el consumidor final; lo cual ayudará a la verificación periódica de la calidad del producto. Las condiciones de ventas serán al contado y a crédito con periodo para el pago de deuda de 15 días máximo, logrando que los consumidores mayoritarios adquieran confianza en la nueva empresa y subproducto

6. ESTUDIO TÉCNICO

6.1 ÁREA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

En general se entiende como embutido aquellos productos que son el resultado de una mezcla de carne y tocino picado, con adición de sal común, condimentos y especias, e introducido como relleno en tripas que pueden ser de origen natural o artificial. Una vez efectuado el relleno, experimenta un proceso de maduración o fermentación, acompañado o no de ahumado¹⁰.

En este capítulo se exponen las diversas etapas de fabricación de los siguientes grupos de productos: embutidos crudos, embutidos escaldados. La elaboración de estos productos encierra una gama de factores que determinan la calidad y aceptación del producto final.

6.1.1 Componentes que intervienen en la elaboración de Embutidos. Los materiales que se emplean para la elaboración de embutidos son muy variables, pero se pueden integrar en tres grupos principales:

- ? Los ingredientes.
- ? Los aditivos.
- ? Las tripas o empaques.

 **Ingredientes.** Los ingredientes que forman parte integral de los embutidos, se subdividen en las materias primas y otras partes en sustancias (condimentos y especias).

- **Condiciones Iniciales de la Materia Prima.** La calidad del producto final depende directamente de las materias primas utilizadas sin embargo, una maduración correcta de la carne, es requisito indispensable para la elaboración de estos productos. La calidad de los productos depende principalmente de la capacidad de la proteína carnica para fijar el agua y la grasa.

¹⁰ WEINLIG, H. Tecnología práctica de la carne. Editorial Acribia, Zaragoza (España): 1987. P. 7

Desde el punto de vista técnico, es adecuado el empleo de una carne de gran calidad en lo posible que la carne sea magra, para lograr una buena desintegración de las proteínas presentes en esta.

Por consiguiente los embutidos se preparan con carnes maduras y acidificadas con un pH de 5.4 – 5.8 con este pH adquiere la carne la llamada estructura abierta, en la cual las fibras musculares se retraen en virtud del jugo cedido, sin embargo este no es suficiente para inhibir el desarrollo microbiano¹¹. Otras características importantes de las carnes para embutidos es su consistencia, esta debe ser suave, por tal razón, técnicamente esta debe ser sometida a refrigeración para facilitar el corte de las cuchillas en el momento de su elaboración.

Tan importante como la carne son los materiales grasos empleados como tocino y tocinetas, deben emplearse con elevado punto de fusión ya que de lo contrario se torna fácilmente viscoso durante el picado, hay presencia de exudado graso, que en contacto con la carne dificulta su ligación y penetración de sustancias curantes. Estos productos al ser sometidos a temperaturas superiores a 10°C empiezan a exudar grasa, durante procesos tales como: la maduración, ahumado, desecado y almacenamiento¹².

Además de las carnes y grasas que forman parte de las materias primas, también se incorporan compuestos no carnicos como harina, la cual cumple un papel importante como ligante, cuyas propiedades se encuentran condicionadas a ciertas exigencias de factores físicos y químicos como el pH, temperatura, estado y cantidad de proteínas etc.

- **Sustancias utilizadas en la sazón.** Estos productos se utilizan para conferir a los embutidos ciertas características organolépticas esenciales como olor, color y sabor.

- **Condimento.** Su función primordial, es mejorar y depurar en virtud de su acción sazonzante el bouquet del producto final. Eligiendo y confeccionando mezclas adecuadas de condimentos, el fabricante logra la formulación mas adecuada para llevar acabo el proceso de elaboración.

¹¹ WERNER, Frey. Fabricación fiable de embutidos. Editorial Acribia. Zaragoza (España): 1995. P. 7

¹² Ibid. p. 68 - 70

En la sazón de embutidos se emplean mezclas muy variables de componentes tales como: sal común, pimentón, canela, pimienta, ajo, orégano, cebolla, azúcar entre otros. Su dosificación depende directamente del producto a elaborar.

- **Otras sustancias.** En productos, cuyo proceso de elaboración se practica el ahumado, se le adiciona un extracto de humo (humo líquido) el cual le confiere la característica de sabor y olor ahumado al producto sin necesidad de someterlo a procesos térmicos de ahumado.

✍ **Aditivos.** Son sustancias que añadidos a los productos alimenticios, modifican sus características técnicas de elaboración, conservación y adaptación al uso a que se destine. Estas sustancias no se encuentran normalmente como alimento, ni se usan como ingredientes característicos de los mismos, entre los más utilizados en la fabricación de embutidos se tiene: Colorantes, Reguladores de pH, Antioxidantes, Emulsificantes, Conservantes, Potenciadores de sabor.

✍ **Tripas.** La masa carnica o pasta, se embuten en tripas que determinan el tamaño y forma del producto. Estas pueden ser natural o artificial, las naturales proviene principalmente de los intestino de los animales porcinos, bovinos y ovinos, bien sea del intestino grueso o delgado, las tripas artificiales pueden estar constituidas por celulosa, colágeno o de plástico "polímeros". Como consecuencia de la manipulación y de la exactitud de sus calibres, se ha extendido mucho el empleo de las tripas artificiales, a un cuando esta ha venido ganando creciente importancia, sigue prevaleciendo el uso de la tripa natural en la fabricación de embutidos crudos. Sobre todo en la elaboración de especialidades como el chorizo, se prefiere su utilización por el buen aspecto que le confiere a las piezas y por su forma peculiar.

6.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO¹³

6.2.1 Embutidos Escaldados. Son productos compuestos por tejidos musculares crudos y tejido graso finamente picado, agua, sales, condimentos y aditivos, que mediante tratamiento térmico adquieren consistencia sólida, que se mantiene a un cuando el artículo vuelve a calentarse; su pasta es de color rojo vivo y estable, buena consistencia, atractivo aspecto al corte, aroma y sabor finamente condimentado.

Estos criterios de calidad se logran gracias a la proteína muscular fibrilar, responsable de la fijación de agua y la mioglobina (pigmento muscular) contenido

en la carne magra y responsable del enrojecimiento y estabilidad del color. Los demás componentes como la grasa, hielo o agua incorporada, sales, aditivos y condimentos; ejercen gran influencia en la adecuación del aroma, sabor y vida útil del producto terminado.

6.2.2 Embutidos Crudos. Son productos elaborados a partir de carne y tocino picado crudos, a los que se les añade sal común o sal curante de nitrito, azúcar, condimentos y algunos aditivos, esta mezcla es embutida en tripa artificial o natural para luego ser sometidas a procesos fermentativo o de maduración, subsiguiente con la fase de desecación. Estas operaciones permiten la disminución del pH y la actividad acuosa; parámetros que son esenciales para que el producto final adquiera su capacidad de conservación y algunas características organolépticas propias.

6.3 CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

6.3.1 Calidad de la Carne. En la fabricación de embutidos escaldados y crudos, las condiciones y características higiénicas y fisicoquímicas que presenta la carne al inicio de las operaciones, depende en gran parte el rendimiento y la calidad del producto final. Para la elaboración de estos productos se trabaja con carne que tenga una tasa bacteriana inicial baja, adquirida después de haber transcurrido algunos días del sacrificio, que su capacidad fijadora de agua sea alto, aspecto que depende del pH, el cual debe estar entre los rangos admitidos para cada producto. La principal materia prima para la obtención de estos tipos de embutidos constituye la carne de res y carne de cerdo, mezclándose para obtener una pasta de mejores características fisicoquímicas y organolépticas.

Especificaciones de las carnes utilizadas.

-  Utilizar carne de animales adultos (2 a 3 años).
-  Los animales deben estar sanos y descansados.
-  Refrigerar bien la carne después del sacrificio (2°C a 4°C).
-  Emplear carne bien madurada.
-  Comprobar el pH del material de partida que este entre 5.4 y 5.8.

✍ Respetar las normas higiénicas durante el sacrificio y en el despresado y depositado de la carne.

✍ No trabajar con carne acuosa.

6.3.2 Fracción Tocino o Grasa. Se utiliza tocino dorsal fresco y en buen estado o conservado pocos días en congelación; la utilización de tocino blando provoca múltiples defectos como el enranciamiento prematuro del embutido. La grasa porcina es el ingrediente mas variable en los productos carnicos, el sabor, el olor y la consistencia de los productos se producen sobre todo por este componente.

6.3.3 Tripas. En variedades de embutidos escaldados como las salchichas y los salchichones, revisten cada vez mas importancia la utilización de tripa artificial, por sus indiscutibles ventajas como es el calibre absolutamente igual, la uniformidad de la sección y menos recortes. Para los embutidos crudos sigue prevaleciendo el uso de tripa natural, aunque la tripa artificial ha ganado gran importancia por sus ventajas. La manipulación de este material es estricto, ya que la buena higiene y conservación garantiza una envoltura apta para los productos carnicos.

✍ **Especificaciones de las tripas.**

✍ Utilizar tripas limpias, almacenadas en ambiente fresco y seco.

✍ Salar bien.

✍ Lavar abundantemente las tripas saladas.

✍ Escurrir bien las tripas remojadas.

✍ No utilizar tripas almacenadas demasiado tiempo.

✍ Cuando se trabaje con tripas artificiales respetar las indicaciones del fabricante.

✍ Antes de su empleo hay que estirar y alisar bien las tripas.

✍ Tener en cuenta la permeabilidad de las tripas al vapor de agua en la maduración y desecación

6.3.4 Aditivos y Especies. Según lo enunciado por Gartz (1987), un aditivo es una sustancia química que es añadida a un alimento durante su elaboración, en pequeñas cantidades para cumplir con una función tecnológica específica; sustancias como la sal común, ácido ascórbico, azúcar, condimento, hielo y agua, proteína vegetal texturizada, sustancias de relleno, no son aditivos en los términos bromatológico pero son sustancias que modifican de una u otra manera las características físicoquímicas y organolépticas del producto final.

6.3.5 Sal común. Ejerce influencia sobre la capacidad fijadora de agua de la pasta en los embutidos escaldados, cuya responsabilidad se le atribuye a las proteínas miofibrilares solubles en sal. La solubilización de esta proteína reviste de importancia decisiva para la obtención de un buen embutido.

En los embutidos crudos la sal ejerce influencia sobre múltiples reacciones bioquímicas y enzimáticas, que ocurren durante el proceso de maduración y desecación, teniéndosela como conservante, retardando el crecimiento microbiano y como ingrediente mejorador de sabor.

La sal contribuye a: la extracción de las proteínas solubles en la carne, a portar sabor, baja el punto isoeléctrico de las proteínas sin alterar el pH de la carne, por consiguiente, el poder emulsificante de la proteína se incrementa, actúa como conservante.

6.3.6 Hielo / Agua. Desempeña la función de neutralizar el calor generado por las cuchillas al fragmentar la carne. Cuando la temperatura de las cuchillas es demasiado alta se puede producir la desnaturalización de las proteínas, con lo que estas pierden sus propiedades fijadoras de agua y responsables de la consistencia, luego se producirá la separación de la gelatina y la grasa. El agua en unión con la sal, se logra el medio disolvente ideal para las proteínas miofibrilares responsable de la fijación de agua y grasa.

Especificaciones para el uso de hielo y agua.

-  Cuando se trabaja con carne refrigerada, agregar hielo.
-  Si se trabaja con carne congelada, basta con añadir agua normal a la cutter.
-  La cantidad de líquido a añadir se incorporará fraccionada en lo posible.

✍ Dejar funcionar la maquina unos momentos con la carne antes de ejecutar el añadido del liquido.

6.3.7 Nitritos y Nitratos. Conocidos como sal de curado, influyen estas sustancias sobre el enrojecimiento, ya que después de cierta reacción se combinan con la mioglobina del músculo formando la nitromioglobina, sustancia que permite establecer el color rojo en los embutidos. Además contribuyen a generar el desecado, aroma de curado, inhibe el desarrollo de microorganismo indeseables como es el caso del **clostridium butulinum**. Bacteria aeróbica esporulada que produce una neumotoxina peligrosa para la salud humana, motivo por lo que la agregación de estos compuestos químicos es en extremo ventajoso desde el punto de vista bacteriológico.

Las controversias mantenidas sobre las la formación de nitros aminas en los productos carnicos (sustancia resultante de la combinación entre los nitritos y las aminas secundarias y terciarias), han originado una limitación bastante estricta en el uso de estas sustancias por lo que se supone que son peligrosas para la salud. Su utilización debe ser basada en el tipo de embutido y las normas legales para su empleo, su limite máximo es de 0.3gr de nitrato por kilo de pasta.

6.3.8 Azúcar (hidrato de carbono). Estas sustancias incorporadas a la pasta, a demás de mejorar el sabor sirve como donantes de energía para los microorganismos presentes en la masa del embutido, los cuales desdoblan a dichas azucares hasta el escalón de ácido. Los azucares incorporados a los embutidos se diferencian tanto en su composición química como en su forma de acción y en la manera que son aprovechados por los gérmenes. Las diferentes utilización de los carbohidratos permiten controlar con bastante exactitud el valor del pH de la pasta.

✍ **Especificaciones para el uso de azucares.** Calcular la combinación de azucares y la cantidad a agregar de esta de acuerdo con el pH que se pretenda alcanzar, evitar la utilización de monosacáridos, sobre todo cuando se trabaja con sal común o nitrato de potasio, adaptar la adición de azúcar al calibre del embutido, no utilizar dosis excesivas de azúcar, al fijar la cuantía de carbohidratos que se vayan a añadir, tomar en consideración la fracción de las mismos presentes en otros aditivos.

6.3.9 Ácido ascórbico o ascorbato. La reducción de nitrito hasta oxido nitroso en el proceso de enrojecimiento de la pasta, se produce por procedimientos químicos. Incorporando medios reductores, puede influirse de manera positiva

sobre esta reacción. El producto mas utilizado es el acido ascórbico, así como su sal sodica; el ascorbato sodico, ambos son medios reductores relativamente fuerte; estas sustancias generan la cantidad optima de oxido nitroso responsable del color junto con la mioglobina (figura 9.).

✍ **Especificaciones para el uso de ácido ascórbico – ascorbato**

- ✍ Añadir dosis suficiente (0.4- 0.5gr por Kg. de pasta).
- ✍ Evitar las dosis excesivas, esto es cuando se utiliza preparado con ácido ascórbico, no añadir ningún otro producto enrojecedor.
- ✍ No mezclar los preparados de ácido ascórbico con sal curante de nitrito; deben agregarse por separados a la pasta.
- ✍ Cuando se elaboren salchichas con ácido ascórbico, no trabajar con ascorbato.
- ✍ Guardar los preparados de ácido ascórbico en lugar fresco y seco, con el objeto de evitar el desdoblamiento del ácido.

6.3.10 Polifosfato. Mediante la utilización de estas sustancias se mantiene el ATP dentro de ciertos limites. Se produce la disociación de la actina y la miosina, cuya unión da lugar a actino miosina y a la presencia de la regides cadavérica trayendo como consecuencia una pasta no apta para los embutidos escaldados, debidos a que estos compuestos ejercen una intensa influencia negativa sobre la capacidad fijadora de agua de la carne.

La incorporación de estos polifosfatos aumenta la fuerza iónica, la estabilización del pH y sobre todo una acción directa sobre la proteínas; lo que da lugar a una ostensible mejora de la fijación de agua y de la capacidad emulsificante de las proteínas miofibrilares, consistencia, corte y calidad general del embutido escaldado resultan notablemente mejorados.

✍ **Especificaciones para el uso de polifosfatos.**

- ✍ Comenzar a añadir la sustancia cuando la picadora halla dado algún vueltas.
- ✍ Por razones bromatológicas legales, limitar la agregación a 3gr por Kg. de carne y grasa.

✍ No efectuar el empleo combinado de citrato y fosfato.

✍ Por razones de sabor, no agregar cuantías excesivas de polifosfatos.

6.3.11 Sorbato Potasico. Es un conservador que mantiene la superficie de los embutidos limpia de bacterias y hongos, adquiridos como consecuencia de la elevada humedad ambiental y alto valor del índice acuoso de la superficie, multiplicándose sobre todo en los primeros días de la maduración, así como también en el almacenamiento de las piezas terminadas. Su utilización únicamente es en soluciones al 10 – 20%, sin dejar los embutidos en la solución, solo sumergirlos brevemente.

6.3.12 Sustancias ligantes. Son sustancias de origen vegetal y / o animal, caracterizadas por su contenido proteico y su capacidad para emulsificar las grasas y retener agua. Su función principal es ligar fases no misibles, como el agua y el aceite, permitiendo que tales sustancias permanezcan mezcladas de manera homogéneas y estable.

6.3.13 Sustancias de relleno. Son sustancias con alto nivel de carbohidratos y bajo contenido proteico. Su actividad se centra a aumentar la capacidad fijadora de agua, disminuir mermas durante el almacenamiento, aumentar rendimiento, reducir costo en la formulación, su adición se hace durante el proceso de cutteado en cantidades limitadas hasta el 5%. Las principales sustancias de relleno utilizadas en la elaboración de productos carnicos son; harinas de cereales como el trigo, maíz, arroz, cebada, centeno., almidón de yuca, Papa o procedentes de las harinas anteriores.

6.3.14 Condimentos y Especies. Son sustancias aromáticas de origen vegetal utilizadas en la elaboración de embutido, para lograr el sabor deseado y el aroma perseguido propio para cada formulación.

✍ **Especificaciones para el Uso de los Condimentos.** Agregar condimentos a los embutidos para reforzar y mejorar el sabor, evitar las dosis excesivas de los determinados componentes en las mezcla de condimentos, utilizando mezclas estandarizadas de condimentos, se evitan o se compensan las fluctuaciones de los condimentos naturales, asegurarse de que se incorporar condimentos esterilizados, incorporar los condimentos algunas vueltas ante de concluir la operación de cutteado, con el objeto de conseguir una buena repartición del condimento en la pasta.

En la elaboración de embutidos, es amplia y compleja la utilización de aditivos para acelerar o contra restar reacciones químicas y bioquímicas que ocurren en el proceso.

Cuadro 14. Características de los Productos de Carne de Res y Cerdo a Elaborar

Característica Producto	Forma y dimensión	Características organoléptica	Tipos de embutidos	Característica de calidad
Salchicha	Forma cilíndrica. Long: 12cm Diám: 2cm	Color: rojizo pálido Sabor: ligeramente picante y ácido con el típico sabor ahumado	Escaldado	Homogeneidad en la pasta, consistencia dura y fácil de cortar
Salchichón	Forma: cilíndrica Long: 40 - 60cm Diam: 6cm	Color: rojo oscuro Sabor: ligeramente picante	Escaldado	Homogeneidad en la pasta, consistencia dura y fácil de cortar y de despegar
Chorizo	Forma: cilíndrica Long: 15 cm Diam: 4 cm	Color: rojo fuerte Sabor: bien: condimentado, ligeramente ácido	Crudo	No homogeneidad en la pasta, consistencia blanda, poroso y suelta al corte.

6.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

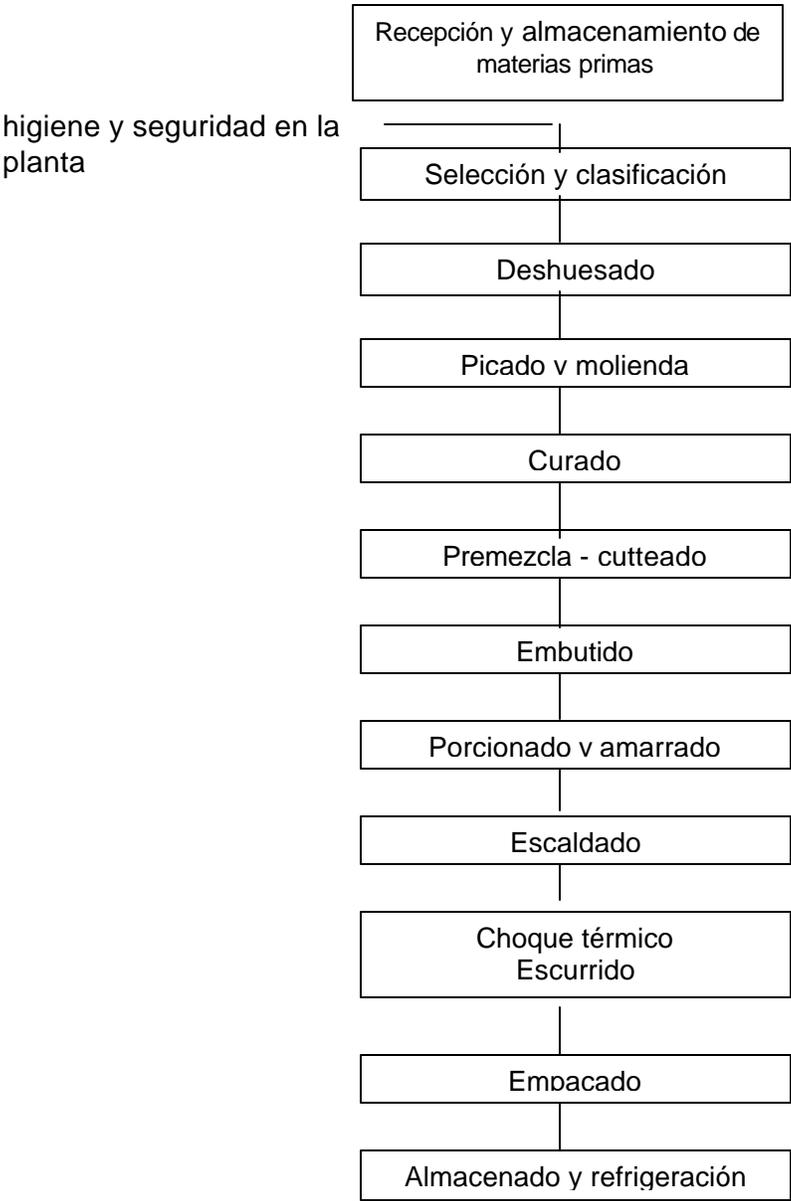
El proceso que se llevara a cabo en la planta procesadora de embutidos se define como un proceso discontinuó, lo que significa que en el flujo de materia prima tendrá espera y tiempo muerto que dependerá en gran parte de las operaciones involucradas en el proceso, la combinación de estas y el mantenimiento de equipos e instalaciones; obteniéndose de esta forma una producción por cochada.

A continuación se hará una descripción de cada una de las etapas, que se tienen en cuenta para la elaboración de salchichas, salchichón y chorizos.

¹³ Ibid. P. 11, 17, 71, 75, 77.

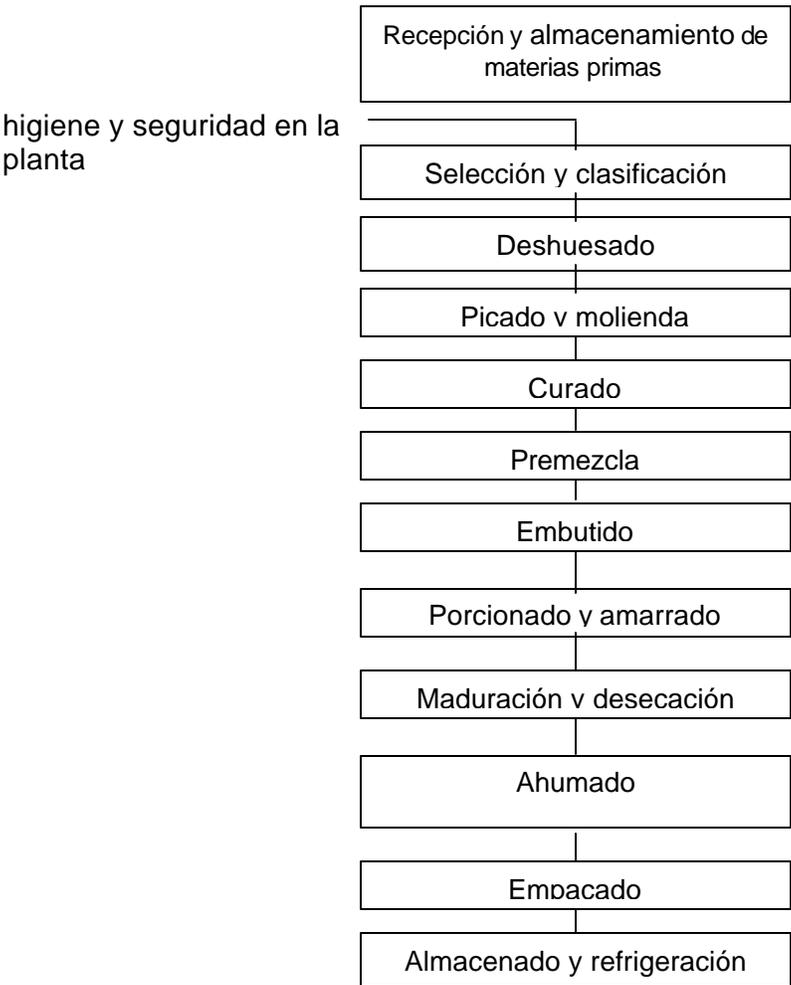
6.4.1 Salchichas y Salchichón. Son productos escaldados donde se emplea carne de res, cerdo y tocino como materia prima principal, las cuales Irán acompañadas de condimentos y sustancias aditivas según la formulación establecida, en la figura 10, se describe el flujograma del proceso que se debe realizar para la elaboración de salchichas y salchichón, se unen estos dos procesos, ya que ambos tienen las mismas etapas de producción, diferenciándose en la cantidad y dosificación de sus componentes como también en el tamaño de las partículas integrantes de la pasta.

Figura 10. Flujograma de Producción de Salchichas y Salchichón



6.4.2 Chorizos. Es un producto crudo a partir de carne de res, cerdo y adición de grasas que después de ser molido y embutido en tripas se someten a operaciones de maduración y ahumado si se describe en la formulación. Estos productos no se someten a ningún tratamiento térmico, con excepción del ahumado si este lo amerita, en la figura 11, se describe las etapas esenciales que se deben tener cuenta para la producción de chorizos.

Figura 11. Flujograma de Producción de Chorizo



6.5 DISEÑO EXPERIMENTAL PARA LA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EMBUTIDOS A BASE DE CARNE BOVINA Y PORCINA.

La factibilidad de elaborar productos carnicos a partir de carne de res y cerdo que satisfaga los requerimientos que exige las normas ICONTEC (ver anexo Q) para llevar estos nuevos productos al mercado, se logra mediante el desarrollo experimental. Donde los resultados llevan a la estandarización del proceso, pero para lograr estos requerimientos es necesario la determinación fisicoquímica y microbiológica; ya que de esta depende la aceptación por parte del consumidor y en consecuencia la compra del producto.

6.5.1 Metodología para la Determinación de las Pruebas

✍ **Condiciones de Trabajo:** Equipos e instalaciones a utilizar en buen estado de limpieza.

- **Materia Prima:** la materia principal es la carne de res, carne de cerdo y tocino libres de impurezas, estas carnes deben estar en optimo grado de calidad y como mínimo tres días de maduración, el tocino debe ser dorsal ya que este tiene menos ácido graso insaturado que el tocino blando.

- **Picado:** se realiza para preparar la carne y el tocino que va a ser sometido a la molienda.

- **Molienda:** se realiza en un molino, el tamaño de la molienda estará sometido al tipo de embutido que se valla a realizar y el tipo de carne utilizada.

? Carne de bovino – disco de 8 mm.

? Carne de porcino – disco de 12 mm.

? Grasa (tocino), depende del tipo de embutido; para salchicha 8 mm, para chorizo 12 mm, para Salchichón 12 mm.

- **Cutteado:** proceso de triturado de la materia prima.

Salchicha: en la cutter se mezclan las diferentes carnes y tocino con algunas sales curantes, aditivos y condimentos; el tiempo utilizado para esta operación es de 30 minutos, sin dejar que la temperatura del producto en operación sobrepase los 15°C, hasta obtener una pasta homogénea (la adición de aditivos y especies se explica mas adelante).

Salchichón: igual que para la salchicha solo que el tiempo de operación total es de 20 minutos.

- **Moldeado (rellenado):** Operación que se realiza con la embutidora a presión y tripa sintética para salchicha y Salchichón, para chorizos se embuten con tripas natural. Para salchicha tripa de diametro 20 mm, Salchichón tripa de diámetro 5 cm, Chorizo tripa de diámetro 4cm

- **Amarre:** el amarre para la prueba se hizo manual.

- **Escaldado:** proceso térmico que sufren los productos.

Salchicha: se realiza en tina de escaldado a una temperatura del agua de 80°C, hasta que alcance el producto una temperatura interna de 75°C durante 30 minutos.

Salchichón: una temperatura del agua de 80°C, hasta que alcance el producto una temperatura interna de 75°C durante 45 minutos.

- **Choque Térmico:** el producto se enfría lo mas rápido posible, se realiza por sumergimiento en tina con agua de hielo, con el objeto de evitar la deformación de los productos.

- **Empaque Secundario:** con la empacadora al vacío se utilizó un plástico calibre 5 para salchicha y chorizo.

- **Maduración:** se colocaron los chorizos colgado en forma vertical en un cuarto apropiado para este propósito; cuya temperatura es la del ambiente (29 – 32°C), una humedad relativa de 90 – 84% por 3 días.

- **Almacenamiento:** para determinar la vida útil del producto terminado se somete a varias temperatura de conservación (a 1°C, 5°C Y 8°C).

6.5.2 Variables Evaluadas

✍ **Composición Química:** se evaluó la humedad, grasa, almidón, proteína y pH en los productos; se compararon con los rangos exigidos por las normas de ICONTEC 1663.

✍ **Composición Física:** se determino características físicas como peso, color, olor y textura.

✍ **Composición de Apariencia:** se evaluó algunas características con respecto a la apariencia, empaque, olor y color.

✍ **Pruebas Microbiológicas:** una vez hecho los respectivos análisis se comparan con los estipulados por las normas Icontec 1325.

6.5.3 Formulación de los Productos a Evaluar: Se emplearon tres procedimientos para cada producto, con el propósito de elegir las mejores características fisicoquímicas y organolépticas que satisfagan los requerimientos de los consumidores de acuerdo a las normas ICONTEC.

Estos procedimientos consisten en variar el porcentaje de la materia prima en cuestión (carne de res, carne de cerdo), con el objetivo de analizar el comportamiento de estos componentes con miras al mejoramiento organoléptico y rendimiento de los productos. Para ello se tiene en cuenta las normas exigidas para la elaboración de productos carnicos, teniendo como base los parámetros permisibles para la adicción de insumos.

La base de calculo para la elaboración de los productos fue de 3 Kg. por procedimiento.

Los procedimientos empleados fueron los siguientes:

Procedimiento 1	50% de carne de res y 50% de carne de cerdo.
Procedimiento 2	65% de carne de res y 35% de carne de cerdo.
Procedimiento 3	75% de carne de res y 25% de carne de cerdo.

Procedimientos para Salchicha

Cuadro 15. Formulación para Salchicha 50% y 50% (base de calculo 3 kilogramos)

MATERIA PRIMA E INSUMO	PROCEDIMIENTO 1 EN %	CANTIDAD EN GRAMOS	PORCENTAJES MÁXIMO 1/
Carne de res	40	1200	
Carne de cerdo	40	1200	
Tocino	20	600	30
Proteína texturizada	2.5	75	5
Harina de trigo	10	300	10
Hielo	30	900	30
Sal común	0.20	6	2 gr/kg
Nitrito	0.02	0.6	0.2 gr/kg
Condimento para salchicha	0.5	15	5 gr/kr
Fosfato	0.3	9	3 gr/kg
Pimienta	0.1	3	1 gr/kg
Cebolla en polvo	0.1	3	1 gr/kg
Acido ascórbico	0.3	9	3 gr/kg
Vino tinto		15	5 ml/kg
Glutamato	0.3	9	3 gr/kg
Humo líquido		30	10 ml/kg
Colorante	0.1	3	
Total		4332.6	

Cuadro 16. Formulación para Salchicha 65% y 35% (base de calculo 3 kilogramos)

MATERIA PRIMA E INSUMO	PROCEDIMIENTO 2 EN %	CANTIDAD EN GRAMOS	PORCENTAJES MÁXIMO 1/
Carne de res	52	1560	
Carne de cerdo	28	840	
Tocino	20	600	30
Proteína texturizada	2.5	75	5
Harina de trigo	10	300	10
Hielo	30	900	30
Sal común	0.20	6	2 gr/kg
Nitrito	0.02	0.6	0.2 gr/kg
Condimento para salchicha	0.5	15	5 gr/kr
Fosfato	0.3	9	3 gr/kg
Pimienta	0.1	3	1 gr/kg
Cebolla en polvo	0.1	3	1 gr/kg
Acido ascórbico	0.3	9	3 gr/kg
Vino tinto		15	5 ml/kg
Glutamato	0.3	9	3 gr/kg
Humo líquido		30	10 ml/kg
Colorante	0.1	3	
Total		4.332,6	

Cuadro 17. Formulación para Salchicha 75% y 25% (base de calculo 3 kilogramos)

MATERIA PRIMA E INSUMO	PROCEDIMIENTO 3 EN %	CANTIDAD EN GRAMOS	PORCENTAJES MÁXIMO 1/
Carne de res	60	1800	
Carne de cerdo	20	600	
Tocino	20	600	30
Proteína texturizada	2.5	75	5
Harina de trigo	10	300	10
Hielo	30	900	30
Sal común	0.20	6	2 gr/kg
Nitrito	0.02	0.6	0.2 gr/kg
Condimento para salchicha	0.5	15	5 gr/kr
Fosfato	0.3	9	3 gr/kg
Pimienta	0.1	3	1 gr/kg
Cebolla en polvo	0.1	3	1 gr/kg
Acido ascórbico	0.3	9	3 gr/kg
Vino tinto		15	5 ml/kg
Glutamato	0.3	9	3 gr/kg
Humo liquido		30	10 ml/kg
Colorante	0.1	3	
Total		4.332,6	

Procedimiento para Salchichón

Cuadro 18. Formulación para Salchichón 50% y 50% (base de calculo 3 kilogramos)

MATERIA PRIMA E INSUMO	PROCEDIMIENTO 1 EN %	CANTIDAD EN GRAMOS	PORCENTAJES MÁXIMO 1/
Carne de res	37.5	1125	
Carne de cerdo	37.5	1125	
Tocino	25	750	25
Proteína texturizada	2.0	60	5
Harina de trigo	15	450	15
Hielo	30	900	30
Sal común	0.20	6	2 gr/kg
Nitrito	0.02	0.6	0.2 gr/kg
Condimento para Salchichón	0.5	15	5 gr/kr
Fosfato	0.3	9	3 gr/kg
Pimienta	0.1	3	1 gr/kg
Cebolla en polvo	0.1	3	1 gr/kg
Acido ascórbico	0.3	9	3 gr/kg
Glutamato	0.3	9	3 gr/kg
Humo liquido		30	10 ml/kg
Colorante	0.1	3	
Total		4.497,6	

Cuadro 19. Formulación para Salchichón 65% y 35% (base de cálculo 3 kilogramos)

MATERIA PRIMA E INSUMO	PROCEDIMIENTO 2 EN %	CANTIDAD EN GRAMOS	PORCENTAJES MÁXIMO 1/
Carne de res	49	1463	
Carne de cerdo	26	787	
Tocino	25	750	25
Proteína texturizada	2.0	60	5
Harina de trigo	15	450	15
Hielo	30	900	30
Sal común	0.20	6	2 gr/kg
Nitrito	0.02	0.6	0.2 gr/kg
Condimento para salchichon	0.5	15	5 gr/kr
Fosfato	0.3	9	3 gr/kg
Pimienta	0.1	3	1 gr/kg
Cebolla en polvo	0.1	3	1 gr/kg
Acido ascórbico	0.3	9	3 gr/kg
Glutamato	0.3	9	3 gr/kg
Humo líquido		30	10 ml/kg
Colorante	0.1	3	
Total		4.497,6	

F

Cuadro 20. Formulación para Salchichón 75% y 25% (base de calculo 3 kilogramos)

MATERIA PRIMA E INSUMO	PROCEDIMIENTO 3 EN %	CANTIDAD EN GRAMOS	PORCENTAJES MÁXIMO 1/
Carne de res	56	1687	
Carne de cerdo	19	563	
Tocino	25	750	25
Proteína texturizada	2.0	60	5
Harina de trigo	15	450	15
Hielo	30	900	30
Sal común	0.20	6	2 gr/kg
Nitrito	0.02	0.6	0.2 gr/kg
Condimento para Salchichón	0.5	15	5 gr/kr
Fosfato	0.3	9	3 gr/kg
Pimienta	0.1	3	1 gr/kg
Cebolla en polvo	0.1	3	1 gr/kg
Acido ascórbico	0.3	9	3 gr/kg
Glutamato	0.3	9	3 gr/kg
Humo líquido		30	10 ml/kg
Colorante	0.1	3	
Total		4.497,6	

Procedimiento para Chorizo

Cuadro 21. Formulación para chorizo 50% y 50% (base de calculo 3 kilogramos)

MATERIA PRIMA E INSUMO	PROCEDIMIENTO 1 EN %	CANTIDAD EN GRAMOS	PORCENTAJES MÁXIMO 1/
Carne de res	35	1050	
Carne de cerdo	35	1050	
Tocino	30	900	30
Vinagre blanco		15	15
Canela molida		3	1 gr/kg
Sal común	0.20	6	2 gr/kg
Nitrato de sodio	0.45	15	5 gr/kg
Condimento para chorizo	0.5	15	3 gr/kr
Fosfato de sodio	0.3	9	3 gr/kg
Pimientos rojo fresco	0.1	3	1 gr/kg
Cebolla en polvo	0.20	6	2 gr/kg
Acido ascórbico	0.3	9	3 gr/kg
Ajo en polvo	0.40	15	5 gr/kg
Comino molido	0.15	4.5	3 gr/kg
Chiraran y chiyangua		12	4 ml/kg
Colorante	0.1	3	
Total		3.115,5	

Cuadro 22. Formulación para Chorizo 65% y 35% (base de calculo 3 kilogramos)

MATERIA PRIMA E INSUMO	PROCEDIMIENTO 2 EN %	CANTIDAD EN GRAMOS	PORCENTAJES MÁXIMO 1/
Carne de res	45.5	1365	
Carne de cerdo	24.5	735	
Tocino	30	900	30
Vinagre blanco		15	15
Canela molida		3	1 gr/kg
Sal común	0.20	6	2 gr/kg
Nitrato de sodio	0.45	15	5 gr/kg
Condimento para chorizo	0.5	15	3 gr/kr
Fosfato de sodio	0.3	9	3 gr/kg
Pimientos rojo fresco	0.1	3	1 gr/kg
Cebolla en polvo	0.20	6	2 gr/kg
Acido ascórbico	0.3	9	3 gr/kg
Ajo en polvo	0.40	15	5 gr/kg
Comino molido	0.15	4.5	3 gr/kg
Chiraran y chiyangua		12	4 ml/kg
Colorante	0.1	3	
Total		3.115,5	

Cuadro 23. Formulación para Chorizo 75% y 25% (base de calculo 3 kilogramos)

MATERIA PRIMA E INSUMO	PROCEDIMIENTO 3 EN %	CANTIDAD EN GRAMOS	PORCENTAJES MÁXIMO 1/
Carne de res	52.5	1575	
Carne de cerdo	17.5	525	
Tocino	30	900	30
Vinagre blanco		15	15
Canela molida		3	1 gr/kg
Sal común	0.20	6	2 gr/kg
Nitrato de sodio	0.45	15	5 gr/kg
Condimento para chorizo	0.5	15	3 gr/kr
Fosfato de sodio	0.3	9	3 gr/kg
Pimientos rojo fresco	0.1	3	1 gr/kg
Cebolla en polvo	0.20	6	2 gr/kg
Acido ascórbico	0.3	9	3 gr/kg
Ajo en polvo	0.40	15	5 gr/kg
Comino molido	0.15	4.5	3 gr/kg
Chiraran y chiyangua		12	4 ml/kg
Colorante	0.1	3	
Total		3.115,5	

6.5.4 Análisis de las Variables Evaluadas

 Análisis Físicoquímico

Cuadro 24. Factores de Calidad para Salchicha.

Factores	PROCEDIMIENTOS		
	P1	P2	P3
Ph	5.8	6.0	6.1
Humedad (%)	64.3	65.7	66.2
Grasa	25.3	24.6	22.1
Proteína	16.42	13.2	12.1
Almidón	3.46	3.40	3.42

Cuadro 25. Factores de Calidad para Salchichón

Factores	PROCEDIMIENTOS		
	P1	P2	P3
Ph	5.9	6.1	6.2
Humedad (%)	57.6	61.2	63.4
Grasa	27	26.2	23.6
Proteína	19.3	14.2	13.2
Almidón	3.45	3.42	3.43

Cuadro 26. Factores de calidad para chorizo antes de la maduración

Factores	PROCEDIMIENTOS		
	P1	P2	P3
pH	5.7	5.8	5.9
Humedad (%)	65	66.42	65.7
Grasa	27.85	27.6	26.8
Proteína	18.1	14.3	12.4

Cuadro 27. Factores de calidad para chorizo después de maduración

Factores	PROCEDIMIENTOS		
	P1	P2	P3
pH	5.3	5.4	5.4
Humedad (%)	47	51	52
Grasa	26.0	27.3	27.4
Proteína	17.9	14.1	12.2

Cuadro 28. Análisis Físico de la Salchicha

PROCEDIMIENTO 1	<p>Color: rozado fuerte y homogéneo en todo el producto.</p> <p>Sabor: características a salchicha con ligero sabor ahumado, no se percibe ningún sabor de las carnes en cuestión.</p> <p>Aroma: característico a embutido escaldado, no se percibe aroma alguno a carne.</p> <p>Textura y ligazón: suave y homogéneo, firme al corte, bien ligada a la tripa y fácil de separar.</p>
PROCEDIMIENTO 2	<p>Color: rojo pálido y homogéneo en todo el producto.</p> <p>Sabor: características a salchicha con ligero sabor ahumado, no se percibe ningún sabor de las carnes en cuestión.</p> <p>Aroma: característico a embutido escaldado, no se percibe aroma alguno a carne.</p> <p>Textura y ligazón: suave, homogéneo, firme al corte, bien ligada a la tripa y fácil de separar.</p>
PROCEDIMIENTO 3	<p>Color: rojo suave y homogéneo en todo el producto.</p> <p>Sabor: características a salchicha con ligero sabor ahumado, se percibe un leve sabor a carnes.</p> <p>Aroma: característico a embutido escaldado, no se percibe aroma alguno a carne.</p> <p>Textura y ligazón: suave, homogéneo, firme al corte, bien ligada a la tripa y fácil de separar.</p>

Cuadro 29. Análisis Físico de Salchichón

PROCEDIMIENTO 1	<p>Color: rozado fuerte y homogéneo en todo el producto.</p> <p>Sabor: característico a Salchichón con ligero sabor ahumado, no se percibe ningún sabor de las carnes en cuestión.</p> <p>Aroma: característico a embutido escaldado, no se percibe aroma alguno a carne.</p> <p>Textura y ligazón: homogéneo, consistencia dura, firme al corte y fácil de separar.</p>
PROCEDIMIENTO 2	<p>Color: rojo pálido y homogéneo en todo el producto.</p> <p>Sabor: característico a Salchichón con ligero sabor ahumado, ligeramente picante y no se percibe ningún sabor de las carnes en cuestión.</p> <p>Aroma: característico a embutido escaldado, no se percibe aroma alguno a carne ni a condimentos.</p> <p>Textura y ligazón: homogéneo, consistencia dura, firme al corte y fácil de separar.</p>
PROCEDIMIENTO 3	<p>Color: rojo fuerte y homogéneo en todo el producto.</p> <p>Sabor: característico a Salchichón con ligero sabor ahumado, ligeramente picante, no se percibe ningún sabor a carnes en cuestión.</p> <p>Aroma: característico a embutido escaldado, no se percibe aroma alguno a carne ni condimento.</p> <p>Textura y ligazón: homogéneo, firme al corte y fácil de separar.</p>

Cuadro 30. Análisis Físico del Chorizo (Antes de la maduración)

PROCEDIMIENTO 1	<p>Color: rozado pálido poco homogéneo en el producto.</p> <p>Sabor: característico a chorizo bien condimentado, ligeramente picante.</p> <p>Aroma: fuerte, se percibe el aroma de carne bien condimentada.</p> <p>Textura y ligazón: no homogénea en la pasta, consistencia blanda y porosa, suelta al corte y bien ligada al empaque.</p>
PROCEDIMIENTO 2	<p>Color: rozado fuerte y poco homogéneo en el producto con pintas variadas de color en la textura del producto.</p> <p>Sabor: característico a chorizo bien condimentado y ligeramente picante.</p> <p>Aroma: fuerte, se percibe el aroma a carne bien condimentada, caracterizándose el aroma de chiraran y chillangua.</p> <p>Textura y ligazón: no homogénea en la pasta, consistencia blanda y porosa, suelta al corte, bien ligada al empaque.</p>
PROCEDIMIENTO 3	<p>Color: rojo suave y poco homogéneo en el producto con pintas variadas de color en toda la textura del producto.</p> <p>Sabor: característico a chorizo bien condimentado y ligeramente picante.</p> <p>Aroma: fuerte, se percibe el aroma a carne bien condimentada, caracterizándose el aroma de chillaran y chillangua.</p> <p>Textura y ligazón: no homogénea en la pasta, consistencia blanda porosa y ligada al empaque.</p>

Cuadro 31. Análisis Físico de Chorizo (Después de la maduración 5 días y a temperatura ambiente)

PROCEDIMIENTO 1	<p>Color: rojo suave en la mayoría de su textura, pequeñas pintas de color variado.</p> <p>Sabor: típico de chorizo fermentado, ligeramente picante, no se percibe el sabor a carne.</p> <p>Aroma: a fermento, característico a chorizo madurado.</p> <p>Textura y ligazón: no homogénea a la pasta, consistencia dura porosa bien ligada al empaque.</p>
PROCEDIMIENTO 2	<p>Color: rojo fuerte en la mayoría de la textura, con pequeñas pintas de color variada.</p> <p>Sabor: típico de chorizo fermentado, no se percibe el sabor a carne, ligeramente picante.</p> <p>Aroma: a fermento característico a chorizo madurado y se percibe el aroma a chillangua y chiraran.</p> <p>Textura y ligazón: no homogénea a la pasta, consistencia dura y porosa, bien ligada al empaque.</p>
PROCEDIMIENTO 3	<p>Color: rojo bien fuerte en la mayoría de la textura, con pequeñas pintas de color variado.</p> <p>Sabor: típico a chorizo fermentado, no se percibe el sabor a carne, ligeramente picante.</p> <p>Aroma: a fermento característico a chorizo madurado.</p> <p>Textura y ligazón: no homogénea a la pasta consistencia dura y porosa, bien ligada al empaque.</p>

✍ Análisis de la Apariencia del Producto Empacado.

Salchicha: en los tres procedimientos se observó superficie lisa, sellado correcto, no hubo filtración de aire, inoloro.

Salchichón: En los tres procedimientos la superficie del empaque era lisa, olor ligeramente a embutido.

Chorizo: en los tres procedimientos la superficie se observó corrugada (tripa natural), el segundo empaque sellado uniforme, con la presencia de un ligero aroma a chorizo.

6.5.5 Dictamen: Para los productos salchichas y Salchichón, los embutidos aparecen correctamente elaborados desde el punto técnico. Los análisis químicos (pH, grasa, almidón, humedad) están por debajo de los rangos máximos admitidos por las normas Incontec (1982) y el análisis de proteína por encima de los rangos mínimos exigidos por estas mismas normas. El análisis físico revela un color homogéneo en toda la pasta, variando levemente de una presentación a otra; lo cual puede ser motivo de las combinaciones de las carnes en cuestión, En cuanto al sabor y olor todas las presentaciones, experimentan por así decirlo las mismas características, ya que en todas se utilizó la misma formulación, variando únicamente en el porcentaje de carne utilizado.

Para el chorizo, su elaboración fue correcta, no presento alteraciones ni deformaciones después de la maduración, los análisis físico y químico están en los parámetros admisibles, aunque su color no es homogéneo totalmente es bien aceptado, su pasta es porosa con pequeñas pintas de diferentes colores causadas por la adición del chiraran y chillangua ya que estas se proporcionan en forma picada.

Es preciso anotar que no existe mucha diferencia entre los tratamientos, ya que en todos se empleó el mismo proceso de elaboración, teniendo en cuenta la selección y acondicionamiento de la materia prima, orden de adición de ingredientes, tiempo y temperatura en el cutteado y escaldado. Estos aspectos condujeron a obtener productos con características organolépticas casi similares. La higiene que se obtuvo en el proceso de elaboración y las directrices seguidas en las operaciones, garantizó mantener los rangos de pH adecuados y por lo tanto mantener mínimas concentraciones de recuentos bacterianos en los productos. Los microorganismos patógenos se proliferan en medios demasiado ácidos como

en el caso de *costrillium botilinium* y *staphylococcus* que se multiplican en alimentos cuando encuentran un pH entre 6.5 y 7.5¹⁴

Los embutidos elaborados, una vez terminado el proceso de elaboración y dejado en reposo durante 48 horas no mostraron cambios en su estructura física como color, olor y sabor, su pasta siguió estable sin presencia de exudación ni separación de gel. Por lo tanto se deduce que no hubo proliferación de microorganismo patógeno en el producto.

6.5.6 Rendimiento Porcentual de los Productos Carnicos.

Rendimiento (R): el rendimiento se calcula utilizando la siguiente formula.

$$R \% = \frac{\text{Masa del producto final}}{\text{Masa de entrada}} \times 100$$

Cuadro 32. Rendimiento % para Salchicha

PROCEDIMIENTOS	MASA DE ENTRADA	MASA PROD. FINAL	RENDIMIENTO %
P1	4.332,6	4.029,3	93
P2	4.332,6	4.159,3	96
P3	4.332,6	4.202,6	97

Cuadro 33. Rendimiento % para Salchichón

PROCEDIMIENTOS	MASA DE ENTRADA	MASA PRODUCTO FINAL	RENDIMIENTO %
P1	4.497,6	4.137,7	92
P2	4.497,6	4.272,7	95
P3	4.497,6	4.362,6	97

¹⁴ LEISTNER Liepe. Microbiología básica y aplicada. Editorial Acribia. Zaragoza (España): 1993. P. 17

Cuadro 34. Rendimiento % para Chorizo

PROCEDIMIENTOS	MASA DE ENTRADA	MASA PRODUCTO FINAL	RENDIMIENTO %
P1	3.115,5	2.866.2	92
P2	3.115,5	2.835.1	91
P3	3.115,5	2.788,3	89.5

Los altos rendimientos obtenidos en los procedimientos se debió al factor proteína; la proteína de la carne de res es el requisito previo para obtener altos rendimientos en los productos carnicos, ya que el efecto de un tratamiento mecánico se traduce en la extracción y la solubilización de la proteína, haciendo de que esta a aumente y retenga mayor cantidad de agua por la liberación de la ACTIOMISINA incrementando de esta manera el volumen y el peso del producto final.

6.5.7 Determinación del Producto Preferente: De las pruebas experimentales podemos concluir que todos los procedimiento reúnen las buenas características fisicoquímicas y organolépticas. Para la elección del proceso mas adecuado de cada una de las presentaciones, se toma como parámetro, el porcentaje de grasa y el porcentaje de proteína, donde el porcentaje de grasa debe ser el mínimo y el de proteína el mayor, a demás de estos dos parámetros se tienen en cuenta el costo de fabricación de cada una de las presentaciones. En este orden de ideas, en los tres productos elaborados las presentaciones tres, registran el mas bajo contenido de grasa y las presentaciones uno el mayor contenido de proteína. En cuanto al costo de fabricación el mas económico se registra en los procedimientos tres; para nuestro caso tomamos como referencia los procedimientos dos, debido a que cumple con los parámetros requeridos y a demás se encuentra con porcentajes promediados con relación a los procedimientos uno y dos, teniendo en cuenta que la carne de res es mas barata que la carne de cerdo.

6.6 OPERACIONES ANTES Y DESPUÉS DEL PROCESO

6.6.1 Higiene y Sanidad en la sala de proceso.

 **Higiene y Sanidad en las Instalaciones.** Todas las áreas de las plantas deben permanecer limpias e higiénicas, lo cual se logra mediante la ejecución de un programa de higienización concertada entre profesionales, técnico y operarios, lo cual dependerá de los residuos y suciedades que se produzcan durante la obtención de los embutidos. La intensidad y frecuencia de las operaciones se

establece de acuerdo con las condiciones de humedad, temperatura, uso y localización del sitio.

El plan de higiene contara con las siguientes etapas:

- ? Ordenamiento.
- ? Eliminación de mugre.
- ? Aplicación de jabón y detergente.
- ? Fregado de superficie.
- ? Aplicación de agua caliente o desinfectante.

✍ **Higiene y sanidad de equipos, materiales y utensilios.** Los equipos deben estar construidos con materiales impermeables, que no reaccionen con los alimentos y resistentes a la corrosión, preferiblemente en acero inoxidable, su diseño debe ser de fácil desarmado y limpieza, sin grietas, ni hendidura para evitar la proliferación de microorganismo. Es recomendable que los materiales y utensilios utilizados sean fabricados con plástico, fibra, aluminio o caucho; la madera no se recomienda debido a su fácil contaminación y desgaste, así como tampoco los materiales de vidrios o esmaltados por su fragilidad y peligro de romperse o erosionarse e incorporar los pedazos en el producto. El aseo de estos equipos y utensilios deben hacerse antes y después de su uso utilizando agua, detergente y soluciones desinfectantes en caso necesario.

✍ **Higiene y Sanidad del Personal de la Planta.** La calidad higiénica tanto de las áreas , equipos, materiales, utensilios, materias primas, como del producto obtenido dependen en gran medida de los buenos hábitos de higiene y sanidad del personal que intervienen en el proceso, es muy importante guardar las normas de higiene y sanidad personal antes, durante después de la participación en los procesos, ya que el operario es potencialmente un receptor, portador de microorganismo, los que se encuentran en la ropa, el cabello y las manos.

Antes de comenzar las labores diarias debe lavarse cuidadosamente las manos con jabón y agua desinfectada, las uñas deben estar limpias y cortas, de esta manera se logra una reducción de la carga microbiana del producto final.

6.7 ETAPAS DEL PROCESO

6.7.1 Recepción y Pesaje de Materia Prima. En esta zona se realiza los análisis fisicoquímico de las propiedades de la carne a todo el lote que entre a la planta, de igual forma al tocino que ingresa a esta, además se realizan tomas de muestra para los respectivos análisis microbiológico. Esto verifica el estado en que entra la materia prima a la planta, evitando utilizar carnes con hematomas o enfermedades que atenten con la salud pública. Una vez verificadas las buenas condiciones higiénicas y sanitarias de la carne, esta es lavada con agua fría potable para luego ser colocada en el cuarto de refrigeración (1 – 4°C) por espacio de 48 – 70 horas con el fin de producir en la canal el efecto submadurativo. Esta acción solo se realiza si no se pretende trabajar con carne caliente, o sea pocas horas después del sacrificio, la carne en canal se debe guardar separada por especies, los anaqueles utilizados para el almacenamiento de las materias primas debe ser amplio, de tal forma que permita una buena circulación del aire.

6.7.2 Selección y Clasificación de la Carne. Se realiza de acuerdo al producto a elaborar, debido a que las características y condiciones de las carnes utilizadas desenvuelven las condiciones óptimas para que el producto desarrolle su propia identidad. De esta selección también depende en gran parte el rendimiento del producto final.

6.7.3 Deshuesado. Consiste en separar la masa muscular del esqueleto de la canal. Este proceso se realiza manualmente, donde se recomienda trabajar con carne refrigerada o congelada a 0 – 4°C, para que sea más segura su manipulación. Al igual que la anterior operación hay que tener en cuenta que de esta depende en gran parte el rendimiento de la materia prima.

6.7.4 Picado. Es una acción que se realiza para preparar la carne y el tocino que va a ser sometido a la molienda. Este consiste en reducir el tamaño de los trozos de carne para facilitar el trabajo del molino en la molienda, este se realiza manualmente, puede ser acompañada por la adición de algunas especies.

6.7.5 Molienda. Es una operación de adecuación, para que las fibras musculares estén más expuestas a la acción de los agentes curantes y se facilite la acción de las cuchillas al momento del cutteado. Esta se realiza en molino, donde se puede trabajar para la reducción con tornillo sin fin, acompañado al final de cuchillas. El tamaño de la molienda estará sometido al tipo de embutido que se vaya a realizar y al tipo de carne utilizado así:

- ? Carne de bovino - disco de 8mm
- ? Carne de porcino - disco de 12mm
- ? Grasa (tocino) - dependiente del tipo de embutido

6.7.6 Curado. Se realiza la adición de sal común a la masa molida para ayudar a solubilizar las proteínas, se debe dejar en reposo un tiempo considerable de acuerdo al tipo de embutido, para que la sal cumpla con los efectos esperados.

6.7.7 Premezclado o Cutteado. En esta operación se magullan y rompen las fibras musculares, con lo que el medio disolvente que es el agua con sal es capaz de extraer mediante solución de dichas fibras, las proteínas carnicas (proteínas miofibrilares). En la cutter se mezclan las diferentes carnes y tocino grasa con algunas sales curantes, aditivos y condimentos, para así obtener un producto con características y cualidades propias. En esta operación se debe tener en cuenta la temperatura de la masa, la cual es controlada con la adición de hielo.

6.7.8 Rellenado (embutido). Se lleva la masa una vez cutteada a la embudidora donde por medio de presión embute la masa en el empaque, ya sea tripa natural o artificial. Es importante que en el transcurso del llenado, no ingrese aire en la pasta por que sería causante de defectos, por otra parte, la presión de llenado no debe ser baja, pues de ser así, se forma burbujas en el seno del embutido y congutina deficientemente los componentes de la pasta. En esta operación también se realiza el Porcionado de los embutidos de acuerdo a las especificaciones de diámetro y longitud que se tengan para el producto final.

6.7.9 Escaldado. En esta operación, a través de la temperatura se constituye a expensa de la proteína, el entramado estable que da consistencia al embutido y en el cual se incluyen agua y grasa; el embutido se endurece y el agua y la grasa son ligados de forma estable. Esta operación se realiza mediante tinajas de escaldado o duchas a vapor. Los productos son introducidos en las tinajas de escaldado donde mediante agua a una determinada temperatura (70 – 80°C) por espacio de 5 – 7 minutos, los productos adquieren ciertas características ideales para su comercialización. El tiempo de escaldado es determinado por: la temperatura con que se trabaje, el calibre de la embudidora y el tamaño del embutido.

6.7.10 Enfriado y Ecurrido. En esta operación se realiza un choque térmico a los productos una vez escaldados, bajando la temperatura lo más rápido posible, a la temperatura ambiente para luego ser refrigerado. Esto es con el fin de que no se rehabiliten o mueran los gérmenes que aun se encuentran en el embutido.

Esta operación se realiza mediante inmersión o duchas con agua fría; los productos son colocados en parrillas, las cuales van colgadas en estas para que el agua adquirida, se despoje del producto.

6.7.11 Maduración. Una vez efectuado el llenado de las tripas en los productos crudos, se inicia la etapa de maduración; a partir de una pasta fresca, fácilmente alterable, con valor elevado de pH y actividad acuosa; se debe conseguir un producto aromático, bien enrojecido, consistencia al corte y una buena capacidad de conservación. Para lograr esto tiene que discurrir sin alteración, el desdoblamiento de los carbohidratos, reducción de los nitratos, enrojecimiento, aromatización y cesión de la humedad exterior. Lo cual se obtiene en condiciones favorable de climatización. El tiempo de maduración esta regido básicamente por el calor sin descartar, la actividad acuosa y la tasa microbiana desarrollada.

6.7.12 Ahumado. Se realiza únicamente para mejorar el sabor y darle cierta característica de olor al producto. El efecto de conservación correspondiente a los componentes del humo, solo se manifiestan en la superficie de la pieza. Cuando el producto ha sido previamente escaldado con agua, se debe colocar en parrillas para que desaloje gran cantidad de agua; para luego ser llevado a la cama de ahumado. Si el producto no es escaldado si no madurado, una ves terminada esta etapa, se lleva a la cama de ahumado si así se considera.

6.7.13 Empacado. El producto listo para el consumo es empacado por segunda ves en un empaque de polietileno transparente y sellado al vacío para su mejor conservación; teniendo en cuenta que la soldadura sea precisa y segura ya que una falla en este sistema, puede provocar alteraciones al producto en el almacenamiento.

6.7.14 Almacenado y Refrigeración. El producto listo, es llevado al cuarto de refrigeración donde estará a una temperatura que oscila entre 4 – 7°C para que luego de pasado el tiempo de verificación de su calidad, este sea distribuido a los diferentes puntos de ventas, donde también se someterán a temperaturas bajas de refrigeración.

6.8 DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS

Cuadro 35. Descripción de Equipo

EQUIPO	DESCRIPCIÓN
Bascula	Tipo mecánico, tendrá una capacidad de 500 kg, precisión de 100 gr con plataforma en acero inoxidable.
Escaldador	Será por inmersión en agua caliente, para tal efecto se contara con una marmita de capacidad de 160 l construida en acero inoxidable, sistema de calentamiento a gas natural con dos quemadores, para encendido base niveladora y sistema volcable.
Molino coloidal	Marca bizerba modelo FW 22 cubeta de relleno en acero inoxidable, dos piezas de corte, elemento de picar, de fundición gris husillo de fin estañado, conmutador para avance, parada, retroceso, bloqueo de conexiones. Rendimiento de 100 kg/hora, potencia motor de 2.4 Kw. (3.2HP), instalaciones eléctricas.
Cutter	Modelo MKE – 60 marca laska, carcasa en fundición, tapa de cuchillos en aluminio, dos velocidades de cortes. Capacidad de la artesa 25 l, RPM de las cuchillas 1730/3.305, potencias del motor 1.8 HP.
Embutidora	Marca FRE y construcción en lamina de fibra, cilindro pistón y parte en contacto con el producto a embutir en acero inoxidable. Dispositivo de presión del embutido lento – rápido. Capacidad del cilindro 30 l. potencia del motor 1.1kw. (1.5 HP). instalaciones eléctricas.
Empacadora al vacío	Modelo GK – 183,2 marca supervac, base en acero inoxidable de fácil desplazamiento (sobre rueda), dos barras de sellado, tapa de alta densidad en plexiglás transparente. Cámara al vacío de 580 x 180 mm, longitud barra selladora 2 x 240 mm. Bomba al vacío de 40 m ³ /hora. Potencia del motor 2.5 HP, instalación eléctrica.
Cuarto frío	Marca JAVAR, modelo 20, uso productos varios, temperatura promedio 2 y 6°C, medidas exterior frente 2.40 mt, fondo 4.60 mt, altura 2.20 mt, capacidad 20 m ³ . Panel modular fabricado en lamina galvanizada, con aislamiento en poliuretano de 8cm de espesor y una densidad de 35 kg/m ³ , iluminación por medio de lámpara tipo marina de 150v contra vapor y humedad. Puerta fabricada en acero inoxidable, con aislamiento en poliuretano, dispositivo de seguridad para abrir por dentro, bisagras y manijas cromadas para trabajo pesado.

	Cortinas térmicas construidas en tiras de plástico thermoflim lo cual garantiza un ahorro de energía al mantener la puerta abierta, termómetro digital. Unidad condensadora de 1 HP a 220/60/3. tablero eléctrico dotado de reglata de conexiones, contador electro mecánico de fuerza bimetalito, por medio de este tablero se protege y se controla la unidad condensadora del sistema.
Mesas en acero inoxidable	Construidas en acero inoxidable, calibre 16, base en tuvo de acero inoxidable, pie nivelador, entre paño, inclinación y orificio lateral para desagüe. Dimensiones, largo 250 cm, ancho 70 cm, alto 85 cm.

6.9 DESCRIPCIÓN MANO DE OBRA

En las operaciones de la nueva unidad productora intervendrán 11 personas, distribuidas en el área de producción y administración. La mano de obra directa la constituyen 5 operarios, los cuales recibirán entrenamiento sobre el funcionamiento de las maquinas y métodos de producción, ya que no será mano de obra calificada, pero tendrá como requisito primordial haber cursado estudios secundarios. La mano de obra indirecta la integran 6 personas de las secciones de producción y administración.

La planta procesadora estará inspeccionada y dirigida por un jefe de producción, el cual será un ingeniero agroindustrial.

6.10 DISEÑO DE ETIQUETA

la etiqueta ira impresa en el empaque, donde se dará a conocer las especificaciones del producto que se esta comercializando, entre las que se tienen: nombre del fabricante, contenido neto, ingredientes, numero de licencia, fecha de empaque, limite de conservación, nombre del producto, contenido nutricional, palabras de advertencia sobre la conservación y manipulación del producto.

Figura 12. Diseño de Etiqueta



6.11 BALANCE DE MATERIA

Figura 13. Balance de materia para Salchicha y Salchichón (3 Kg. de materia prima)

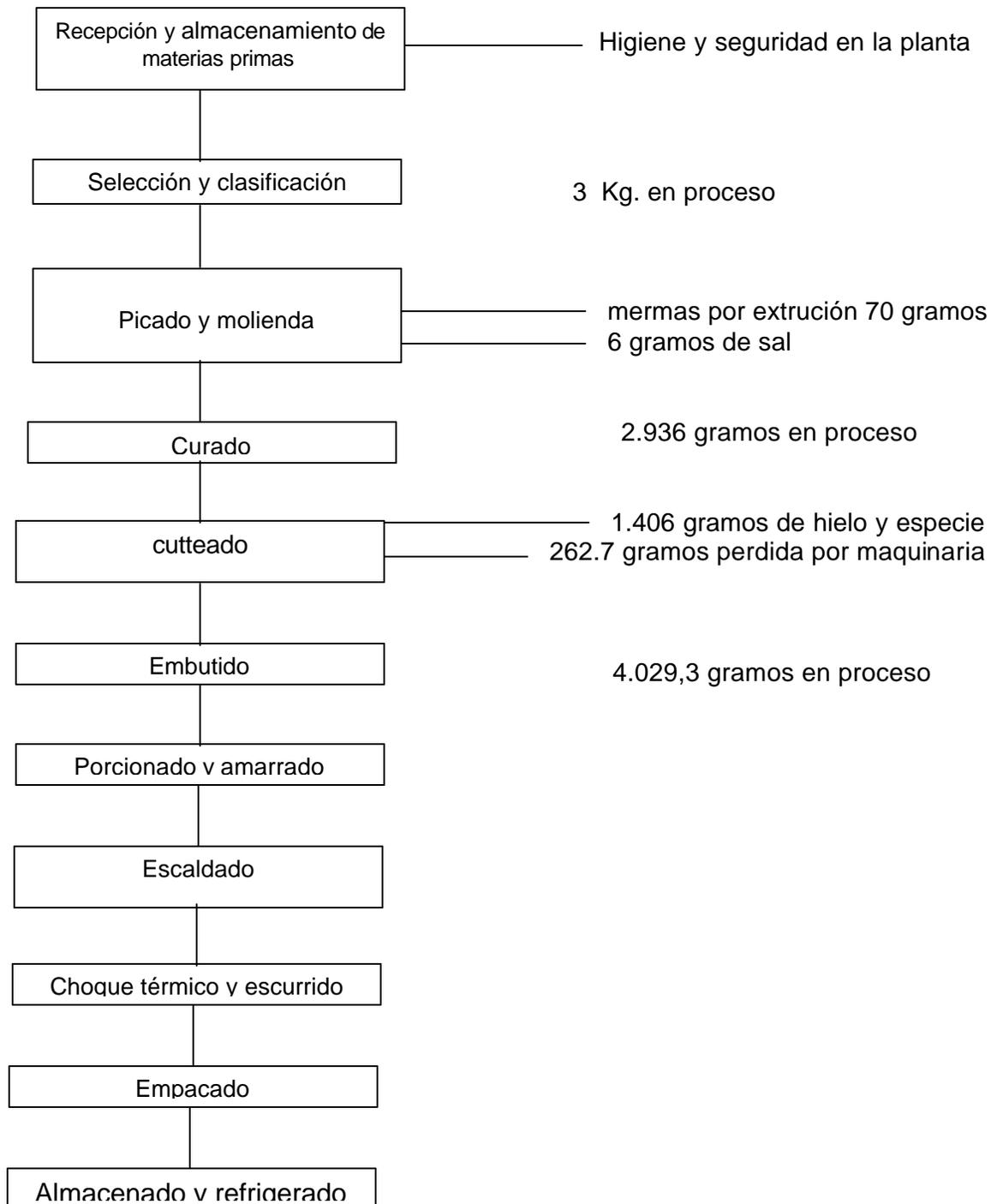
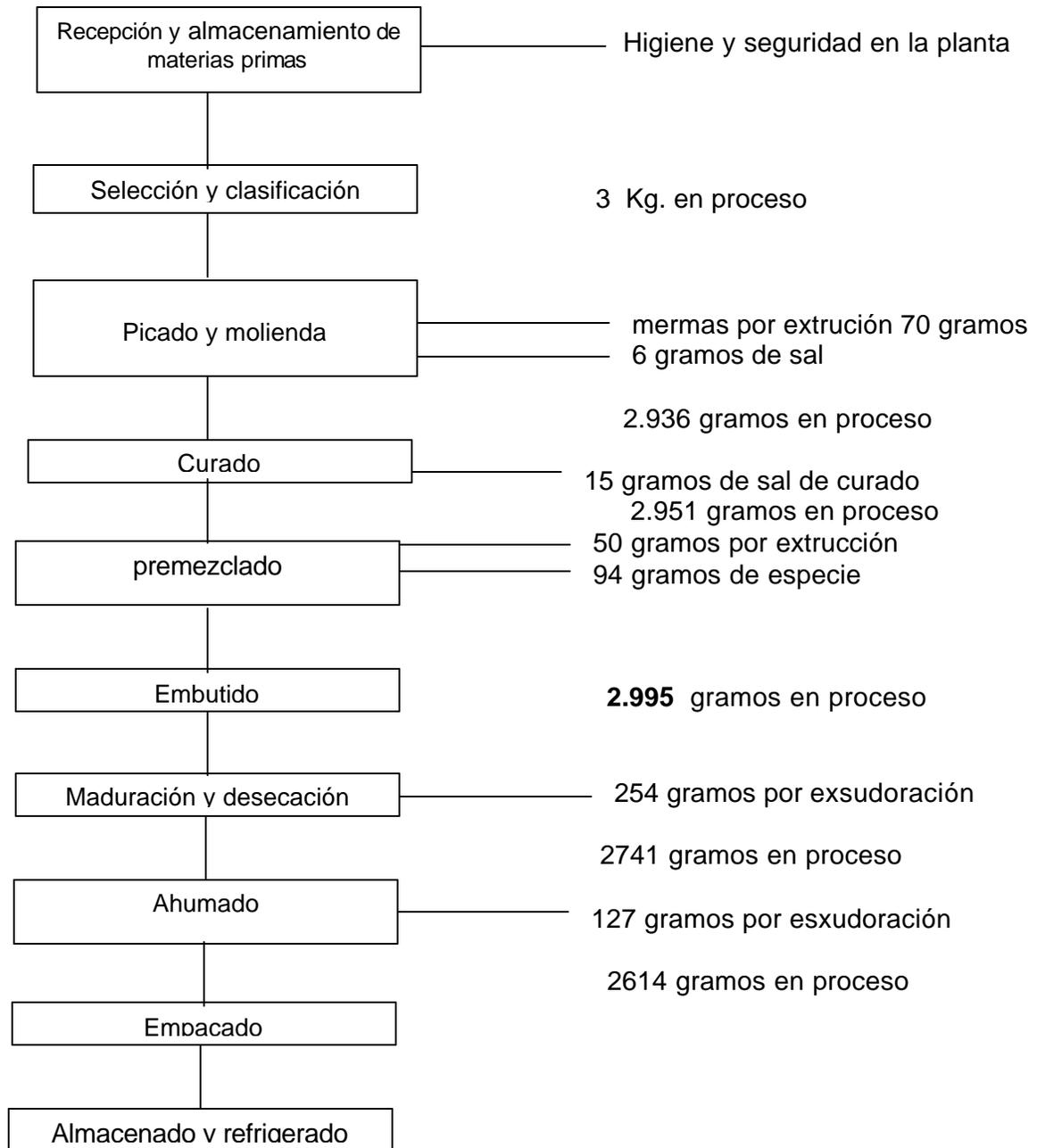


Figura 14. Balance de materia para chorizo (3 Kg. de materia prima)



6.12 BALANCE DE ENERGIA¹⁵

Este balance esta encaminado a la determinación de los requerimientos energéticos, para los procesos relacionado con el consumo de energía manifestado en el intercambia de calor realizado.

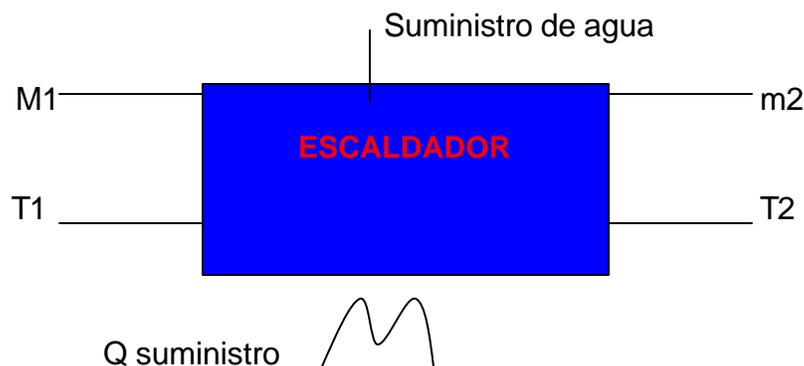
La elaboración de embutido, involucra operaciones donde hay transferencia de calor, como es el caso de operaciones de escaldado y enfriado (choque térmico), estas operaciones suministran o retiran cantidades de energía, la cual es directamente proporcional a la masa y propiedades termodinámica de la materia en estudio, como también del sistema donde se lleva el intercambio.

Para la determinación de los diferentes cálculos, se tuvo en cuenta las siguientes propiedades termodinámica de la materia en estudio:

- | | |
|---|---|
| ✍ Calor especifico de la pasta (embutido) | $C_p = 0.89 \text{Btu/lb}^\circ\text{F}.$ |
| ✍ Calor especifico del agua | $C_p = 4186 \text{J/kg}^\circ\text{k}.$ |
| ✍ Densidad del agua | $\rho = 1 \text{gr/cm}^3.$ |

6.12.1 Balance en el Escaldado. En el proceso de escaldado se emplea como medio calefactor agua caliente, la cual es precalentada por el suministro de calor.

Figura 15. Balance de energía en el proceso de Escaldado



► **Balance global:**

$$Q_{\text{sum}} = Q_A + Q_B + Q_D \quad \text{donde:}$$

m1 = masa que entra en la operación.

m2 = masa que sale de al operación.

T1 = tiempo inicial.

T2 = tiempo final.

Qsum = calor suministrado.

QA = calor absorbido por el embutido.

QB = calor absorbido por el agua.

QD = calor desperdiciado por diseño del equipo; se asume un desperdicio del 15% del calor suministrado.

Cálculos: se pesa una cantidad adecuada de agua donde los productos queden totalmente sumergidos. Para 2kg de producto se utilizo una cantidad de agua de 1kg; y con base a estos valores se determino los siguientes cálculos.

$$QA = mA CpA \Delta T$$

$$T1 = 28^{\circ}\text{C} ? 82.4^{\circ}\text{F}$$

$$T2 = 72^{\circ}\text{C} ? 161.6^{\circ}\text{F}$$

$$Cp = 0.89\text{Btu/lb}^{\circ}\text{F}$$

$$m = 4\text{lb}$$

$$QA = 4\text{lb} \times 0.89\text{Btu/lb}^{\circ}\text{F} (161.6^{\circ}\text{F} - 82.4^{\circ}\text{F}) = 281.95\text{Btu.}$$

$$QA = 281.95\text{Btu} (1.055\text{kJ/1Btu}) = 297.46\text{kJ}$$

QB = Calor absorbido por el agua

$$QB = mB CpB \Delta T$$

$$T1 = 28^{\circ}\text{C} ? 301^{\circ}\text{K}$$

$$T2 = 75^{\circ}\text{C} ? 348^{\circ}\text{K}$$

$$Cp = 4.186\text{KJ/Kg}^{\circ}\text{k}$$

$$m = 1\text{kg}$$

$$QB = 1\text{kg} \times 4.186\text{KJ/Kg}^{\circ}\text{k} (348^{\circ}\text{K} - 301^{\circ}\text{K}) = 196.782\text{KJ.}$$

$$QB = 196.782\text{KJ.}$$

► **Balance global**

$$Q_{\text{sum}} = QA + QB + QD$$

$$Q_{\text{sum}} = QA + QB + 0.15 Q_{\text{sum}}$$

$$Q_{\text{sum}} = \frac{QA + QB}{1 - 0.15} = \frac{297.46\text{KJ} + 196.782\text{KJ}}{1 - 0.15} = \frac{494.242\text{KJ}}{0.75} = 659\text{KJ}$$

el calor efectivo (QE) necesario para escaldar el producto incluyendo el agua agregada; es aquel que ha sido aprovechada en la operación así:

$$QE = QA + QB$$

$$QE = 297.46\text{KJ} + 196.782\text{KJ} = 494.242\text{KJ}$$

Desperdicio energético 15% del calor suministrado

Se considerará la base masica que se utiliza en la prueba para obtener una entalpía o rata de calor por unidad de masa, la cual se supone el calor aprovechado en la operación y la base de calculo utilizada así:

Rata calorífica por unidad de masa (RCM)

$$RCM = \frac{494.242\text{KJ}}{2\text{kgMP}} = 247.12\text{Kj/kgMP}$$

$$RCM = 247.12\text{Kj/kgMP}$$

Es importante tener en cuenta el rendimiento energético del gas propano para determinar el aprovechamiento masico en la utilización de este combustible.

► **Rendimiento energético del gas propano:** 46257.83kJ/kggas

$$\text{Aprovechamiento masico} = \frac{46257.83\text{kJ/kggas}}{247.12\text{Kj/kgMP}} = 187.2\text{kgMP/ kggas}$$

para determinar el rendimiento económico se necesita, además de lo anterior el costo de masa de combustible, el cual se obtiene así:

$$\text{costo del gas} = \frac{44000\$/\text{cilindro}}{45\text{kg/cilindro}} = 977.7\$/\text{kggas}$$

$$\text{Rendimiento Económico:} \frac{977.7\$/\text{kggas}}{187.2\text{kgMP/ kggas}} = 5.22\$/\text{kgMP}$$

unidad cilíndrica de gas propano a utilizar: 2715.76 kg de producto al mes (salchicha y salchichón):

$$2715.76 \text{ kg/MP} \left[\frac{1 \text{ kkgas}}{187.2 \text{ kgMP/ kkgas}} \right] \left[\frac{1 \text{ cilindro gas}}{45 \text{ kg/gas}} \right] = 0.32 \text{ cilindro gas}$$

TOTAL: aproximadamente 1 cilindro por 2 meses con un costo de \$ 22000/mes.

6.12.2 Balance en Enfriamiento del Producto (Choque Térmico). En el proceso de enfriado (choque térmico) del producto; como medio refrigerante se utiliza agua helada, enfriada por la adición de hielo. Se toma una temperatura máxima que sale del producto de la operación de escaldado, que es la misma de entrada a la tina de enfriado de 72°C, una temperatura de enfriamiento de 10°C; se realiza el calculo para conocer la cantidad de agua helada requerida para disminuir la temperatura de entrada del producto.

Se toma como base de calculo 2kg de producto:

T1 = 72°C ? 161.6°F temperatura del producto a la entrada

T2 = 10°C ? 50°F temperatura del producto a la salida

CpMP = 0.89Btu/lb°F capacidad calorífica del producto

M = 2kg de base de calculo.

$$Q_{Mp} = m C_{pMp} \Delta T$$

$$Q_{Mp} = 4\text{lb}(0.89\text{Btu/lb}^\circ\text{F}) (50^\circ\text{F} - 161.6^\circ\text{F}) = -397.3\text{Btu} (1.055\text{kJ} / 1\text{Btu}) = -419.14\text{KJ}$$

El signo negativo indica que se retira calor del producto.

El calor que se retira del producto es igual al calor que absorbe el agua, se supone que se emplea agua a 1°C. Por tanto:

T1 = 1°C ? 274°K temperatura del agua helada al inicio

T2 = 10°C ? 283°K temperatura del agua al final del proceso

CpH₂O = 4.186KJ/Kg°K

$$Q_{\text{producto}} = Q_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$419.14\text{KJ} = m C_{pMp} \Delta T$$

$$419.14\text{KJ} = m (4.186\text{KJ/Kg}^\circ\text{K})(283^\circ\text{K} - 274^\circ\text{K}) = 419.14\text{KJ} = m(37.67 \text{ KJ/Kg})$$

$$m = \frac{419.14\text{KJ}}{37.67 \text{ KJ/Kg}} = 11.1\text{Kg de agua a } 1^\circ\text{C}$$

cantidad de agua por unidad de kg de producto a enfriar:

$$m = \frac{11.1\text{KgH}_2\text{O}}{2\text{KgMp}} = 5.5 \text{ KgH}_2\text{O/ KgMp}$$

Requerimiento de agua helada en el proceso de enfriado.

$$RH_2O = (5.5 \text{ KgH}_2\text{O/ KgMp})(679 \text{ KgMp/semana}) = 3734.5 \text{ KgH}_2\text{O/ semanal.}$$

La cantidad de agua de enfriamiento calculada es alta, además teniendo en cuenta operaciones donde se utiliza agua como es el caso de la limpieza de la planta, limpieza de los equipos y utensilios y uso personal aumenta aun mas. Un manejo adecuado de este elemento garantiza la minimización de los requerimientos, como en el caso de reutilización del agua empleada en choque térmico en otras operaciones donde se requiera del liquido.

6.12.3 Requerimiento Energético. En la elaboración de productos embutidos técnicamente la cantidad de energía que se necesita se enfoca en:

- ✍ Requerimiento energético para el tratamiento térmico de la pasta en el proceso de escaldado.
- ✍ Requerimiento energético para el funcionamiento de los equipos empleados en el proceso como el molino, la cutter, la embutidora, selladora al vacío y cuarto de refrigeración.
- ✍ Requerimiento energético para la logística y administración de la empresa.

El numero de Kwh. requerido en toda la planta, es el total de consumo energético y de acuerdo al tipo de proceso se obtiene el gasto total.

¹⁵ HOLMAN, J. P. Transferencia de calor. Editorial Continental S.A. Santa fe de Bogota: 1983. P. 47 – 49

6.13 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

6.13.1 Relación Tamaño Demanda. Para efectuar esta relación se partió de la demanda actual que ofrecen estos productos en el municipio de san Andrés de Tumaco (6500kg/semanal), donde nuestra planta tendrá una participación del 15% para iniciar. Con estas cifras se partió para el calculo del tamaño que debe tener la planta. Teniendo en cuenta que esta cantidad solo se obtendrá el 60% de la capacidad total de la planta.

Los equipos que se utilizaran en la planta tendrán una capacidad que supere la necesidades con un margen de holgura dadas la posibilidad de ganar un mercado importante en la región. Estos equipos instalados trabajaran seis días en la semana de lunes a sábado quedando el domingo para mantenimientos de estos.

6.13.2 Localización.

 **Macro-Localización.** El proyecto se realizara en el municipio de Tumaco, departamento de Nariño, la selección del sitio donde funcionara la planta en el municipio fue escogido mediante el método de criterio de selección. Seleccionamos regiones del municipio que cumplan con las características y parámetros requeridos para el montaje de la planta.

Los parámetros y características que se tuvieron en cuenta fueron:

1. Que la región este en las afueras de la ciudad
2. Que cuenta con los servicios necesarios (agua y e nergía).
3. Que cuente con vías de acceso
4. Que se cuente con terreno disponible.

En un análisis detallado del municipio y en concordancia con el grupo de trabajo se seleccionaron varias regiones que podrían ser estratégicas para el montaje de la planta.

Las regiones que cumplen con estas características fueron:

- ? Barrio Esporcol
- ? Vereda de Inguapi del carmen
- ? Vereda Aguacate.

Descripción de las Regiones.

▶ **Barrio el Esporcol.** Es una zona que esta localizada en las afueras de la ciudad. pero pertenece al casco urbano del municipio de Tumaco, esta zona es poco habitada y esta bordeado una parte de su perímetro por el mar. Se caracteriza por ser una zona plana y con una gran extensión de terreno libre de construcción cuenta con todos los servicios que proceden del municipio (energía y agua), el costo de los terrenos es económico debido a que es propiedad del municipio.

▶ **Vereda de Inguapi del Carmen.** Esta zona se ubica a una distancia aproximada de 21km del municipio de Tumaco y se localiza en la vía que conduce Tumaco - Pasto. Se caracteriza por ser una zona plana, ideal para la industria. Sus habitante se localizan (95% aprox.) en la laderas de la vía. Son terrenos que pertenecen a propiedad privada, esto hace que sus costos sean mayores, cuenta con fuente de agua natural y con los servicios del municipio (agua y energía).

▶ **Vereda Aguacate.** Es una zona poco habitada se encuentra localizada a unos 26km del municipio de Tumaco. No se encuentra directamente en la vía Tumaco – Pasto pero esta comunicada a esta, mediante una carretera a unos 600m de distancia, cuenta con los servicios de energía pero carece de agua potable, aunque cuenta con fuente de agua natural. Esta región es plana, sus terrenos pertenecen a propiedad privadas, pero su costo es económico comparado con la vereda de inguapi del carmen.

 **Criterios de Selección.** Para seleccionar la región apta para el montaje de la planta, se tuvo en cuenta en primer instancia los criterios esenciales y deseables requeridos, los cuales fueron liberados y analizados bajo un enfoque de grupo, para concluir que la mejor manera de seleccionar la zona es tomar estos criterios y priorizarlos de tal manera que se tuviera una visión holística de los factores que incidieran en dicha selección del lugar. Una vez elegidos los criterios mas importante se pondero, teniendo en cuenta su grado de importancia e incidencia en el adecuado funcionamiento de planta.

Los principales criterios que se tuvieron en cuenta fueron los siguientes.

- C1- calidad de la infraestructura de servicios (agua y energía)
- C2- Vías de acceso
- C3- Cercanía a la materia prima.

- C4-Que el terreno sea amplio y plano, con geometría ideal (rectangular o cuadrada).
- C5- Bajo costo y disponibilidad para la adquisición del terreno.
- C6- Que la zona este poco habitada y construida según criterios del P.O.T.
- C7- Que este cerca de fuente de agua natural .
- C8- Que el diagnostico de contaminación ambiental este dentro de los parámetros admitidos por la ley.

► **Puntaje de Criterios de acuerdo a su Importancia.** Estos criterios se le dio un valor dependiendo del nivel de importancia en la construcción y funcionamiento de la planta.

C1 - 4.5	C5 - 3.5
C2 - 4.0	C6 - 4.0
C3 - 3.0	C7 - 4.5
C4 - 3.5	C8 - 4.5

Cuadro 36. Criterios de Selección (ponderación)

CRITERIOS	VALOR PONDERADO	REGIONES						PUNTAJE 1 - 10	
		Z-1		Z-2		Z-3			
C1	15,5	2	31	3	46,5	5	77,5	10	155
C2	14	3	42	3	42	4	56	10	140
C3	12,5	4	50	4	50	2	25	10	125
C4	12,5	3	37,5	5	62,5	2	25	10	125
C5	9	3	27	4	36	3	27	10	90
C6	10	4	40	4	40	2	20	10	100
C7	12,5	4	50	5	62,5	1	12,5	10	125
C8	14	3	42	4	56	3	42	10	140
Total		319,5		395,5		294			

Mediante este método se eligió como la zona mas apropiada para el montaje de la planta, la vereda de INGUAPI DEL CARMEN, cuyas características ya se describieron. Esta zona tiene una gran ventaja debido a que el impacto social que la empresa ocasionaría se ve amortiguado, ya que en la zona se ha fomentado la industria con anterioridad.

✍ **Micro-Ubicación.** La planta se ubicara en la Vereda de Inguapi del Carmen, debido a que esta región o zona es pequeña, su localización no fue

basada en criterios de selección, solo podemos mencionar que esta a 100m de distancia de la vía principal en la finca de la señora Justa Valencia.

Según el POT del municipio, esta zona esta catalogada como zona de actividad múltiple, la cual permite un uso restringido para la industria (Anexo I).

6.13.3 Elementos a ubicar en la Planta.

✍ **Maquinaria y Equipo.** Las medidas o dimensiones de los equipos y maquinaria fueron alteradas, debido a que estas, por lo general estarán instaladas sobre una base para su mayor seguridad.

MAQUINARIA Y EQUIPO

DIMENSIONES.

A. Escaldador	1m x 1.2m
B. Mesa de proceso	3m x 1.5m
C. Molino coloidal.	2m x 1m
D. Embutidora al vacío.	1.2m x 2,5m
E. Báscula.	0,7m x 1m
F. Balanza de precisión.	0,2m x 0,25m
G. Cuarto frío.	5m x 4m
H. Empacadora al vacío.	1.5m x 0.5m
I. Cutter	2m x 1.5m
J. Tina de enfriado	1.5m x 1.5m

✍ **Herramientas y Materiales.** La cantidad de cada herramienta será de acuerdo a la necesidad del trabajo donde se utilicen.

- K. Canastillas.
- L. Soportes para escurrido.
- M. Cuchillos.
- N. Implementos de laboratorio.
- O. Espátula.
- P. Carretillas.

Los únicos equipos y herramientas de transporte en la planta para el desplazamiento de la materia prima y el producto terminado será las canastillas y las carretillas.

✍ **Elementos de Higiene y Seguridad Industrial.** Estos elementos garantizaran la prevención y seguridad del personal de trabajo.

- Extinguidor.
- Botiquín.
- Laguna de desinfección.
- Equipos contra incendio.
- Elementos de aseo.

6.13.4 Espacio a Ocupar. La zona escogida para la instalación de la planta, es plana con una característica geométrica rectangular. La dimensión del área es de 1100m² de los cuales se construirá 1064m² aproximadamente para el funcionamiento de la planta, lo restante del terreno se tendrá disponible para ampliaciones futuras.

6.13.5 Distribución global de áreas. Se cuenta con un terreno de 1.064m², el cual se distribuye en las diferentes áreas con que contara la empresa, como son:

1. Área administrativa.
2. Área de producción.
3. Área de unidad medica y seguridad.
4. Área de cafetería.
5. Área de parqueadero.
6. Área de tratamiento residual.
7. Área de maquinaria o mantenimiento

Área Administrativa: tendrá una superficie de 100m², poseerá 4 oficinas, recepción y su respectivos baños. Se distribuirá de la manera mas adecuada para el buen funcionamiento de las labores administrativas de la planta.

Área de salud y seguridad: su dimensión será de 30m². por la dimensión y capacidad de la empresa, no se iniciara con personal encargado directamente de esta área; aunque se contara con los principales equipos y herramientas para la seguridad y salud de los funcionarios.

Área de parqueadero: su capacidad será para albergar aproximadamente 7 vehículos. La distribución de este espacio, estará dada en señalización graficadas en el piso.

Área de cafetería: su dimensión es de 42m², estará a cargo de personal ajeno a la empresa; con los cuales se establecerá convenios para su funcionamiento dentro de la empresa.

Área de maquinaria: su dimensión será de 8m². Esta área se dividirá en dos; una de estas subdivisiones, será para albergar equipos y herramientas para el mantenimiento total de la empresa, en la otra sección para la instalación de planta eléctrica cuya capacidad será suficiente para que en caso de crisis de energía de la conexión principal, la empresa trabaje sin ningún contratiempo. Este equipo no se obtendrá al iniciar el montaje de la planta.

Área de residuos: su dimensión será de 25m², servirá de almacenamiento de residuos procedentes del proceso.

Área de producción: tendrá una dimensión de 244m², contará con los equipos y elementos apropiados para su funcionamiento. Esta área se describe con mayor detalle, ya que es la de mayor interés para el funcionamiento de la planta.

✍ **Relación entre áreas.** Para realizar esta relación de áreas se tuvo en cuenta unos motivos establecidos para el acercamiento o la distancia que debe haber entre un área y la otra respectivamente.

Motivos

- 1- contacto personal.
- 2- Conveniencia.
- 3- Facilitar la supervisión.
- 4- Nivel de ruido.
- 5- Fácil comunicación.
- 6- Tiempo y movimientos mas apropiados.
- 7- Condiciones de higiene y seguridad.
- 8- Codificación de acercamiento

De acuerdo a esta relación de área, se distribuirá en el territorio cada una de las áreas teniendo en cuenta el cuadro 37.

Coefficiente de Acercamiento

1- Normal	0.
2- Sin importancia	U.
3- No es deseable	X.
4- Importante	I.
5- Esencial	E.
6- Indispensable	A.
7- No se admite	XX.
8- obligatorio separarla	XXX.

Cuadro 37. Relación de Áreas

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1		1 3	U 2	X 4	U 6	XXX 7	XXX 7
A2	1 3		XX 4	X 2	O 6	A 1	XX 7
A3	U 2	XX 4		X 4	X 4	XXX 7	XXX 4
A4	X 4	X 2	X 4		O 2	XX 7	I 4
A5	U 6	O 6	X 4	O 2		U 2	O 1
A6	XXX 7	A 1	XXX 7	XX 7	U 2		O 2
A7	XXX 4	XX 7	XXX 4	I 4	O 1	O 2	

Todo el terreno de la planta estará rodeado por una cerca de una altura de 1.80 mts, los puntos de entrada y salida se han de limitar al numero imprescindible para el funcionamiento de la instalación, debiéndose equipar con dispositivos de vigilancia y de control de trafico de vehículos y personal de acuerdo a criterio y sugerencia del gerente y los miembros de la empresa.

La distribución global de toda las áreas generales se describirán en el Anexo J, en donde se mostrara sus respectivas ubicaciones y las dimensiones de cada una de ellas.

✍ **Distribución del área de Producción.**

1. Área de recepción
2. Área de inspección y pesaje de materias primas
3. Área de operación “transformación de materias primas”
4. Área de refrigeración de materias primas
5. Área de refrigeración de productos terminado
6. Área de almacenamiento de insumo
7. Área de herramientas
8. Área de despacho del producto terminado
9. Área de empaque
10. Área de control de calidad (laboratorio)
11. Área de servicios (baños)

Estas áreas se detallan en el Anexo K, será un parámetro para la ubicación de los equipos.

El área de producción encierra todas las operaciones de transformación de la materia prima, para llevar al producto objetivo. En esta área se llevaran acabo diversas actividades, estas se describen en el Anexo L .En este plano se pueden analizar las operaciones que se realizan desde que la materia prima llega a la planta, hasta que el producto final sale de la misma. Este plano será la base para la ubicación de los diferentes equipos y maquinaria en la planta.

6.13.6 Operaciones y Actividades a realizar en la Planta.

- ✍ Recepción de materia prima.
- ✍ Pesaje e inspección de la materia prima.
- ✍ Almacenamiento y refrigeración de la materia prima.
- ✍ Deshuesado.
- ✍ Molienda y curado.
- ✍ Premezclado.
- ✍ Adición de condimentos (curtido).
- ✍ Embutido y clasificado.
- ✍ Escaldado.
- ✍ Enfriamiento y escurrido.
- ✍ Empacado, pesaje e inspección.
- ✍ Almacenamiento y refrigeración de producto terminado.
- ✍ Comercialización y despacho del producto

Estas actividades se acoplan según la exigencia del producto a elaborar, haciendo pequeñas variaciones entre los tres productos.

6.13.7 Descripción del área de Proceso. Las vías de circulación externas y la superficie de carga y descarga se fijaran de forma estable a la planta, debiendo poseer salida para la evacuación de aguas residuales. Estas superficies presentan inclinación de 0.3 de pendiente, evitando así el almacenamiento de esta agua. En la planta habrá, dispositivos o métodos adecuados para llevar a cabo la limpieza y desinfección de los trabajadores, se contara con dos lagunas de desinfección cuyo lugar de ubicación estará graficado en el Anexo N. Estas lagunas presentaran conexiones a la red de agua corriente para su llenado y para su desalojo estarán conectadas al drenaje de la planta, en la sala de operaciones, el área sucia estará separada de la área limpia por muros compactos y continuos de 25 cm de grosor aprox.

Para explicar detalladamente cada una de las características que tendrá la planta de proceso, se describirán por separado:

▶ **Piso.** Son importantes puesto que deben sobrellevar las condiciones de humedad y el sobre peso. Deben ser sanitarios, de fácil limpieza y resistente a la putrefacción. El piso de la planta tendrá un desnivel de 0.4; estará constituido de mosaico, con un acabado de una pulgada de grosor, colocado sobre una buena base de concreto, asegurando que la cimentación entre los mosaicos sea de la mejor calidad. El acabado del piso será del tipo de alta resistencia, con agregado limpios y duros, excepto de polvo, barros y residuos. La construcción del piso con este material nos garantiza un tiempo bastante prolongado de duración, con la ventaja de que su reparación y mantenimiento es fácil y de costo bajo.

▶ **Paredes.** La altura de la sala de operaciones será de 3.5m; el material empleado para revestir su interior, será azulejo, el cual se elevara a una altura de 2.40m sobre el nivel del piso, las esquinas interiores estarán redondeadas por medio de piezas especiales y las juntas entre paredes y piso, serán cubiertas por ángulos redondeados de azulejos. Este material permite una buena desinfección y limpieza de la planta, asegurando así; la buena higiene de esta.

▶ **Puertas:** la entrada principal del personal de operación, a la planta procesadora tendrá la siguiente dimensiones: 2m de altura por 1m de ancho, construida en hierro galvanizado, cuyo estilo es de puerta de un solo viento. Posteriormente los operario para ingresar directamente a la sala de operaciones, se encontraran con una puerta de 2m de altura por 2m de ancho, estilo corredizo;

se abrirá para ambos lado 1m, su material estará conformado por aluminio. La puerta de ingreso de la materia prima y salida del producto final, tendrá las mismas medidas de: 2m de ancho por 2.5m de largo estilo corredizo; se abrirá en su totalidad y estarán construidas en materiales de aluminio.

La puerta principal de entrada al área administrativa será de aluminio; de igual manera las de todos los baños de la planta. Las puertas divisorias de oficinas serán de madera cuyo acabado quedara a cargo de la administración. Las puertas secundarias con que cuenta la sala de operación como la puerta del laboratorio, de la sala de empaque, área de utensilios y herramientas serán de aluminio. Se empleara este material por su fácil limpieza y desinfección.

▶ **Ventanas.** La planta de proceso no contara con ventanas solo la parte administrativa, cuyas dimensiones y ubicación se señalan en el Anexo N.

▶ **Drenaje.** La coladera de la planta será de modelo cuadrado con una pendiente suficiente para que no quede ningún líquido en el drenaje y que pueda limpiarse con facilidad y esta estará cubierto por una parrilla de hierro fundido. Se instalara una trampa para sólido y materiales grasos después de la coladera.

▶ **Alumbrado:** la iluminación satisfactoria debe proveerse en una planta de proceso, puesto no solo aumenta la seguridad y exactitud sino que también, permite a los operarios trabajar con más facilidad, más comodidad y más velocidad. La planta contara con bastante iluminación en todas las áreas donde se usen los ojos; habrá la mejor distribución y difusión de la luz, para que no se presente problemas de reflejos.

La iluminación en la planta estará dada por luz artificial y natural; la luz artificial será suministrada por tubos de neon, la luz natural será aportada por traga luces que Irán ubicados en el techo con cierto grado de inclinación para permitir el escurrimiento fácil del agua y se contara con traga luces en la parte superior de las paredes.

▶ **Ventilación:** es importante, especialmente desde el punto de vista para mantener las buenas condiciones de trabajo y en cuanto a la protección del producto. Según normas técnicas cada persona necesita de mas o meno 30 pie cúbico de aire fresco por minuto para su comodidad. La ventilación en la planta estará proporcionada por aire acondicionado en la sala de proceso, así mismo ventiladores de techo y traga luces de ventilación en las de más áreas.

▶ **Techo:** será de tejas de eternit ondulada, con algunos tragaluces. Estas Irán en forma de dos aguas Anexo M.

▶ **Sistema de tubería:** se empleara el sistema estándar para identificar por medio de colores; para productos inicuos (agua y aire) se empleara el color verde, para materiales peligrosos (aceites, combustible, vapor a alta presión), el color a emplear será el amarillo, equipos para combatir incendios se utilizara el color rojo.

Los equipos a instalar en la planta se distribuyeron con respecto al método de cálculo y al flujo grama de producción; para esto se tuvo en cuenta las medidas y el espacio requerido para el buen funcionamiento y circulación de los trabajadores.

Los servicios de energía y agua serán suministrada por el municipio local (interconexión y acueducto municipal), pero en caso de ausencia de estos servicios, la empresa dispondrá de una planta alterna y de una electro bombas para el suministro del agua desde depósitos subterráneos o elevados situados en las instalaciones de la empresa.

6.13.8 Descripción de Señalización, Higiene y Seguridad. La señalización en planta estará basada en el plan de higiene y seguridad establecido para la empresa.

Los elementos de higiene y seguridad, estarán ubicados en los sitios mas estratégicos para su visualización: habrá un equipo contra incendio en el área de maquinaria, otro equipo de contra incendio estará ubicado en el área de despacho, habrá extinguidotes tipo D en el laboratorio y otro tipo C en el área de empaque, se contara con un solo botiquín en la planta, ya que esta contara con una unidad de salud, estos elementos se verifican en el Anexo N. En cuanto a higiene se establecerán normas de salud y aseo en el plan de seguridad e higiene.

En la planta se contara con lagunas de desinfección y lava botas antes de ingresar a la sala de operaciones, los implementos de aseo se ubicaran en un sitio seguro dentro del área de herramientas y utensilios. Las distancias y distribución de espacio se describen con mayor detalle en los respectivos planos.

✍ **Plan de Higiene y Seguridad Industrial.** Todo los trabajadores se deberán acoger a las normas que establezca la empresa para llevar a cabo el

reglamento de higiene y seguridad industrial propia de la empresa. Se establecerá el sistema de análisis de riesgo y control de puntos críticos (HACCP), se describirá y valorará los riesgos asociados a todas las fases, hasta la producción, distribución del producto. Se establecerán los puntos críticos de control necesarios para minimizar estos riesgos y establecer procedimientos de monitorización de dichos puntos.

Este sistema (HACCP) nos permitirá tener control sobre la calidad del producto. Además a través de este sistema agruparemos todas las condiciones y características necesarias que debe tener el trabajador dependiendo del lugar y actividad de trabajo que realice.

Entre estas condiciones se encierra el vestuario mas apropiado que se necesite para dicha actividad.

- Guantes
- Tapa boca
- Cubre cabello
- Botas de caña alta
- Delantal impermeable
- Overol para mantenimiento

▶ **Higiene.** Se llevara control sanitario y de higiene del personal, se harán exámenes de sangre, frotos de garganta y otros cada 6 meses. Se tendrá las medidas apropiadas para la utilización de químicos.

▶ **Seguridad.** El manejo seguro de maquinas y herramientas implica mayor atención hacia la prevención de accidentes, que es originado por riesgo mecánico. Se dará a conocer al trabajador una mejor forma de manejo de las maquinas y herramientas, sin que interfieran en el normal funcionamiento o uso de las misma o implique la creación de un riesgo para el trabajador. Se notificaran los registros sobre accidentalidad en el trabajo, para poder incrementar las medidas de protección y promoción de la salud de los trabajadores.

✍ Parámetros para el uso de herramientas manuales para minimizar los riesgos de accidentes.

- ✍ Utilice la herramienta correcta para el trabajo.
- ✍ Asegure que la herramienta seleccionada se encuentre en buenas condiciones.
- ✍ Usar las herramientas apropiadas, una herramienta inapropiada es mas peligrosa que una equivocada.
- ✍ Almacene y cargue las herramientas con seguridad.

✍ Medidas para el uso de maquinas o equipos

- ✍ No usar sin autorización las maquinas o equipos.
- ✍ Recuerde que los guardas en las maquinas o equipos son para proteger al trabajador de accidentes, se deben colocar nuevamente aquellas guardas que hayan quitado para permitir reparaciones, ajustes o aceitar la maquina o equipo.
- ✍ Se debe tener en cuenta que intentar reparar la maquina durante su funcionamiento es peligroso.
- ✍ Conocer el manual de manipulación y funcionamiento de la maquina o equipo es importante para prevenir accidentes.

✍ Información de prevención.

- ✍ El trabajador participara, conocerá y cumplirá todas las normas de salud ocupacional de la empresa.
- ✍ El trabajador debe exigir y utilizar los implementos de protección personal según su oficio y actividad.
- ✍ Recibir inducción al cargo en las tareas de trabajo, además de entrenamiento y supervisión adecuada.
- ✍ Se establecerá señalización en los puntos de riesgo de accidentes y prevención.

En la empresa se introducirá como política, la organización de salud ocupacional. Se establecerá, divulgará y se hará cumplir las normas de salud y seguridad. Por la cual se conformarán comités paritarios de salud ocupacional y emergencia, identificando los factores propios de cada sección y tomando las medidas de prevención y promoción de la salud y seguridad. Se organizarán talleres de capacitación y evaluación permanentes de los factores de riesgo físico, químico, biológico, mecánico y humano. Mediante esta evaluación se manejarán las condiciones sanitarias de la empresa, con la intervención de directivos y trabajadores.

7. ESTUDIO FINANCIERO

El análisis financiero del proyecto pretende dar cuenta detallada del monto de las inversiones necesarias para la implementación y puesta en marcha, así como evaluar la gestión administrativa, financiera y económica de la empresa, con el fin de determinar su estado y el comportamiento futuro.

El análisis de todas las alternativas de inversión y costo de operación, son factores determinante a la hora de planear y justificar la puesta en marcha de la empresa, estos permiten establecer los desembolsos o limitaciones que se deben realizar durante un tiempo predeterminado. En la practica contable, se agrupan los valores en dos grandes rubros; inversión y costo de operación, Para mayor claridad y precisión de estos se presentan los componentes en forma de cuadro, lo que permite facilitar la interpretación rápida de todo los valores monetario, que es lo mas conveniente para la totalización y la deducción de saldos¹⁶.

En el estudio financiero se determinan los términos cuantitativos, los montos de tales inversiones y los costos de operación para la ejecución del proyecto.

7.1 INVERSIONES FIJAS

Comprende todos los bienes tangibles de propiedad de la empresa, entre las que se encuentran:

7.1.1 Inversiones de Terrenos y Obras Civiles. Se incluyen en este rubro el costo del terreno para la instalación y operación del proyecto, así como las erogaciones relacionadas con la construcción e instalaciones.

¹⁶ SERRANO, Javer, Fundamento de Finanzas. Editorial Mc Graw Hill. Santa fe Bogota: 1993. P.38

Cuadro 38. Inversiones de terreno y obras físicas

Detalle de inversión	Cantidad (m ²)	Costos unitarios	Costo Total	Vida útil (año)	Depreciación anual
Terreno	1100	7300	8.030.000	.....	.....
Piso	424	10.000	4.240.000	20	212.000
Estructura de concreto	35	80.000	2.800.000	20	140.000
Tanque séptico	20	60.000	1.200.000	20	60.000
Paredes	431	10.000	4.310.000	20	215.500
Puertas y ventanas	12 (ud)	100.000	1.200.000	20	60.000
Techo	500	9.350	4.675.000	20	233.750
Instalaciones eléctricas	_____	_____	2.500.000	20	125.000
Adecuación de vías	60	6.200	372.000	5	18.600
Instalaciones hidráulica	_____	_____	1.000.000	20	50.000
Cercado de linderos	132	600	79.200	5	3.960
Total			30.406.200		1.118.810

7.1.2 Inversiones de Maquinaria, Equipos y Herramientas. La información es adquirida directamente de las empresas, almacenes y demás que son las encargada de la distribución y ventas de las maquinarias, equipos y herramienta.

Cuadro 39. Inversiones de Maquinaria, Equipos y Herramientas.

Detalle de inversión	Cant.	Costos unitarios	Costo Total	Vida útil (año)	Depreciación anual
Bascula	1	300.000	300.000	10	30.000
Escaldador	1	1.250.000	1.250.000	10	125.000
Molino coloidal	1	1.400.000	1.400.000	10	140.000
Cutter	1	6.800.000	6.800.000	10	680.000
Embutidora al vacío	1	2.100.000	2.100.000	10	210.000
Mesa en acero inoxidable	1	750.000	750.000	10	75.000
Empacadora al vacío	1	8.600.000	8.600.000	10	860.000
Soporte para escurrido	2	225.000	450.000	10	45.000
Unidad de ventilación	2	1.100.000	2.200.000	5	110.000

Tina de enfriado	1	200.000	200.000	10	20.000
Cuarto de ahumado	1	750.000	750.000	10	75.000
Refrigerador industrial	1	3.200.000	3.200.000	10	320.000
Congelador industrial	1	12.000.000	12.000.000	10	1.200.000
Cuchillos	10	5.600	56.000	2	28.000
Canastillas plásticas	20	11.000	220.000	5	44.000
Baldes de 12lts	5	6.300	31.500	5	6.300
Electro bomba	1	110.000	110.000	10	11.000
Total			40.417.500		3.961.300

Cuadro 40. Inversión de Equipos de Laboratorio

Detalle de inversión	Cantidad	Costos unitarios	Costo Total	Vida útil (año)	Depreciación anual
Potenciómetro digital	1	1.320.000	1.320.000	10	132.000
Termómetro	2	32.000	64.000	10	6.400
Balanza de precisión	2	1.298.000	2.596.000	10	259.600
Estufa	1	70.000	70.000	10	7.000
Ollas de presión	2	8.000	16.000	5	3.600
Vidrieria	.....	120.000	120.000	5	24.000
Total			4.186.000		432.600

Cuadro 41. Inversión, Mueble, Enseres y Equipos de Oficina

Detalle de inversión	Cantidad	Costos unitarios	Costo Total	Vida útil (año)	Depreciación anual
Computadora	1	2.150.000	2.150.000	10	215.000
Maquina de escribir eléctrica	1	640.000	640.000	10	64.000
Calculadora eléctrica	1	60.000	60.000	10	6.000
Escritorio y silla	3	250.000	750.000	10	75.000
Mesa estilo reunión	1	75.000	75.000	10	7.500
Silla plástica	6	14.000	84.000	10	8.400

Sillas fijas con brazos	3	38.000	114.000	10	11.400
Archivador	1	87.000	87.000	10	8.700
Útiles de oficina	_____	150.000	150.000	_____	_____
Total			4.110.000		396.000

Cuadro 42. Inversión en Equipos de Seguridad Industrial

Detalle de inversión	Cantidad	Costos unitarios	Costo Total	Vida útil (año)	Depreciación anual
Extintidores	3	56.000	168.000	5	33.600
Botiquín	1	100.000	100.000	.....	.....
Total		156.000	268.000		33.600

7.2 INVERSIONES DIFERIDAS

Incluyen intangibles necesario para el funcionamiento legal de la empresa.

Cuadro 43. Aportes Legales

Descripción	Costos
Gastos notariales	250.000
Cámara de comercio	450.000
Alcaldía municipal	20.000
Sayco y Acimpro	3.000
Cuerpo de bomberos	20.000
Licencia ambiental	462.000
Total	1.205.000

Instalaciones y montaje:----- \$2.350.000

**Cuadro 44. Inversión de Materia Prima e Insumo (Salchichas),
proyección 2003 – 2013**

Año	Materia prima			Ins umos		Total
	Carne res	Carne cerdo	Tocino	Especies	Empaques	
0	45.693.900	30.462.500	6.092.550	3.608.563	5.405.800	91.263.313
1	50.851.014,5	34.063.970,6	6.780.172	4.018.135	6.019.358,5	101.702.585,6
2	58.407.146,7	38.937.970	7.749.736,6	4.592.728,2	6.880.126,8	116.280.419,6
3	66.230.158,6	44.155.658	8.788.201,3	5.208153,7	7.802063,5	131.861.995,8
4	74.319.587,4	49.542.648,2	9.860.361,8	5.843.548,4	8.753.915,5	147.949.159,3
5	75.805.979,1	50.533.501,2	10.057.569	5.960.419,4	8.928.993,8	150.908.142,5
6	77.246.292,7	51.493637,7	10.248.662,8	6.073.667,3	9.098.644,7	153.775.397,2
7	78.713.972,3	52.472.017	10.443.387,4	6.189.067	9.271.519	156.697.129,7
8	80.130.823,8	53.416.513,1	10.631.368,4	6.300.470,2	9.438.406,3	159.517.678,1
9	81.573.178,6	54.378.010,3	10.822.733	6.413.878,7	9.608.297,6	162.388.996,3
10	82.959.922,7	55.302.436,5	11.006719,5	6.522.914,6	9.771.638,6	165.149.609,2

**Cuadro 45. Inversión de Materia Prima e Insumo (Salchichón),
proyección 2003 – 2013**

Año	Materia prima			Ins umos		Total
	Carne res	Carne cerdo	Tocino	Especies	Empaques	
0	37.329.300	13.825.500	4.147.650	4.605.956,5	3.124.800	63.033.206,5
1	41.547.511	15.387.781,5	4.616.334,4	5.126.429,6	3.477.902,4	70.155.958,8
2	47.654.995	17.665.173,2	5.299.552	5.885.141,2	3.992.632	80.497.493,4
3	54.040.764,3	20.032.306,4	6.009.692	6.673.750	4.527.644,6	91.284.157,3
4	60.633.737,5	22.476.247,7	6.752.874,3	7.487.947,6	5.080.017,3	102.420.824,5
5	61.846.412,3	22.925.772,7	6.877.732	7.637.706,5	5.181.617,6	104.469.241
6	63.021.494,2	23.361.362,4	7.008.408,7	7.782.822,9	5.280.068,3	106.454.156,6
7	64.218.902,5	23.805.228,3	7.141.568,5	7.930.696,6	5.380.389,6	108.476.785,5
8	65.374.842,8	24.233.722,4	7.270.116,7	8.073.449,2	5.477.236,6	110.429.367,7
9	66.551.589,9	24.669.929,4	7.400.978,8	8.218.771,2	5.575.826,8	112.417.096,3
10	67.682.967	25.089.318,2	7.526.795,4	8.358.490,3	5.670.616	114.328.187

**Cuadro 46. Inversión de Materia Prima e Insumo (chorizo),
proyección 2003 – 2013**

Año	Materia prima			Insumos		Total
	Carne res	Carne cerdo	Tocino	Especies	Empaques	
0	36.796.500	22.713.500	8.176.950	3.799.184.1	6.971.800	78.457.934.1
1	40.954.254	25.280.125.5	9.100.945.3	4.228.492	7.759.613.4	87.323.430.2
2	46.933.575	29.021.584	10.447.885.3	4.854.308.7	8.908.036.2	100.247.298
3	53.222.674.2	32.910.476.3	11.847.902	5.504.786.1	10.101.713	113.587.552
4	59.715.840.4	36.925.554.4	13.293.346	6.176.370	11.334.122	127.445.233
5	60.910.157.3	37.664.065.5	13.559.213	6.299.897.4	11.560.804.5	129.866.692.3
6	62.067.450.3	38.379.683.8	13.816.838	6.419.595.4	11.780.459.7	132.334.159.5
7	63.246.731.8	39.108.896.7	14.079.358	6.541.567.7	12.004.288.5	134.848.508.5
8	64.385.173	39.812.856.9	14.332.786.2	6.659.316	12.220.365.7	137.275.781.6
9	65.544.106	40.529.488.3	14.590.776.4	6.779.183.7	12.440.332.2	139.746.745.7
10	66.658.559	41.218.489.5	14.838.819.6	6.894.429.8	12.651.818	142.122.440.4

7.3 COSTOS DE OPERACIÓN

7.3.1 Costos Directos.

► **Materia prima:** el ciclo de producción es semanal, se considera disponible la materia prima para una semana ya que es perecedera, pero para realizar los respectivos cálculos se toma para un mes. La determinación de la materia prima esta dada por los kilogramos de carne y el rendimiento del proceso (85% según pruebas)

Cuadro 47. Volumen de Producción Mensual

producto	Presentación en gr.	Unidades / mes	Kg. materia prima
Salchichas	500	3.127	1.839.6
Salchichón	500	2.304	1.355.5
Chorizo	500	2.798	1.645.9
Total		8.229	4.841

► **Mano de obra directa:** Para el proceso se cuenta con cinco operarios y un jefe de producción. Este se describe en el cuadro 50.

7.3.2 Gastos de producción

✍ Materiales indirectos:

Cuadro 48. Proyección costos de materia prima e insumos proyección

Producto Años	Salchichas	Salchichón	Chorizo	Total
0	91.263.313	63.033.206.5	78.457.934.1	232.754.450.6
1	101.702.585.6	70.155.958.8	87.323.430.2	259.181.974.6
2	116.280.419.6	80.497.493.4	100.247.298	297.025.211
3	131.861.995.8	91.284.157.3	113.587.552	336.733.705.1
4	147.949.159.5	102.420.824.5	127.445.233	377.815.217
5	150.908.142.5	104.469.241	129.866.692.3	385.244.075.8
6	153.775.397.2	106.454.156.6	132.334.159.5	392.563.713.3
7	156.697.129.7	108.476.785.5	134.848.508.5	400.022.423.7
8	159.517.678.1	110.429.367.7	137.275.781.6	407.222.827.4
9	162.388.996.3	112.417.096.3	139.746.745.7	414.552.838.3
10	165.149.609.2	114.328.187	142.122.440.4	421.600.236.6

7.3.3 Costos Generales de Fabricación.

▶ **Papelería:** se utiliza para registro de entrada de materia prima, registro de producto elaborado, control de calidad.

Se estima un valor de \$20.000 mes ----- \$240.000 / año.

▶ **Útiles e insumo de aseo:** hipoclorito de sodio, detergentes, guantes, traperos, escobas, cepillo.

Valor estimado \$30.000 mes----- \$360.000 / año.

▶ **Servicio publico:** agua; teniendo en cuenta el lugar de ubicación de la planta y los altos consumos que implica este proceso.

se estima un valor de \$80.000 mes----- \$960.000 / año.

▶ **Energía eléctrica:** el costo de energía eléctrica utilizada en el proceso se determina de acuerdo a la cantidad de Kwh. consumido en la planta y teniendo en cuenta el consumo energético de cada equipo, una vez hecho el calculo basada en la información suministrada por el distribuidor y el tiempo de proceso obtenemos un costo de: \$70.000 mes-----\$840.000 / año.

▶ **Combustible:** se utilizara gas propano el cual tiene un costo de:
\$22.000 mes-----\$264.000 / año.

▶ **Reactivos:** resultan necesario con el fin de asegurar la calidad del producto, por lo tanto se destina un gasto promedio de:
\$60.000 mes----- \$720.000 / año.

▶ **Depreciación:** según normas tributarias, se determinara unas pautas para depreciación de activos fijos así:

Edificios y obras físicas (depreciación de 20 años) con un 5% anual.

Equipos, maquinaria y muebles (depreciación de 10 años) con un 10% anual.

Por tanto:

depreciación de edificaciones \$1.118.000 anual----- \$93.234,2 mes.

Depreciación de maquinas, equipos y herramientas es de:

\$3.961.300 anual----- \$330.108,3 mes.

Depreciación de equipos de control de calidad es de:

\$432.600 anual-----\$36.050 mes.

Depreciación de muebles, enseres y equipos de oficina es de:

\$396.000 anual----- \$33.000 mes.

Depreciación de equipos de seguridad es de:

\$33.600 anual -----\$2.800 mes.

Este monte será constante para todos los años de proyección.

▶ **Mantenimiento:** se determina el 2.5% de la inversión de las maquinarias y equipos. En los siguientes cuadros se plantean este monte para cada mes y año.

Cuadro 49. Mantenimiento de maquinaria y equipos de oficina

DESCRIPCIÓN	COSTO MES (\$)	COSTO AÑO (\$)
Maquinaria y equipos	80.645,8	967.750
Equipos de oficina	5.937,5	71.250
Equipos de laboratorio	8.138,34	97.660
Equipos de seguridad	2.800	33.600
Total	97.521,64	1.170.260

- **Costo de mano de obra directa:** en los siguientes cuadros se muestran los costos de mano de obra directa para un año y el presupuesto de la misma para 5 años.

Cuadro 50. Costo de Mano de Obra Directa (cargo / valor en peso)

Concepto	Cargo valor en peso		Total
	Jefe de producción	Operarios	
N° de personas	1	5	6
Salario básico (\$)	800.000	332.000	1.132.000
Subtotal nomina mensual	800.000	1.660.000	2.460.000
Subtotal nomina año	9.600.000	19.920.000	29.520.000
Cesantías (0.0833)	800.000	1.660.000	2.460.000
primas (0.0833)	800.000	1.660.000	2.460.000
Vacaciones (0.041666)	400.000	830.000	1.230.000
Intereses a la cesantía (0.01)	96.000	199.000	295.200
Subtotal prestaciones / año	2.096.000	4.349.200	6.445.200
Pensión	64.000	132.800	196.800
Seguro social en salud	24.000	49.800	73.800
Aportes, ISS,SENA,COMF, ICBF	72.000	149.400	221.400
Para fiscales salud y pensión / mes	160.000	332.000	492.000
Subtotal parafiscales salud y pensión / año	1.920.000	3.984.400	5.904.000
Subsidio de transporte / mes	.....	187.500	
Dotación / año	240.000	498.000	738.000
Total gasto nomina / año	13.856.000	31.001.200	44.857.200

Cuadro 51. Costos anuales de personal administrativo y ventas

Concepto	Cargo Valor \$				Total
	Gerente	Secretaria	Servicio	Vigilante	
N° de personas	1	1	1	2	5
Salario básico (\$)	1.000.000	350.000	332.000	332.000	2.014.000
Subtotal nomina mensual	1.000.000	350.000	332.000	332.000	2.346.000
Subtotal nomina año	12.000.000	4.200.000	3.984.000	7.968.000	28.152.000
Cesantías (0.0833)	1.000.000	350.000	332.000	332.000	2.346.000
Primas (0.0833)	1.000.000	350.000	332.000	332.000	2.346.000
Vacaciones (0.041666)	500.000	175.000	166.000	332.000	1.173.000

Intereses a la cesantía (0.01)	120.000	42.000	39.840	79.680	281.520
Subtotal prestaciones / año	2.620.000	917.000	869.840	1.739.680	6.146.520
Pensión	80.000	28.000	26.560	53.120	187.680
Seguro social en salud	30.000	10.500	9.950	19.920	70.380
Aportes, ISS, SENA, COMF, ICBF	90.000	31.500	29.880	59.760	211.140
Para fiscales salud y pensión / mes	200.000	70.000	66.400	132.800	469.200
Subtotal parafiscales salud y pensión / año	2.400.000	840.000	796.800	1.593.600	5.630.400
Subsidio de transporte / mes	.....	37.500	37.500	75.000	150.000
Dotación / año	.....	105.000	99.600	199.200	403.800
Total gasto nomina / año	17.020.000	6.512.000	6.200.000	12.400.480	42.132.720

Seguro: según seguro de estado, una póliza que cubre robo, terremotos e incendios para pequeña y mediana empresa se cotiza de acuerdo con la inversión fija y se ubica dentro del rango especificado, según inversión es de:
 \$ 77.500 me----- \$930.000 anual.

7.3.4 Gastos Generales de Producción.

Costo de administración y venta

Nomina (se describe en el cuadro N° 51)

✍ Papelería se estima un monto de \$ 80.000 / mes----- \$ 960.000 / año

✍ Servicio publico:

Energía eléctrica: se estima un monto de: \$35.000 / mes-----\$420.000 / año

Acueducto : se estima un monto de: \$20.000 / mes-----\$240.000 / año

Teléfono: se estima un monto de: \$65.000 / mes----- 780.000 / año

Total servicios publico: \$120.000 mes----- 1.440.000 / año

Gastos de ventas

- ✍ Campañas publicitarias \$ 280.000 / mes----- \$3.360.000 / año
- ✍ Alquileres de vehículos \$ 300.000 / mes-----3.600.000 / año

Gastos varios

- ✍ Insumos de aseo; se estima \$30.000 / mes----- \$360.000 / año
- ✍ Fotocopias ; se estima \$ 10.000 / mes----- \$120.000 / año
- ✍ Otros gastos; se estima \$ 20.000 / mes-----\$ 240.000 / año

Total gastos varios: \$ 60.000 / mes----- \$720.000 / año

Cuadro 52. Costos Operacionales (1 mes)

DESCRIPCIÓN	VALORES EN \$
COSTOS DIRECTOS	
Materia prima	19.396.204,2
Mano de obra directa	3.738.100
Subtotal	23.134.304,2
GASTOS DE PRODUCCIÓN	
Servicios públicos	150.000
Reactivos	60.000
Mantenimiento	97.521,64
Depreciación	462.192,5
Combustible	22.000
Papelería	20.000
Seguro	77.500
Subtotal	889.214,14
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	
Nomina	3.511.060
Papelería	80.000
Servicios públicos	120.000
Campañas publicitarias	280.000
Depreciación de equipos de oficina	33.000
Gastos varios	60.000
Alquiler de vehículos	300.000
Subtotal	4.384.060
Total costo de producción	28.407.578,3

Cuadro 53. Determinación de los Costos Fijos y Variados

DESCRIPCIÓN	VALOR COSTOS EN \$
COSTOS FIJOS	
Mano de obra directa	44.857.200
Depreciación	5.941.500
Nomina	42.132.720
Papelería	1.200.000
Servicios públicos	1.440.000
Seguros	930.000
Intereses bancarios	15.422.815,4
Total	111.924.235,4
COSTOS VARIABLES	
Materia prima	232.754.450,4
Reactivos de laboratorios	720.000
Mantenimiento	1.170.260
Servicios publico en operación	1.800.000
Propaganda y publicidad	3.360.000
Combustible	264.000
Insumos de aseo	360.000
Alquiler de vehículo	3.600.000
Total	244.028.710,4

7.4 CAPITAL DE TRABAJO (PARA 2 MESES).

La empresa debe contar con un capital adicional, para empezar a funcionar, es decir con lo que se va a financiar la primera producción antes de recibir ingresos.

Capital de trabajo = caja y banco + inventario + cartera

Cuadro 54. Caja y Banco

DESCRIPCIÓN	1 MES en \$	2 MES en \$
Nomina total a 2 meses	7.249.160	14.498.320
Servicios públicos	270.000	540.000
Seguro	77.500	155.000
Mantenimiento	97.521,64	195.043,3
Gastos totales	1.044.000	822.000
Total	8.516.181,64	16.432.363,3

Cuadro 55. Inventario de Materia Prima e Insumo

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD 2 meses en kg	COSTO 2 meses en \$	COSTO en \$ / año
MATERIA PRIMA			
Carne de cerdo	2.233,36	5.583.400	67.000.800
Carne de res	4.437,8	9.985.050	119.816.550
Tocino	2.046.33	1.534.747.5	18.417.150
Insumos	.....	1.001.142	12.013.704
Empaque	.....	1.291.866,65	15.502.400
Total		19.396.204,2	232.754.450,4

7.4.1 Inventario de Productos Terminado. Su valor corresponderá al número de unidades de cada presentación que permanezca durante 15 días en la empresa, por el costo unitario de cada una de estas unidades.

Cuadro 56. Inventario de Productos Terminado

Presentación	Unidades (15 días)	Costo unitario \$	Costo total \$
Salchichas de 500g	1.564	3.411	5.334.804
Salchichón de 500g	1.399	3.411	4.771.989
Chorizo	1.152	3.411	3.929.472
Total			14.036.265

7.4.2 Cuentas por Cobrar (cartera). Es la inversión necesaria para vender acreditado.

$$C \times C = \frac{\$ \text{ Ventas anuales}}{365 \text{ días}} = \text{ppr}$$

Donde p.p.r: es el periodo de tiempo de recuperación (15 días)

$$C \times C = \frac{526.987.200}{365 \text{ días}} \times 15 \text{ días} = 21.657.015,12$$

Entonces capital de trabajo = ? banco y caja + inventario + cuentas por cobrar

$$\text{Capital de Trabajo} = 8.516.181,64 + 33.432.469,2 + 21.657.015,12$$

$$\text{Capital de Trabajo} = 63.605.665,94$$

7.5 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

Cuadro 57. Presupuesto de Inversión

Detalles	Costos \$
ACTIVOS FIJOS	79.379.700
Terreno, construcción y obra	30.406.200
Maquinaria y equipos	40.417.500
Muebles, enseres y equipos de oficina	4.110.000
Equipos de laboratorio	4.186.000
Equipos de seguridad industrial	268.000
ACTIVOS DIFERIDOS	67.153.2828,6
Capital de trabajo	63.598.282,6
Instalaciones y montaje	2.350.000
Aportes legales	1.205.000
Imprevisto 5% de la inversión	7.216.649.1
Total	153.749.632

Cuadro 58. Cronograma de Inversión del Proyecto

DESCRIPCIÓN	AÑO UNO				AÑO DOS	Total inversión
	1 Trim	2 Trim	3 Trim	4 Trim		
Terreno	8.030.000					8.030.000
Obra física (construcción)	7.458.733,3	7.458.733,3	7.458.733,3			22.376.200
Maquinaria y equipos de laboratorio y seguridad			13.461.450	31.410.050		44.871.500
Muebles y equipos de oficina			1.644.000	2.466.000		4.110.000
Instalación y montaje				2.350.000		2.350.000
Aportes legales				1.205.000		1.205.000
Subtotal	15.488.733,3	7.458.733,3	22.564.183,3	37.431.050		82.942.700
Capital de trabajo						
Caja y banco					8.508.798,3	8.508.798,3
Inventario					33.432.469,2	33.432.469,2
Cartera					21.657.015,12	21.657.015,12
Subtotal					63.598.282,6	63.598.282,6
Total	15.488.733,3	7.458.733,3	22.564.183,3	37.431.050	63.598.282,6	146.532.982,8

7.6 APORTES PARA LA INVERSIÓN

Indicando los recursos financieros con los que se cuenta y su financiamiento a través del banco, ya que los recursos aportados por los socios no son suficientes, para que el proyecto se lleve a cabo se necesita \$153.749.632. Cada socio (8 personas naturales del municipio de Tumaco) aportarán cada uno con el 7% de la inversión total, el resto se financiará a través de un préstamo bancario.

Cuadro 59. Aportes para la Inversión del Proyecto

SOCIOS	%	APORTE
1	6.9	10.836.739,5
2	6.9	10.836.739,5
3	6.9	10.836.739,5
4	6.9	10.836.739,5
5	6.9	10.836.739,5
6	6.9	10.836.739,5
7	6.9	10.836.739,5
8	6.9	10.836.739,5
Subtotal	55.2	86.693.916
Banco	44.8	67.055.719,1
Total	100	153.749.632

La entidad financiera será el Banco Popular, con sede en el municipio de Tumaco, el plazo del préstamo será a 5 años, cuya forma de pago es con intereses a capital con una cuota fija de \$13.411.143,82 anual, con un periodo de gracia de 1 año.

Cuadro 60. Pago de la Deuda Bancaria

AÑO	AMORTIZACIÓN	INTERESES	CUOTAS	SALDO
0				67.055.719,1
1	13.411.143,82	15.422.815,4	28.833.959,2	53.644.575,28
2	13.411.143,82	12.338.252,3	25.749.396,1	40.233.431,46
3	13.411.143,82	9.253.689,2	22.664.833	26.822.287,64
4	13.411.143,82	6.169.126,2	19.580.270	13.411.143,82
5	13.411.143,82	3.084.563,1	16.495.706,9	0
TOTAL	67.055.719,1	46.268.446,1	113.324.165,2	

7.7 INGRESOS DEL PROYECTO

Determinando los costos de producción y teniendo en cuenta las ventas anuales y el precio de venta de cada presentación (considerando un margen de utilidades de 30%), se procede a calcular los ingresos brutos del proyecto.

Los ingresos que tendrá la empresa serán directamente de ventas realizadas, no habrá otra fuente de ingreso para la empresa.

Cuadro 61. Ingresos del Proyecto

AÑO	PRECIO \$ Kg.	CANTIDAD AÑO / kg	INGRESOS AÑO \$	DEVOL 1%	VENTAS NETAS
1					
salchicha	8.600	18.763,5	161.366.100		
salchichón	5.800	13.825,7	80.189.060		
chorizo	12.500	16.788,4	209.855.000		
Subtotal		49.377,6	451.410.160	4.514.101,6	446.896.058,4
2					
salchicha	8.600	20.881,2	179.578.320		
salchichón	5.800	15.386,1	89.239.380		
chorizo	12.500	18.683,2	233.540.000		
Subtotal		54.950,5	502.357.700	5.023.577	497.334.123
3					
salchicha	8.600	23.984	206.262.400		
salchichón	5.800	17.672,4	102.499.920		
chorizo	12.500	21.459,3	268.241.250		
Subtotal		63.115,8	577.003.570	5.770.035,7	571.233.534,3
4					
salchicha	8.600	27.196,3	233.888.180		
salchichón	5.800	20.039,4	116.228.520		
chorizo	12.500	24.333,6	304.170.000		
Subtotal		71.569,4	654.286.700	6.542.867	647.743.833
5					
salchicha	8.600	30.518,2	262.456.520		
salchichón	5.800	22.487,1	130.425.180		
chorizo	12.500	27.305,8	341.322.500		
Subtotal		80.311,2	734.204.200	7.342.042	726.862.158
6					
salchicha	8.600	31.120,5	267.636.300		
salchichón	5.800	22.930,9	132.999.220		
chorizo	12.500	27.844,6	348.057.500		

Subtotal		81.896	748.693.020	7.486.930,2	741.206.089,8
7					
salchicha	8.600	31.722,6	272.814.360		
salchichón	5.800	23.374,5	135.572.100		
chorizo	12.500	28.383,4	354.792.500		
Subtotal		83.480,6	763.178.960	7.631.789,6	755.547.170,4
8					
salchicha	8.600	32.324,85	277.993.280		
salchichón	5.800	23.818,3	138.146.140		
chorizo	12.500	28.922,2	361.527.500		
Subtotal		85.065,4	777.666.920	.776.669,2	769.890.251
9					
salchicha	8.600	32.927,1	283.173.060		
salchichón	5.800	24.262	140.719.600		
chorizo	12.500	29.461,1	368.263.750		
Subtotal		86.650,2	792.156.410	7.921.564,1	784.234.845,9
10					
salchicha	8.600	33.529,3	288.351.980		
salchichón	5.800	24.705,8	143.293.640		
chorizo	12.500	30.000	375.000.000		
Subtotal		88.235	806.645.620	8.066.456,2	798.579.163,8

7.8 PUNTO DE EQUILIBRIO¹⁷

Es un indicador útil acerca de la eficiencia en la producción de una empresa. Para su cálculo se unen factores de producción en costos fijos y costos variable, teniendo como costos fijos aquellas erogaciones en cantidades constante independientemente del número de elementos, de tal forma que son proporcionales a la producción.

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que son exactamente igual los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y los variables. En este punto la empresa ni gana ni pierde utilidades.

7.8.1 Cálculo del Punto de Equilibrio.

$$Q = \frac{CF}{(PUV - CUV)} \text{ de donde}$$

CF = Costos Fijos

PUV = precio unitario de producción (precio Kg. de embutido)

CUV = costos unitarios variables

CF = 111.924.235,4

PUV = 8.600 salchicha

PUV = 5.800 salchichón

PUV = 12.500 chorizo

PUV = 8.966,6 promedio

$$CUV = \frac{\text{Costos variables totales}}{\text{Kg. de producto a producir}}$$

$$CUV = \frac{244.028.710,4}{49.377,6} = 4.942,1$$

$$Q = \frac{111.924.235,4}{(8.966,6 - 4.942,1)} = 27.794,14 \text{ Kg. / año}$$

$$27.794,14 \text{ Kg. / año} \times 8.966,6 \text{ \$ / Kg.} = \$ 249.218.964,7 / \text{año}$$

este punto nos indica que hay que producir al menos 27.794,14 Kg. / año para que los ingresos sean igual a los egresos de la empresa, Lo que significa que el punto de equilibrio se alcanza con apenas 33.7 de la capacidad instalada, lo que es una excelente perspectiva para el proyecto.

Cuadro 62. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

DESCRIPCION	ANO 2003	ANO 2004	ANO 2005	ANO 2006	ANO 2007	ANO 2008	ANO 2009	ANO 2010
Ingresos								
Ventas brutas	451.410.160	502.327.700	577.003.570	654.286.700	734.204.200	748.693.020	763.178.960	777.666.920
Devoluciones (1% VB)	4.514.101,6	5.023.277	5.770.035,7	6.542.867	7.342.042	7.486.930,2	7.631.789,6	7.776.669,2
Ventas netas	446.896.058,4	497.334.123	571.233.534,3	647.743.833	726.862.158	741.206.089,8	755.547.170,4	769.890.251
Egreso								
Materia prima	232.754.450,6	259.181.974,6	297.025.211	336.733.705,1	377.815.217	385.244.075,8	392.563.713,3	400.022.423,7
Mano de obra directa	44.857.200	44.857.200	44.857.200	44.857.200	44.857.200	44.857.200	44.857.200	44.857.200
Costos generales de fabricación	4.884.259,7	4.884.259,7	4.884.259,7	4.884.259,7	4.884.259,7	4.884.259,7	4.884.259,7	4.884.259,7
Utilidades brutas	164.400.148,1	188.410.688,7	224.466.863,6	261.268.668,2	299.305.481,3	306.220.554,3	313.241997,4	320.126367,9
Gastos generales de fabricación	10.080.000	10.080.000	10.080.000	10.080.000	10.080.000	10.080.000	10.080.000	10.080.000
Nomina	42.132.720	42.132.720	42.132.720	42.132.720	42.132.720	42.132.720	42.132.720	42.132.720
Gastos financiero	15.422.815,4	12.338.252,3	9.253.689,2	6.169.126,2	3.084.63,1			
Utilidades de operación	96.764.612,7	123.859.716,4	163.000.454,4	202.886.822	244.008.130,3	254.007.834,3	261.029.277,4	267.913.647,7
- depreciación	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500
Utilidades antes de Impuesto	90.823.112,7	117.918.216,4	157.058.959,4	196.945.322	238.066.630,3	248.066.334,3	255.087.777,4	261.972.148
Impuesto a la renta	31.788.089,4	41.271375,7	54.970.634	68.930.862,7	83.323.320,6	86.823.217	89.280.722,1	91.690.251,8
Utilidades después de impuesto	59.035.023,3	76.646.840,7	102.088.320,4	128.014.459,3	154.743.309,7	161.243.117,3	165.807.055,3	170.281.896,2
+ depreciación	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500
Utilidades netas	64.976.523,3	82.588.340,6	108.029.820,4	133.955.959,3	160.684.809,7	167.184.617,3	171.748.555,3	176.223.396,2

Cuadro 63. FLUJO NETO DE EFECTIVO

DESCRIPCION	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ingresos											
Crédito bancario	67.055.719,1										
Aportes de socios	86.693.916										
Ventas netas		446.896.058,4	197.334.123	571.233.534	647.743.833	726.862.158	741.206.089,8	755.547.170,4	769.890.251	784.234.846	798.579.163,8
Egresos											
Costos variables		244.028.710,4	270.456.235	308.299.471	348.007.965	389.089.477	396.518.335,8	403.837.973,3	411.296.683,3	418.497.089	432.827.098
Costos fijos sin depreciación	90.559.920	90.559.920	90.559.920	90.559.920	90.559.920	90.559.920	90.559.920	90.559.920	90.559.920	90.559.920	105.982.735,4
- depreciación	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500
Intereses financiero		15.422.815,4	12.338.252	9.253.689,2	6.169.126	3.084.563,1					
Utilidades bruta antes de impuesto		90.823.112,7	117.918.216,4	157.028.954,4	196.945.322	238.066.630	248.066.334	255.087.777,4	261.972.148	269.204.957	269.219.264,2
Impuesto a la renta		31.788.089,4	41.271.375,7	54.970.634	68.930.862,7	83.323.320,6	86.823.217	89.280.722,1	91.690.251,8	94.221.735	94.226.742,5
Utilidades después de impuesto		59.035.023,3	76.646.840,6	102.088.320,4	128.014.459,3	154.743.309,7	161.243.117,3	165.807.055,3	170.281.896,2	174.983.222	1754.992.522
+ depreciación		5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500	5.941.500
Inversiones											
Terreno	8.030.000										
Obras físicas	22.376.200										
Maquinaria y equipos	40.417.500		56.000			251.500					
Equipos de seguridad	268.000					168.000					
Equip y elem de lab	4.186.000					136.000					
Mueb, ens y equip de Ofic.	4.110.000										
Activos intangibles	10.771.649										
Capital de trabajo	63.605.666	1.464.636	1.464.636	1.464.636	1.464.636	1.464.636	1.464.636	1.464.636	1.464.636	1.464.636	1.464.636
Amortización de cre		13.411.144	13.411.144	13.411.144	13.411.144	13.411.144					
Flujo neto de caja	0	50.100.744	67.656.561	93.150.040,4	119.080.793	145.253.530	165.719.982	170.283.919,3	174.758,760,2	179.460.086	179.469.386

8. EVALUACIÓN FINANCIERA

Establece los aspectos positivos y negativos de un proyecto de inversión para la aceptación o erogación del mismo, donde se cuenta con inversionistas del sector privado. La evaluación financiera esta sujeta a los flujos monetarios que ingresan o que desembolsa el proyecto a lo largo de su vida útil o de un periodo de evaluación dado, cuando la vida útil es larga.

La factibilidad financiera se puede calcular a través de la aplicación de métodos financiero como el calculo del valor presente neto (**VPN**), el cual se trabaja con una tasa de interés igual a la tasa mínima atractiva de retorno (**TMAR**).

8.1 DETERMINACIÓN DE LA TMAR

Es necesario calcular un TMAR teniendo presente la tasa de interés, fijada por el banco y la inflación del momento. Como la inversión total del proyecto es financiada por los inversionista y prestamos bancarios, se establece una TMAR mixta.

8.1.1 Calculo de TMAR MIXTA

Entidad	% aporte	rendimiento pedido	promedio ponderado
Accionistas	55.2	0.23	0.126
Banco	44.8	0.30	0.134

TMAR 26%

8.1.2 Calculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR): consiste en determinar una tasa de interés en la cual los ingresos sean igual a los egresos en valor presente. Se utiliza el método del tanteo, que consiste, en comprobar con una serie de valores hasta encontrar el correcto.

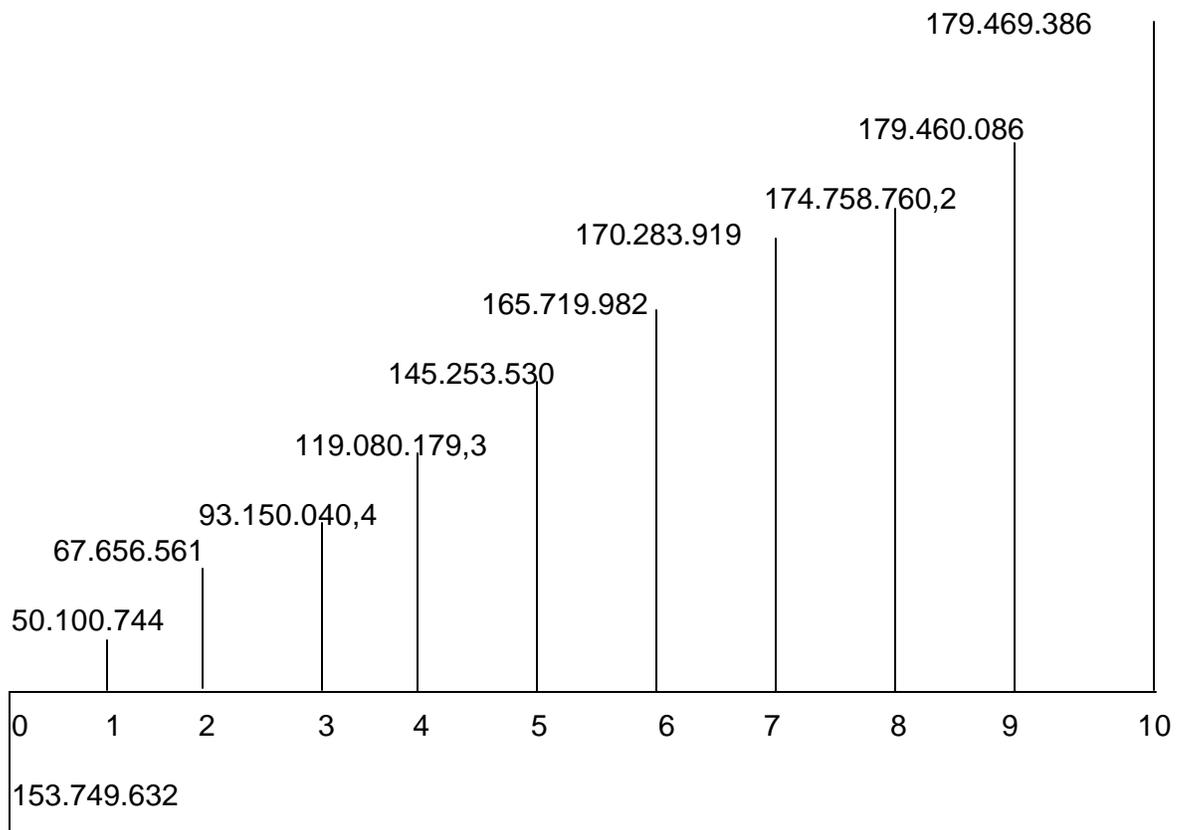
$$\frac{50.100.744}{(1+i)} + \frac{67.656.561}{(1+i)^2} + \frac{93.150.040,4}{(1+i)^3} + \frac{119.084.179,3}{(1+i)^4} + \frac{145.253.530}{(1+i)^5}$$

$$\frac{165.719.982}{(1+i)^6} + \frac{170.283.919,3}{(1+i)^7} + \frac{174.758.760,2}{(1+i)^8} + \frac{179.460.086}{(1+i)^9} + \frac{179.469.386}{(1+i)^{10}}$$

TIR = 153.749.632 con **i = 54.85%**

8.2 DETERMINACIÓN DEL VPN

Figura 16. Determinación del VPN



Para conocer el VPN, es necesario trasladar todas las entradas al año 0, utilizando la siguiente formula:

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n} \quad \text{de donde:}$$

P = valor presente
F = valor futuro
i = interés
n = periodo de tiempo

$$\begin{aligned}
 \text{VPN} = & \frac{50.100.744}{(1 + 0.26)} + \frac{67.656.561}{(1 + 0.26)^2} + \frac{93.150.040,4}{(1 + 0.26)^3} + \frac{119.080.179,3}{(1 + 0.26)^4} + \frac{145.253.530}{(1 + 0.26)^5} \\
 & \frac{165.719.982}{(1 + 0.26)^6} + \frac{170.283.919,3}{(1 + 0.26)^7} + \frac{174.758.760,2}{(1 + 0.26)^8} + \frac{179.460.086}{(1 + 0.26)^9} + \frac{179.469.386}{(1 + 0.26)^{10}} \\
 & - 153.749.632
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{VPN} = & 39.762.495,2 + 42.615.622 + 46.566.266 + 47.245.158 + 45.737.663 + \\
 & 41.414.422 + 33.773.792 + 27.508.987 + 22.419.864 + 17.794.465 - \\
 & 153.749.632
 \end{aligned}$$

VPN = 211.089.102

El proyecto es financieramente factible a 10 años, por haber obtenido un VPN superior a 0.

8.3 RELACIÓN BENEFICIO COSTO

Se obtiene entre el cociente entre la sumatoria de los valores actualizados entre los ingresos y la sumatoria de los valores actualizados de los egresos así:

$$R^{B/C} = \frac{\sum I \text{ totales} / (1 + i)^t}{\sum E \text{ totales} / (1 + i)^t}$$

Interpretación que se da a la relación beneficio costo es la siguiente:

- ✍ Cuando $R^{B/C} > 1$ el proyecto es atractivo, ya que el VP de los ingresos es superior al VP de los egresos.
- ✍ Cuando $R^{B/C} < 1$ el proyecto no es atractivo. ya que el VP de los ingresos es inferior al VP de los egresos.
- ✍ Cuando $R^{B/C} = 1$ la tasa de oportunidad es la misma TIR, ya que el VP de los ingresos es igual al VP de los egresos. Por lo tanto es indiferente realizar o no el proyecto.

$$\begin{aligned}
 ? \text{ VP ingresos} &= \frac{446.896.058,4}{(1 + 0.26)} + \frac{497.339.123}{(1 + 0.26)^2} + \frac{571.233.534,3}{(1 + 0.26)^3} + \frac{647.743.833}{(1 + 0.26)^4} + \\
 &\frac{726.862.158}{(1 + 0.26)^5} + \frac{741.206.089,8}{(1 + 0.26)^6} + \frac{755.547.170,4}{(1 + 0.26)^7} + \frac{769.890.251}{(1 + 0.26)^8} + \\
 &\frac{784.234.845,9}{(1 + 0.26)^9} + \frac{798.579.163,8}{(1 + 0.26)^{10}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ? \text{ VP ingresos} &= 354.679.411,4 + 313.264.753,7 + 285.563.081,3 + 256.992.888,9 \\
 &+ 228.875.514,5 + 185.231.868,7 + 149.853.802,5 + 121.189.351 + 97.974.088 + \\
 &79.179.457,7
 \end{aligned}$$

$$? \text{ VP ingresos} = 2.072.804.218$$

$$\begin{aligned}
 ? \text{ VP egresos} &= \frac{355.952.945,8}{(1 + 0.26)} + \frac{379.295.907}{(1 + 0.26)^2} + \frac{414.054.580,2}{(1 + 0.26)^3} + \frac{450.678.511}{(1 + 0.26)^4} + \\
 &\frac{488.675.460,1}{(1 + 0.26)^5} + \frac{493.019.755,8}{(1 + 0.26)^6} + \frac{500.339.393,3}{(1 + 0.26)^7} + \frac{507.798.103,7}{(1 + 0.26)^8} + \\
 &\frac{514.998.507}{(1 + 0.26)^9} + \frac{529.328.518}{(1 + 0.26)^{10}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ? \text{ VP egresos} &= 282.502.338 + 238.911.506 + 206.988.376,3 + 178.807.063,2 + \\
 &153.874.907,5 + 123.208.608,2 + 99.236.372,8 + 79.933.110,6 + \\
 &64.338.519,6 + 52.483.143,7
 \end{aligned}$$

$$? \text{ VP egresos} = 1.480.283.946$$

$$R^{B/C} = \frac{2.072.804.218}{1.480.283.946} = 1.4$$

Esta relación indica que el proyecto es atractivo. Por cada peso invertido genera el valor presente \$ 4 de riqueza adicional.

Según el estado de pérdidas y ganancia permite saber que el VPN (26%) es de 211.089.102 con una TIR de 54.85%. estos datos establecen la factibilidad del proyecto en cuanto a su rentabilidad.

Un VPN > 0 el proyecto financieramente es factible, ya que este supera la cantidad 0. La TIR permite aceptar el proyecto ya que supera la TMAR.

Con estos criterios se analiza que el proyecto genera ganancias favorables para el inversionista.

9. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

9.1 ORGANIZACIÓN

El proyecto operara para efectos legales y tributarios ocho personas jurídicas bajo una sociedad de responsabilidad limitada. Según normas del código de comercio, donde se tendrían en cuenta los siguientes aspectos:

- ✍ Será constituida bajo escritura pública debida mente registrada en la cámara de comercio de Tumaco.
- ✍ La responsabilidad de los socios será hasta el monte de sus aportes, en los estatuto se podrá estipular una mayor responsabilidad o prestaciones.
- ✍ La representación legal y administrativa, será responsabilidad de la junta directiva, quienes delegaran un gerente, expresando de manera clara y precisa sus atribuciones (C. Co. Art. 358).
- ✍ Además de las causas generales de disolución, esta sociedad se disolverá cuando ocurran perdidas que reduzcan el capital por debajo del 50%.

9.1.1 Aspectos Administrativos. Tiene como objetivo primordial determinar el manejo operativo del proyecto al entrar en funcionamiento. Se contara con el personal mínimo para el buen funcionamiento de la empresa que permita administrar eficientemente los recursos humanos y de capital de acuerdo a las necesidades administrativas y técnicas de la empresa.

9.1.2 Organigrama. Las funciones que se deberán cumplir en cada dependencia entre otras son las siguientes:

Asamblea general:

- ✍ Elegir juntas directivas con sus suplentes.
- ✍ Elegir el revisor fiscal con sus suplentes.
- ✍ Aprobar o desaprobar en sus secciones ordinarias los informes y balances anuales y los proyectos sobre distribución de utilidades y constitución de las reservas especiales.
- ✍ Aprobar y reformar los estatutos.
- ✍ Y las demás que le confiere la ley.

Junta directiva:

- ✍ Expedir su propio reglamento.
- ✍ Elegir gerente.
- ✍ Presentar a la asamblea general los socios con asocio del gerente, el balance anual y un informe sobre el desarrollo de la empresa y proyectos que se estimen conveniente.
- ✍ Aprobar o desaprobado el balance mensual, nombrar o renombrar de acuerdo con la gerencia los empleados que requiera para la buena marcha de la empresa.
- ✍ Reglamentar y modificar la política del manejo de la empresa.
- ✍ Establecer y organizar de conformidad con los estatutos la diferente dependencia de la empresa.
- ✍ Interpretar el sentido de los estatutos de la empresa cuando fuera necesario y disminuir las condiciones que pueden presentarse entre ellos dando cuenta a la asamblea que defina en última instancia.

Revisor fiscal:

- ✍ Corresponde el examen de verificación y supervisión permanentes de las operaciones, cuentas, existencias, documento, garantías y demás que sean propio de la empresa.
- ✍ Tiene el deber de que se cumplan los estatutos, los reglamentos y las resoluciones de la asamblea general de socio y de la junta directiva.
- ✍ Asistir a todas las reuniones de la junta directiva y presentar un informe a la asamblea general de socio sobre el ejercicio de sus funciones.

✍ **Departamento Administrativo.** Esta conformado por un gerente y una secretaria.

Gerente

- ✍ Llevar a cabo la representación de la empresa.

- ✍ Ejecutar los acuerdos de la junta directiva.
- ✍ Celebrar los contratos y realizar las operaciones necesarias para el normal funcionamiento de la empresa.
- ✍ Proponer la creación, supervisión o función de cargo.
- ✍ Programar las actividades de la empresa en concordancia con los jefes de departamentos.
- ✍ Dirigir, coordinar y supervisar todas las actividades de la empresa en desarrollo de las políticas adoptadas.
- ✍ Velar porque todos los clientes se encuentren abastecido del producto.
- ✍ Elaborar y mantener el manejo de los datos financieros de la empresa.
- ✍ Analizar e interpretar los resultados de los estados financieros.
- ✍ Llevar lo correspondiente a la contabilidad de la empresa.
- ✍ Realizar la labor de mercadeo para el producto.
- ✍ Establecer las rutas optimas de distribución.
- ✍ Recepción y atención al publico y llamadas telefónicas.
- ✍ Llevar archivos de todos los documentos y acciones que realice la empresa.
- ✍ Todas las demás funciones de su cargo.
- ✍ Tener archivos de hoja de vida de los trabajadores.

Vigilante

- ✍ Velar por la seguridad de la empresa.
- ✍ Vigilar todos los activos fijos de la empresa.
- ✍ Todas las demás funciones de su cargo.

Departamento de Producción y Venta

Jefe de producción:

-  Programación de la producción.
-  Supervisar y contribuir en cada una de las etapas del proceso.
-  Verificar la calidad de la materia prima y del producto terminado.
-  Llevar un control integral de la producción.
-  Determinar la compra de la materia prima de acuerdo a lo requerido por el proceso.

Operarios:

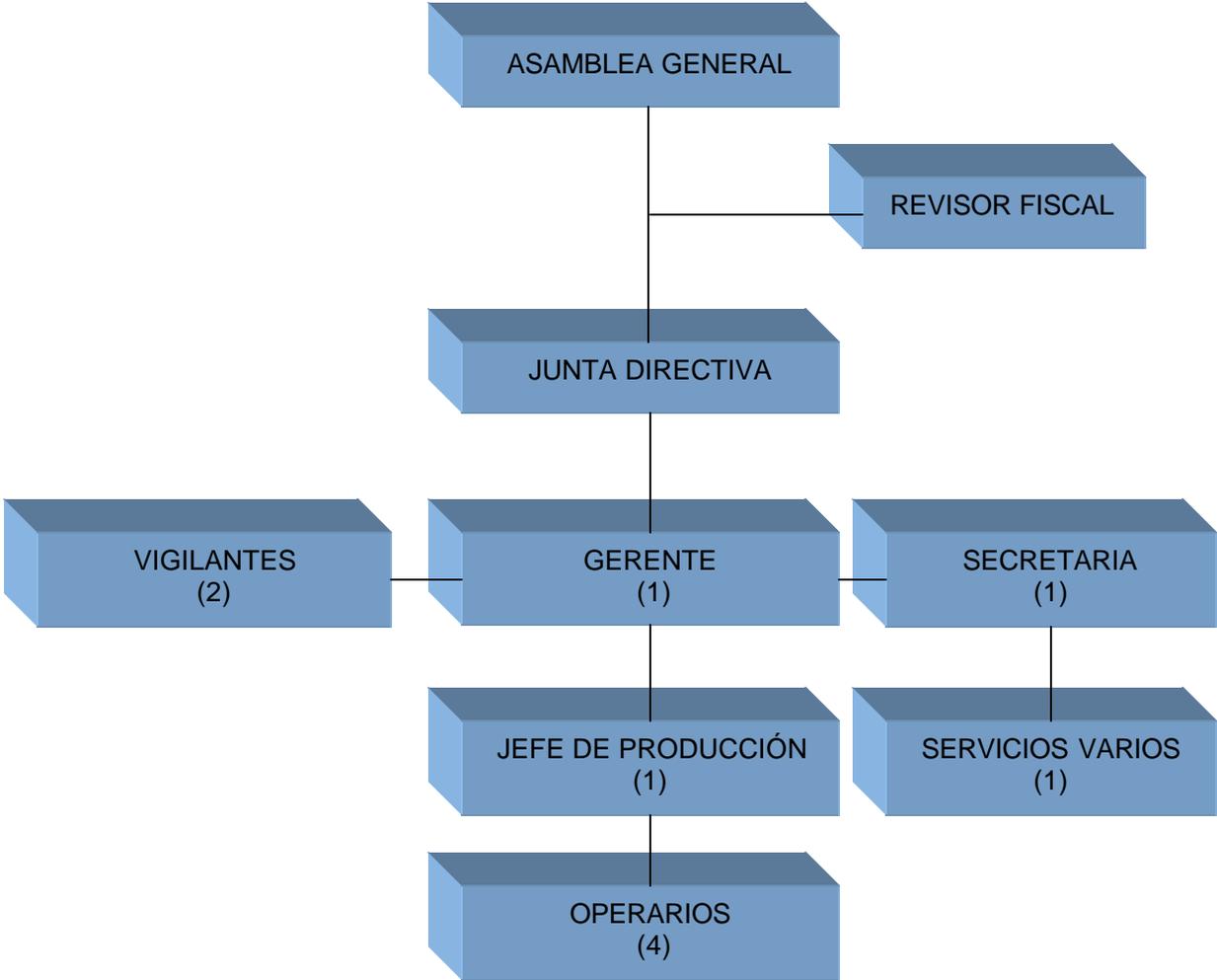
-  Desarrollar todas las operaciones concernientes al proceso.
-  Manejo y mantenimiento de los materiales y equipos de proceso.
-  Mantenimiento y aseo general de la planta.
-  Todas las demás que le sean asignadas.

Servicios varios:

-  Aseo general de las oficinas de la empresa.
-  Manejo de correspondencia.
-  Todas las demás que le sean asignadas.

9.1.3 Turnos y Horarios de Trabajo. Lunes a viernes de 8am a12m y 1pm a 5pm, sábado de 8am a1pm para personal administrativo y mano de obra directa, dado el caso de ocurrir necesidades de demandas elevadas se hará uso del personal y equipos en horas extras de trabajo, con la aplicación de las leyes enmendadas para su retribución y liquidación.

Figura 17. Organigrama de la Empresa



10. EVALUACIÓN SOCIAL

La zona donde se ubicara la planta posee las condiciones necesarias para que tanto la recepción de la materia prima como la respectiva distribución del producto terminado, se realice de manera óptima lo que se traduce en costos bajos y sostenidos que no perjudican la rentabilidad del proyecto.

Los beneficio social que el proyecto genera tanto para el municipio de San Andrés de Tumaco como para sus alrededores son:

- ✍ Se estimula positivamente la economía campesina de la región en el sector pecuario, fomento la cría de cerdo y ganado de manera sostenible.

- ✍ El montaje de la planta procesadora se presenta como alternativa agroindustrial de transformación y comercialización del sector pecuario en la región, lo que despertara la iniciativa de la comunidad por explotar otros de los recursos productivos existentes en ella.

- ✍ Se generan 11 empleos que ayudan a solventar el problema del desempleo, llevando a mejorar las condiciones de vida de las personas relacionadas tanto directamente como indirectamente a la empresa.

- ✍ El hecho del montaje de la embudidora es estímulo para que se inicien otras experiencias industriales en la región.

11. ESTUDIO AMBIENTAL

11.1 GENERALIDADES

El medio ambiente es un aspecto que se debe resaltar como uno de los más importantes dentro del estudio de factibilidad para el montaje de una empresa, ya que el entorno vital que interrelaciona con el individuo y la comunidad en que vive, es además fuente de recurso de abastecer al ser humano de las materias primas y energía que necesita para su desarrollo sobre el planeta. A hora bien solo una parte de estos recursos es renovable y se requiere por tanto, un tratamiento cuidadoso para evitar que un uso inadecuado de aquellos conduzcan a una situación irreversible, por esto se hace necesario realizar una evaluación de impacto ambiental que permita establecer un equilibrio en el desarrollo de la actividad humana y el medio ambiente. No con el ánimo de frenar el desarrollo, sino como método para controlar las sobre explotación del medio natural y mejorar el propio entorno y calidad de vida.

El estudio socio ambiental permite identificar los factores de impacto que repercutirán sobre el entorno ecológico y la calidad de vida de la comunidad. El desarrollo y puesta en marcha del presente proyecto se justifica en razón del manejo integral que se dará a la materia prima, ya que la obtención y producción de esta no estará sujeta a la utilización de compuestos químicos que traerían consecuencias biológicas lamentables.

De otro lado se busca también la implementación de un proceso productivo tecnificado que reduzca la producción de sustancias o residuos que traigan un impacto negativo para el medio ambiente. Paralelamente se busca el mejoramiento del nivel de ingreso y las condiciones de vida de la comunidad implicada en la ejecución del proyecto mediante la generación de empleos directo e indirecto que con lleva a un mejoramiento socio económico y se convierte en alternativa de desarrollo para la región.

11.1.1 Concepto de Impacto Ambiental. Se entiende por estudio de impacto ambiental el conjunto de información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente, el peticionario de una licencia ambiental.

Todo lo anterior se estipula en la conceptualización que establece la ley 99 sobre impacto ambiental y el plan de manejo ambiental reglamentado por el decreto

1753 de agosto 3 de 1994 para que las empresas y organizaciones del país planten estrategias de prevención y mitigación de impacto negativo sobre el ambiente¹⁸.

En el proceso de elaboración de productos carnicos el EIA se realiza teniendo como base para metros fisicoquímicos de cada uno de los componentes que integran el proceso para diseñar un adecuado plan de manejo ambiental que no altere las características del sistema entorno de la planta de proceso.

11.2 METODOLOGÍA

11.2.1 Identificación de Impactos. En el proceso de elaboración de productos carnicos existen varios factores que inciden sobre el medio ambiente y sobre la comunidad, para su identificación y evaluación se implementan programas en los cuales se tiene en cuenta cada una de las etapas del proceso y actividades realizadas en la planta, con el fin de poder determinar los factores que afectan el ecosistema y la comunidad. La identificación de impacto se realiza con base en la información suministrada por el programa, valorando la magnitud de los impacto, así como el grado de influencia sobre una categoría ambiental específica para la cual se a utilizado la matriz de Leopod, Anexo O.

Las categorías ambientales tenidas en cuenta para la determinación del impacto en este caso son las siguientes:

1. componentes fisicoquímicos

✍ **Atmósfera:** olores, emisión de gases, ruido, y partículas suspendidas en el aire.

✍ **Calidad de fuentes de agua:** características físicas y químicas de fuentes de agua potencialmente afectadas por el proyecto D.B.O, D.Q.O y cargas orgánicas

¹⁸ ALCALDIA MUNICIPAL, Secretaria de salud y medio ambiente EN: informe sobre ecología y medio ambiente. Vol. 5. Tumaco: 2003. P. 22

2. componentes biológicos

- ✍ **Fauna:** alteraciones en la hábitat de especies como peces, aves, insectos, macrobentos, mamíferos entre otros.
- ✍ **Flora:** disminución o deterioro de la cobertura vegetal terrestre, disminución de la vegetación acuática.
- ✍ **Suelo:** alteración en los componentes químicos del suelo, textura, erosión

3. componentes socio económico y cultural

- ✍ Estética y paisajismo.
- ✍ Incremento en el nivel de ingreso.
- ✍ Generación de empleo.
- ✍ Aumento de la calidad de vida.

11.2.2 Conversiones para la Matriz.

Magnitud

1 muy bajo
2 bajo
3 medio
4 alto
5 muy alto

Importancia

5 muy bajo
4 bajo
3 medio
2 alto
1 muy alto

Sentido del impacto

+ positivo
- negativo

11.2.3 Factores de Impacto.

■ **Residuos sólidos:** los residuos sólidos derivados del proceso productivo están integrados principalmente por; huesos, cueros tejidos conjuntivos resultante del deshuesado de la materia prima estos residuos serán materia prima para otros

procesos. Los residuos provenientes del área administrativa y cafetería están integrados por papeles, plástico, latas y material orgánico. Estos tiene un efecto de magnitud moderada sobre el medio ambiente.

■ **Vertimientos:** se utiliza agua para el lavado de la materia prima y para el lavado integral de la planta con una concentración de 50% de hipoclorito de sodio y algunos detergentes para lograr una adecuada desinfección. Los líquidos proveniente del área administrativa, cafetería, duchas y baños generan un impacto moderado ya que no poseen agentes químicos de índole peligroso, solo algunos nivel bajo de grasa e hipoclorito.

■ **Ruido:** la maquinaria y equipos que intervienen durante el proceso serán factores que incremente el nivel de ruido, por la tanto se considerado para su evaluación.

■ **Humedad:** la constante utilizada de agua hace que este factor se incluya también dentro del impacto ambiental. El agua se requiere para las operaciones de lavado y eliminación de suciedad en la materia prima como también en los momentos previos y posteriores al proceso, donde se utiliza para llevar a cabo la higiene y seguridad de todas las áreas de la planta y de los equipos a utilizarse.

■ **Suelo:** en la construcción de las instalaciones de la planta procesadora, se genera residuos sólidos debido a la remoción de tierra y algunos sobrantes de materiales de construcción, lo que puede ocasionar un impacto ambiental temporal.

Cuadro 64. Impacto generado por las actividades del proceso de producción

Acciones	Efectos	Impacto
Limpieza y desinfección del área de proceso	Alteraciones de fuentes de agua con sustancias químicas, disminución de oxígeno en el ecosistema acuático.	Producción de líquidos con hipoclorito, detergente y partículas de grasa
Deshuesado	Generación de malos olores, brotes de insectos y plagas por su inadecuación almacenamiento.	Producción de residuos sólidos, hueso, cuero, tejidos conjuntivos y grasa
Molienda y cutteado	Perjudicial para la salud de los operarios	Generación de ruidos industrial

Rellenado embutido y empacado	Alteración de suelo con producto no biodegradable	Producción de residuos sólidos, tripas plástico
Ahumado	Contaminación del aire, causantes de enfermedades respiratorias y endémicas	Generación de Co2 y Co
Almacenamiento	Perjudicial para la salud de los operarios, causante de enfermedades auditivas	Generación de ruidos industrial
Distribución	Contaminación del aire, causantes de enfermedades respiratorias y endémicas	Contaminación del aire por quema de combustible

Se puede observar en el anterior cuadro los efectos con sus correspondientes impactos generados por las actividades y operaciones en el área de proceso; estas operaciones son las que generan un impacto ambiental negativo, sino se tiene un plan adecuado.

11.2.4 Análisis de la Matriz Utilizada. Se analizaron las principales actividades que generaran impacto en el medio tanto negativo como positivo según su efecto y su relación con el medio ambiente.

✍ La limpieza y desinfección presentan un impacto con magnitud de baja o media y una importancia de media por lo cual se estima que el efecto causado por esta acción es negativo medio, donde su mayor potencial es sobre las características fisicoquímicas y biológicas de las fuentes de agua y suelo cerca de la planta, durante este proceso se producen efluentes líquidos con material químico como hipoclorito y detergente y material orgánico como partículas de grasa, tejidos muscular y cuero que en unión constituyen agentes de contaminación.

✍ El deshuesado: esta acción produce gran cantidad de residuos sólidos de carácter orgánico como hueso, grasa, tejido conjuntivo que representan peligro de contaminación temporal, ya que se degradan fácilmente en el suelo o fuentes de agua. Presenta un impacto con magnitud baja a media y una importancia de media por lo cual se estima que el efecto causado por esta actividad es negativo medio, aunque si se consideran estos residuos como materia prima para otras operaciones el impacto será menor.

✍ La molienda y el almacenamiento del producto: presenta un impacto con magnitud de media y una importancia de baja a media por lo cual se estima que el efecto causado por esta actividad es negativo medio, esta solo afectaría a los operarios, no tiene una relación directa con el ecosistema entorno a la planta.

✍ Las operaciones relacionadas con la combustión, presenta un efecto adverso casi exclusivamente sobre los elementos afmofericos debidos a las emisiones de gases, olores y partículas suspendidas, por lo cual se considera de magnitud media y de alta importancia, donde su efecto se estima como medio, ya que su emisión esta sujeta al tiempo que dure el proceso.

✍ La operación de llenado y empackado presenta un impacto con magnitud media y una importancia alta por lo cual se estima que el efecto causado por esta acciones es negativo alto. Es la actividad que presenta mayor impacto sobre las características físicas y biológicas dividido a que los residuos producidos en su mayoría no son biodegradable, como son los plásticos, polímeros y poliuretanos que en conjunto constituyen agentes importantes de contaminación.

✍ En el aspecto socio económico y cultural: se puede notar que con la ejecución del proyecto se causa un impacto positivo en la sociedad, además la puesta en marcha de la planta genera un incentivo para el desarrollo de la región.

11.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se llevara acabo un plan de manejo ambiental en el cual se plantearan alternativas de solución y acciones necesarias para prevenir los posibles efectos o impactos negativos que se puedan presentar con la ejecución y funcionamiento de la planta, para esto es fundamental que se describan las condiciones ambientales del área y del estado actual de los recursos ambientales de la zona de influencia del proyecto identificando los impactos ambientales del proyecto sobre el suelo, la flora, la fauna, el aire, el agua y los aspectos sociales que se sujeta a este desarrollo, Anexo O.

11.3.1 Alternativas de Solución.

✍ **Residuos sólidos:** se aplicara la metodología de gestión integral de residuos sólidos como cuero grasa y tendones, la cual consiste en una disciplina o programa orientado al control de la generación, almacenamiento, transporte y

procesamiento de dichos residuos, de una forma que dentro de la fase de instalación y posterior funcionamiento se realice análisis periódico que permitan determinar la necesidad de construir una área de tratamiento de estos residuos procedentes del área de producción o eliminarlos a través de negociaciones con otras plantas de proceso donde este material sea materia prima para su proceso.

Los residuos sólidos procedentes del área de administración y cafetería, como los plásticos, polímeros y poliuretanos procedentes del área de proceso, se clasifican para su reciclaje los que son útiles, el resto serán depositados en canecas para ser trasladado hasta el basurero municipal.

✍ **Residuos líquidos:** los efluentes resultante del lavado general de la planta maquinaria y equipo, servicio de aseo del área administrativa, servicio de cafetería, baño, lava manos y duchas serán vertidos directamente en un deposito de agua residual, para luego ser eliminado al exterior, dado que el grado de contaminación no es muy elevado; no obstante se calculara trampas para retener residuos sólidos, grasa y detergentes antes de ser evacuado. No habrá tratamiento químico para controlar el hipoclorito utilizado en la limpieza, ya que la cantidad de esta es muy mínima con relación a los volúmenes de agua manejados.

✍ **Ruido: considerando** el ruido ocasionado por la operación normal de la maquinaria o equipo como contaminantes, este impacto se controlara mediante un mantenimiento oportuno y adecuado, ajuste, engrase, lubricación y cubrimiento con carcazas a las fuentes productoras de ruido.

✍ **Humedad:** se valora por las condiciones optimas de piso y paredes a fin de evitar inundaciones que podrían presentarse dentro y fuera de la planta provocando malos olores, presencia de insectos y otros factores que pueden alterar el medio.

Habrà campaña de limpieza de toda la planta cada fin de mes donde se integraran todos los funcionarios de la empresa

12. CONCLUSIONES

Los resultados del estudio de factibilidad obtenido, revelan que existen aspecto importante en la ejecución del proyecto, que se deben tener en cuenta para un óptimo desarrollo del mismo, entre los que se tienen:

✍ El municipio de San Andrés de Tumaco cuenta con la materia prima necesaria para el funcionamiento y puesta en marcha de la planta procesadora de embutido.

✍ Los productos derivados carnicos, en especial los embutidos son de gran aceptación en el municipio.

✍ Los productos obtenidos en la práctica, se encuentran dentro de los rangos establecidos por las normas técnicas para los derivados carnicos procesados (ICONTEC 1325, 1982).

✍ Dados los resultados obtenidos en el estudio financiero; con una TIR superior a la TMAR y con un VPN positivos el proyecto es atractivamente factible.

✍ En la ejecución y puesta en marcha del proyecto se benefician 11 familias directamente.

✍ El impacto ambiental causado es de baja magnitud e importancia, no obstante la empresa llevara acabo un plan de manejo ambiental, en donde se plantearon alternativa de solución para el tratamiento de lo efluente liquido y sólido del proceso, que pueden ser perjudicial para el entorno donde se desarrolle el proyecto.

13. RECOMENDACIONES

- Incentivar a través de charlas técnicas a los productores tanto de ganado bovino como de porcino para garantizar la sostenibilidad de la materia prima y el funcionamiento de la planta.
- Garantizar el aprovisionamiento de materia prima a través de los convenios o contratos directos con los productores de esta.
- Realizar estudio mas detallados sobre los puntos críticos, especialmente en los que se coloquen en peligro el buen funcionamiento de la planta y perjudique la calidad del producto final.
- Buscar nuevas alternativas a través del análisis, practico y estudios complementarios para estandariza nuevas líneas proceso y optimizar su eficiencia
- Realizar los estudios pertinentes para el aprovechamiento de los residuos provenientes de la elaboración de embutidos, como huesos, tejidos etc, los cuales pueden ser motivo de contaminación y alteración del medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

ENTREVISTA con Oscar Millanta, subdirector ICA regional Tumaco: Abril 7 de 2002

ROBERT, J. Arturo. Tecnología Aprobada para la producción de Ganado Bovino en Colombia. Editorial MAGRAW HILL. Santa fe de bogota: 1995. P. 32-35.

ZAMBRANO PIEDRAHITA, Jhon, A. Producción pecuaria colombiana. En: Informe Agrario Colombiano. Vol. 3. Santa fe de bogota: (Oct – Dic 1999). P. 5 - 6

PRICE J.F. Ciencia de las carnes y de los productos carnicos. Editorial Acribia. Zaragoza (España): 1987. P. 69

JIMÉNEZ Helena. Mis raíces. Colombia. Editorial Norma. Tumaco: 1986. P. 16

ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de Desarrollo de municipal. Diario informativo. Tumaco: 2003. P. 14 -26

NASSIR SAPAG CHAIN, preparación y evaluación de proyecto. 3ª Edición Editorial MAGRAW – HILL. Santa fe de Bogota: 1995. P.22

WEINLING, H. Tecnología practica de la carne. Editorial Acribia, Zaragoza (España): 1987. P. 7

WERNEY FREY, fabricación fiable de embutidos. Editorial acribia. Zaragoza (España): 1995. P. 2, 68, 70

J. P. HOLMAN. Transferencia de calor. Editorial continental S.A. (versión en castellano de heat transfer Editorial MAGRAW – HILL 1983). 47 p.

SERRANO, Javier. Fundamento de las finanzas. Editorial Mc Graw Hill. Santa fe de bogota: 1993. P.15

JHON R. HOWELL RICHARD U BUCKIUS: principio de termodinámica para ingenieros. Editorial MAGRAW – HILL :México: 1990. P. 63 - 92

P. FELLOWS: tecnología del procesado de los alimentos: Editorial acribia. España: 1987. P 117 - 130

FICHER. RUDOLF. Industrias carnicas. Cálculos delos costos y rendimientos. Editorial, Acribia. España :1974. P. 136.

PANELLA V. ISIDRO. La agroindustria en Colombia, publicación miscelánea N.310, bogota: 1985. P. 40.

CORPONARIÑO. Proyecto integral de producción y transformación de carne porcina. agosto, 1985. P. 27

ANEXOS

ANEXO C.



▲ Inguapi del Carmen

ANEXO D.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
ENCUESTA: CONSUMO DE EMBUTIDO EN EL MUNICIPIO DE TUMACO.
Formulario dirigido a: **PRODUCTORES**

Fecha: _____

NOMBRE. _____

VEREDA: _____

CUESTIONARIO.

1. TIPO DE EXPLOTACION PECUARIA QUE POSEE EN LA FINCA?

- AVES.**
- CERDOS.**
- GANADO BOVINO.**
- OTROS.** _____

2. CANTIDAD DE CABEZA DE GANADO BOVINO QUE POSEE Y TIPO DE RAZA?

- Holstein.** _____
- Jersey.** _____
- Harton del valle.** _____
- Cebu** _____
- OTROS.** ____ **CUALES.** _____

3. CANTIDAD DE CABEZAS DE GANADO PORCINO QUE POSEE Y QUE TIPO DE RAZA?

- Criollos** _____
- York shire** _____
- Injertos** _____
- Otros** _____ **Que raza** _____

4. CUANTO TIEMPO LLEVA EN LA ACTIVIDAD PECUARIA?.

- 1 A 2 años** _____
- 2 a 5 años** _____
- 5 a 10 años** _____

- 10 a 20 años _____
- 20 años en adelante _____

5. A QUIEN LE COMERCIALIZA EL PRODUCTO Y POR QUE?.

- Intermediarios.
- Empresas carnicas.
- Consumidores directo.
- Otros _____

6. DONDE Y HA QUE PRECIO VENDE EL PRODUCTO?.

7. ESTARIA DISPUESTO A PERTENECER A LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES DE PRODUCTOS PECUARIOS DE LA REGION?.

- Si.
 - No.
 - Porque _____
- _____

ELABORADO POR: -----

ANEXO E.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
ENCUESTA: CONSUMO DE EMBUTIDO EN EL MUNICIPIO DE TUMACO.
Formulario dirigido a: **INTERMEDIARIOS EN LA PRODUCCIÓN DE GANADO BOVINO Y PORCINO:**

Fecha: _____

Nombre: _____

CUESTIONARIO.

1. TIPO DE CARNE QUE COMERCIALIZA?

- Carne de bovino.
- Carne de porcino.
- Otros tipos de carnes. _____

2. NOMBRE DE LA FINCA DE DONDE SE ABASTECE DEL PRODUCTO ?.

3. CADA CUANTO COMERCIALIZA ESTOS PRODUCTOS?.

- Diario.
- Semanal.
- Quincenal.
- Otros. -----Cuales. _____

4. QUE TIPO DE CARNE ES LA DE MAYOR VENTA?.

- Carne de cerdo.
- Carne de bovino.

5. CUAL ES EL PERIODO DE MAYOR VENTA?.

6. CUAL ES EL PERIODO DE MENOR VENTA?.

7. EN LA COMERCIALIZACION DE ESTOS PRODUCTOS COMO SON LAS VENTAS?.

- Buenas.
- Regulares.
- Malas.

8. QUE TIEMPO LLEVA DEDICADO A LA COMERCIALIZACION DE ESTOS PRODUCTOS?.

- 1 a 2 años.
- a 5 años.
- 5 a 10 años.
- 10 a 20 años.
- 20 años en adelantes.

9. A QUE PRECIO COMPRA Y A QUE PRECIO VENDE EL PRODUCTO?.

10. ESTA DISPUESTO A PERTENECER A LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCILIZADORES DE PRODUCTOS PECUARIOS DE LA REGION?.

- SI.
- NO.
- Por que _____

ELABORADO POR: -----

ANEXO F.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
ENCUESTA: CONSUMO DE EMBUTIDO EN EL MUNICIPIO DE TUMACO.
Formulario dirigido a: **SUPERMERCADO**

Fecha: _____

Nombre: _____

CUESTIONARIO.

1. CADA CUANTO SE ABASTECE DE ESTOS PRODUCTOS?

2. DE QUE MARCA DE EMBUTIDO SE ABASTECE?.

- ZENÚ.
- RICA RONDO.
- SANTA ANITA.
- OTROS. ____ CUALES. _____

3. CUAL ES LA MARCA DE EMBUTIDOS QUE MAS SE VENDE?

- ZENÚ.
- RICA RONDO.
- SANTA ANITA.
- OTROS. ____ CUALES _____

4. CUAL ES EL TIPO DE EMBUTIDO QUE MAS SE VENDE?

- SALCHICHAS.
- SALCHICHON.
- CHORIZOS.
- OTROS. ____ CUALES _____

5. CUAL ES LA EPOCA QUE MAS SE VENDE ESTOS PRODUCTO?

- DIARIO.

- FIN DE SEMANA.
- FIN DE QUINCENA.
- FIN DE MES.
- OTROS. _____

6. COMO ES LA VENTA DE ESTOS PRODUCTOS?.

- BUENA.
- MEDIA BUENA.
- REGULAR.
- MALA.

7. COMO SE ABASTECE DE ESTOS PRODUCTOS?.

8. ESTARIA DISPUESTO A ADQUIRIR NUEVOS PRODUCTOS EMBUTIDOS DE MARCA DIFERENTES A LAS QUE YA SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO?.

- SI.
- NO.
- PORQUE _____

ELABORADO POR: -----

ANEXO G.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
ENCUESTA: CONSUMO DE EMBUTIDO EN EL MUNICIPIO DE TUMACO.
Formulario dirigido a: **CONSUMIDORES**

Fecha: _____

CUESTIONARIO.

1. CONSUME EMBUTIDOS?

SI.

NO.

POR QUE -----

2. QUE CLASE DE EMBUTIDO PREFERE?.

SALCHICHAS.

SALCHICHÓN.

CHORIZOS.

OTROS.----- CUALES.-----

3. QUE LE ATRAE A COMPRAR EMBUTIDOS?.

PRECIO.

MARCA.

OTROS MOTIVOS.

CUALES?. -----

4. CUAL ES LA MARCA QUE MAS PREFERE?.

ZENÚ.

RICA RONDO.

SANTA ANITA.

OTROS.-----

5. QUE LUGARES PREFERE PARA ADQUIRIR EL PRODUCTO?.

- SUPERMERCADOS.
- AUTOSERVICIOS.
- GRANEROS.
- TIENDAS DE BARRIOS.
- OTROS.-----

6. CADA CUANTO CONSUME ESTOS PRODUCTOS?.

- DIARIO.
- SEMANAL.
- QUINCENAL.
- MENSUAL.
- OTROS.-----

7. EN SU FAMILIA QUE CANTIDAD DE EMBUTIDOS CONSUMEN SEMANAL?.

8. QUE ES LO QUE MAS LE LLAMA LA ATENCIÓN DE ESTOS PRODUCTOS?.

- SABOR.
- COLOR.
- PRECIO.
- FACIL DE OBTENER.
- FACIL DE PREPARAR.
- OTROS.-----

9. CREE USTED QUE ESTOS PRODUCTOS PUEDEN SER CONSUMIDO POR TODO TIPO DE ESTRATO?.

- SI.
- NO.

QUE ESTRATOS LO CONSUMIRÍAN?.

- 1-2.
- 3-4.
- 5 EN ADELANTE.

10. QUE NO LE GUSTAN DE LOS EMBUTIDOS QUE ESTAN EN EL MERCADO ACTUALMENTE?.-----

10. ESTA DEACUERDO CON LOS PRECIOS QUE POSEEN LOS PRODUCTOS EMBUTIDOS EN LA ACTUALIDAD?.

- SI.
- NO.
- POR QUE. -----

11. CONSUMIRIA USTED UN PRODUCTO EMBUTIDO DE MARCA DIFEENTE A LA QUE YA EXISTEN EN EL MERCADO?.

- SI.
- NO
- POR QUE
.....
.....

ELABORADO POR: -----

ANEXO H DIAGRAMA DE PROCESOS

Diagrama de Proceso para la Elaboración de Salchichón

SALSAMENTARIA MANJARES S.A. DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE SALCHICHON
PRODUCCIÓN POR COCHADA _____
PRODUCCIÓN DIARIA _____
FECHA _____
DIAGRAMA ACTUAL _____ MEJORADO _____
ELABORADO POR _____

N°	ACTIVIDAD	SÍMBOLO	TIEMPO	M.O.	EQUIP Y HERRAM	N°
1	Selección y clasificación de la carne	□	30	1	Manual	—
2	Deshuesado	○	60	2	Cuchillos	2
3	1° Picado	○	30	1	Molino	1
4	Mezclado	○	15	1	Cutter	1
5	2° Picado	○	30	1	Molino	1
6	Demora	D	15	—	—	—
7	Curado	○	15	1	Cutter	1
8	Demora	D	10	—	—	—
9	Embutido	○	15	1	Embutidora al vacío	1
10	Ahumado	○	120	1	Ahumador	1
11	Demora	D	10	—	—	—
12	Secado y conservación	○	7200	1	Cuarto frío	1

Diagrama de Proceso para la Elaboración de Salchichas

SALSAMENTARIA MANJARES S.A. DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE SALCHICHAS
PRODUCCIÓN POR COCHADA _____
PRODUCCIÓN DIARIA _____
FECHA _____
DIAGRAMA ACTUAL _____ MEJORADO _____
ELABORADO POR _____

Nº	ACTIVIDAD	SIMBO	TIEMP	EQUIP Y HERRAM	Nº
1	recep y clasif. y pesaje		15	Manual, balanza, canastilla	1*
2	Transporte		1	Manual, canastilla, carretilla	1*
3	Deshuesado y picado		60	Manual, Cuchillos	2 ⁻
4	Transporte		0.5	Canastilla	1 ⁻
5	Molienda		90	Molino, capacid. 100 kg	1*
6	Curado		10	Manual	1 ⁻
7	Transporte		0.5	Manual canastilla	1 ⁻
8	Cutteado o mezclado		9.0	Cutter capacid. 50 lb	1°
9	Transporte		0.7	Canastilla	1°
10	Embutido, porcionado y amarrado		30	Embutidora al vacio capacidad total 30lt	1
11	Transporte		0.7	Manual canastilla	1*
12	Escaldado		30	Escaldador capacid. 60 gal.	1 ⁻
13	Transporte		0.5	Manual canastilla	1*
14	Enfriado choque termico		60	Tin capacidad 60 galones	1 ⁻
15	Demora		-----	-----	-----
16	Inspección y empacado		45	Selladora al vacio y manual	1°
17	Transporte		0.5	Manual canastilla	1*
18	Refrig. y almacenamiento		-----	Cuarto de refrigeración	1 ⁻

Diagrama de Proceso para la Elaboración de Chorizo Ahumado

SALSAMENTARIA MANJARES S.A.

DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE CHORIZO AHUMADO

PRODUCCIÓN POR COCHADA _____

PRODUCCIÓN DIARIA _____

FECHA _____

DIAGRAMA ACTUAL _____ MEJORADO _____

ELABORADO POR _____

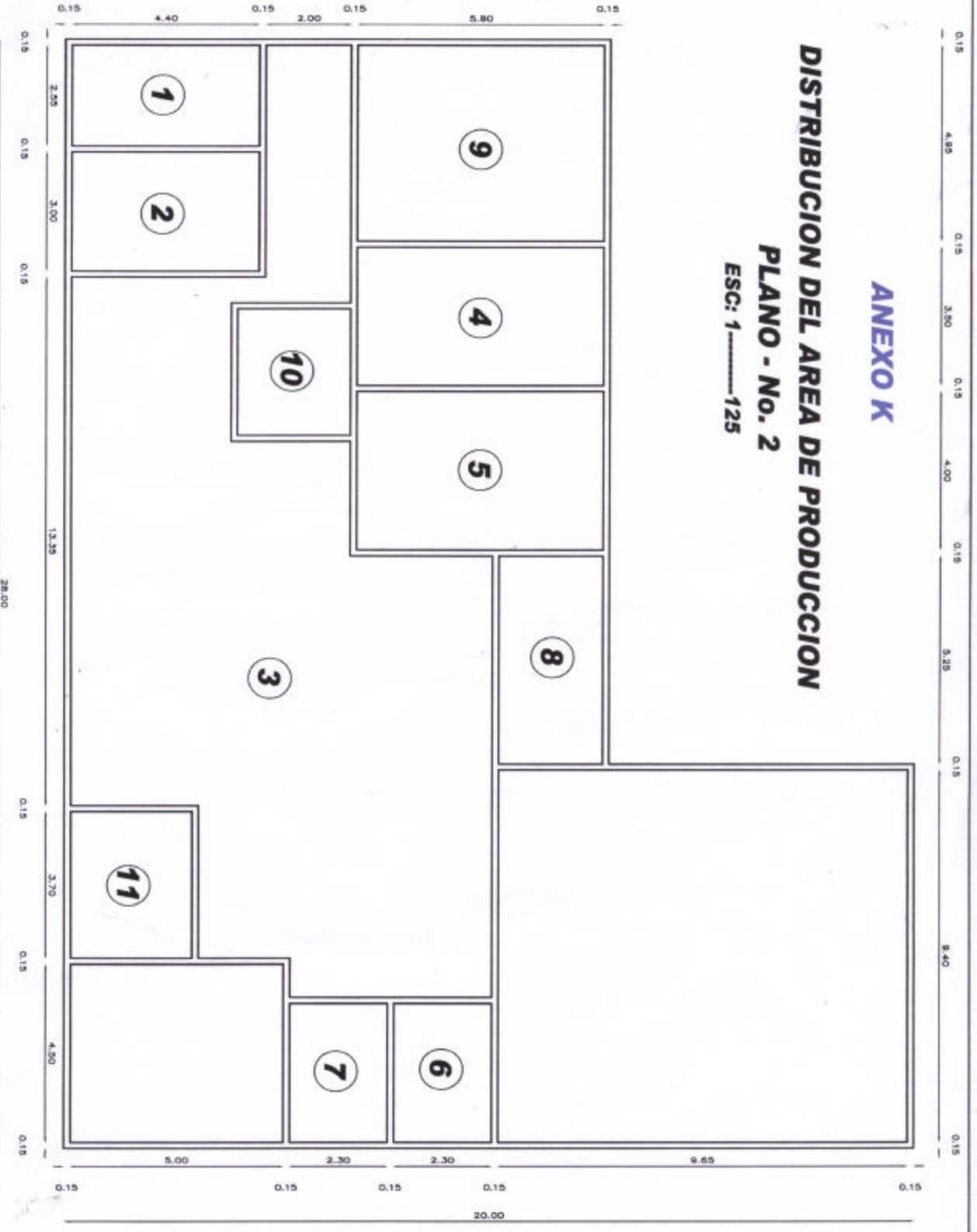
N°	ACTIVIDAD	SIMB	TIEMP	M.O.	EQUIP Y HERRA	N°
1	selección y clasificación de la carne	□	30	1	Manual	—
2	Deshuesado	○	60	2	Cuchillos	2
3	1° picado	○	30	1	Molino	1
4	Mezclado	○	15	1	Cutter	1
5	2° picado	○	30	1	Molino	1
6	Demora	D	15	—	—	—
7	Curado	○	15	1	Cutter	1
8	Demora	D	10	—	—	—
9	Embutido	○	15	1	Embutid. al vacio	1
10	Ahumado	○	120	1	Ahumador	1
11	Demora	D	10	—	—	—
12	secado y conservación	○	7200	1	carto frio	1

ANEXO K

DISTRIBUCION DEL AREA DE PRODUCCION

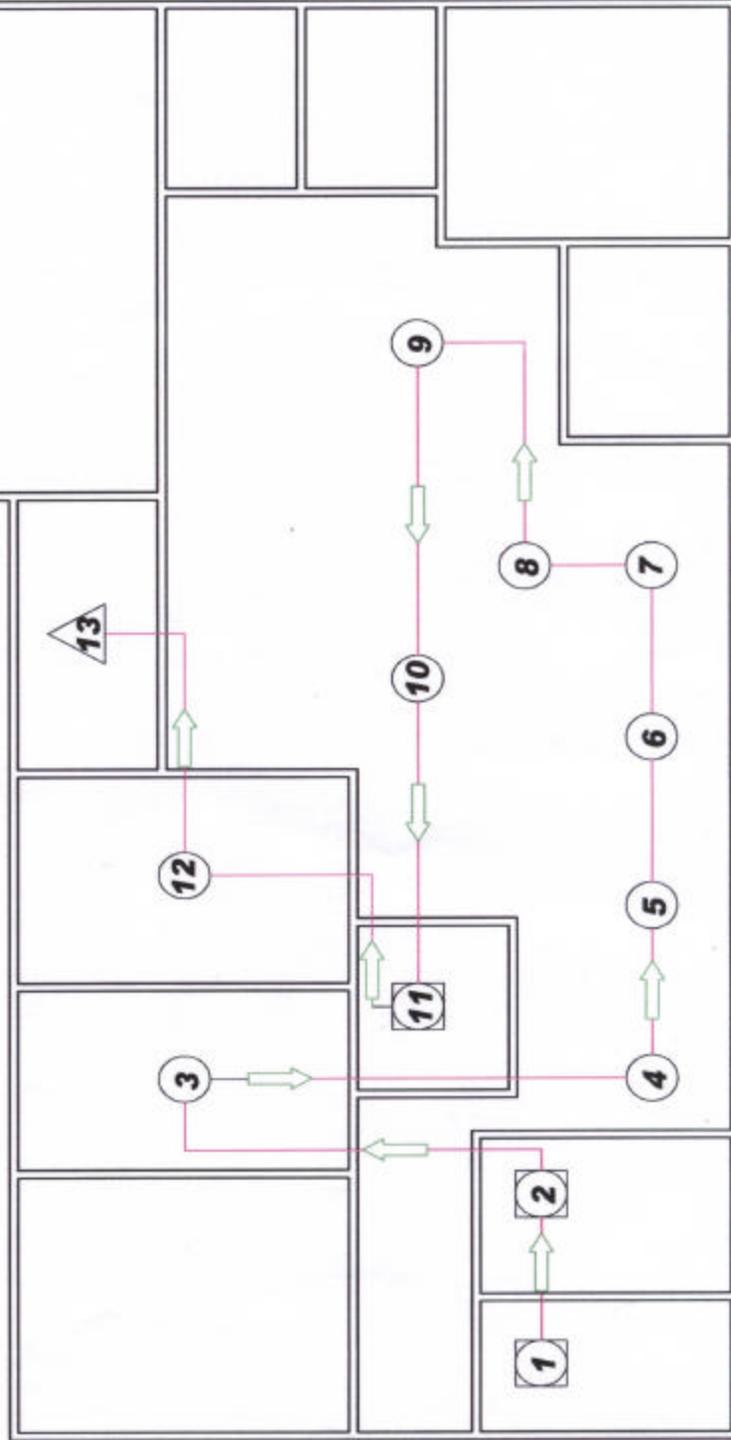
PLANO - No. 2

ESC: 1-----125



ANEXO L

**FLUJO - GRAMA DEL PROCESO
PLANO - No. 3**

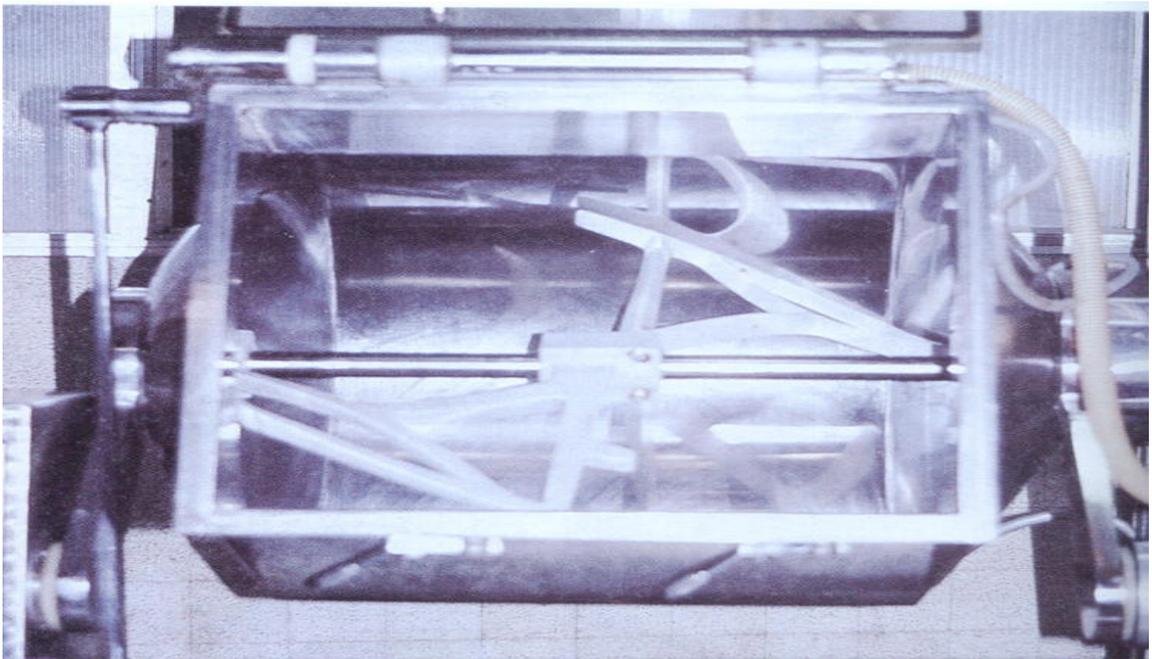
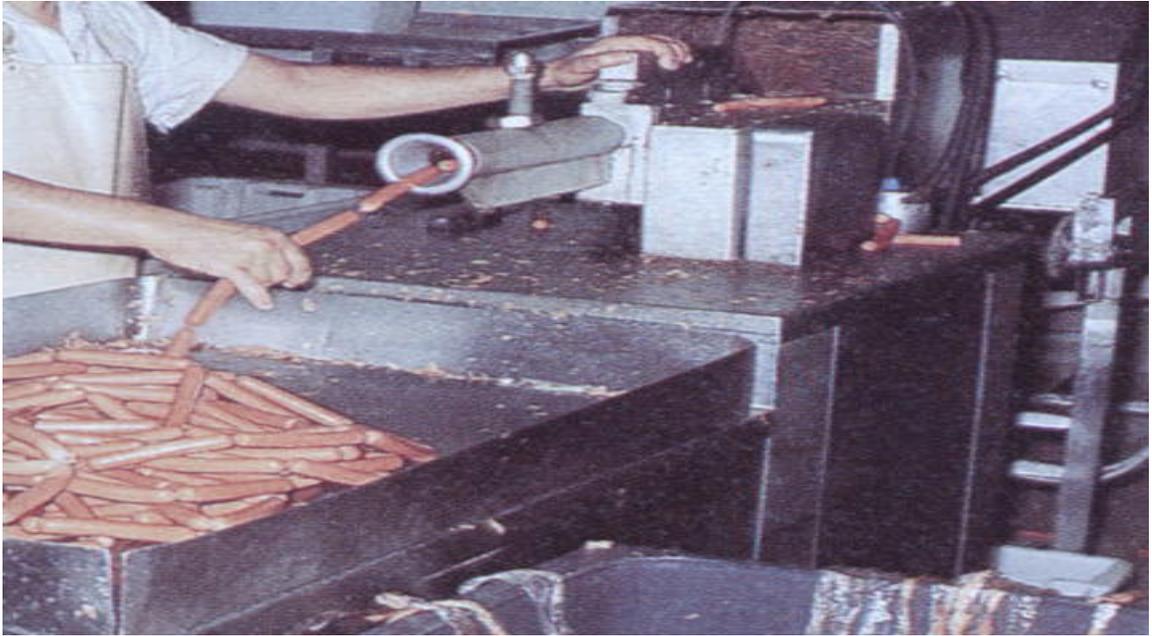


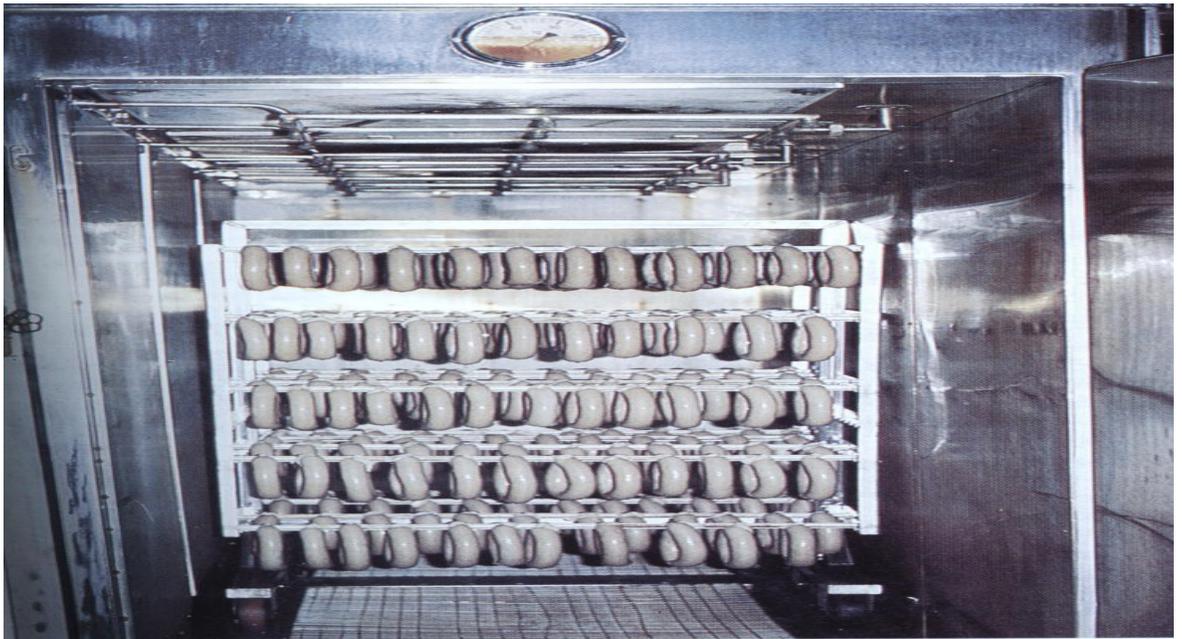
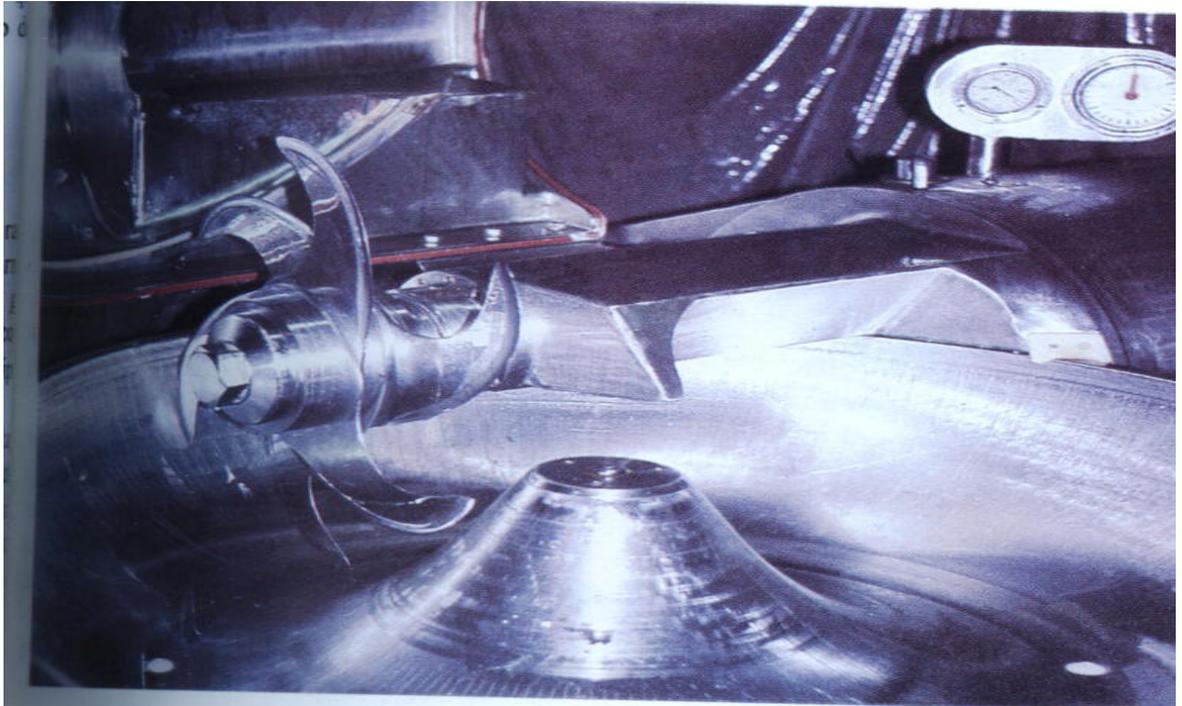
ANEXO. O

MATRIZ DE Leopod

		FISICO - QUIMICO								BIOLOGICAS								SOC – ECO - CULT																	
		Atmosféricas			Fuentes de agua					Suelo			Flora			Fauna																			
		Olores	Humo	Ruido	Partículas en suspensión			Caract. Física	Caract. Química	Carga orgánica	DBO	DQO	Capa vegetal	Comp. Químico	Textura	Plantas marinas	Plantas terrestre	Fitoplancton	Peces	Aves	Insectos	Macro bentos	Mamíferos	Alteraciones en el hab.		Empleo	Ingresos	Nuevos elementos en el paisaje		Calidad de vida	Paisajes	Calles -vías	SUMATORIA	INTERACCIONES	PROMEDIO
Acciones causante de efectos.	Limpieza y desinfección	2/4			3/2	3/2	2/4	3/2	3/2		3/2		3/2		2/3	1/4	2/3	2/3		3/2	1/5	1/5	2/3								31/43	15	2.3/3		
	Deshuesado.	4/2					2/3	3/4	3/2	2/3	2/3	2/4	3/2	2/4	2/5	1/4	2/3	2/4		2/3	3/2			4/2							36/50	16	2.4/3.1		
	Molienda y almacenamiento.	2/4		4/3																											6/7	2	3/3.5		
	Operaciones de combustión.	3/2	4/1	3/4	4/2									3/2		3/2				3/2	3/2	2/3	2/2	2/2							32/24	11	2.9/2.1		
	Llenado y empacado.	2/4	1/4			4/1	4/1	3/2	4/1	4/1	3/2	3/2		4/2	1/3	3/2	2/3			3/2	3/2	3/2	4/2								51/36	17	3/2.1		
	Usufructo de las actividades																								+	+	+		4/2	4/2	20/7	5	4/1.4		

ANEXO P





ANEXO Q

Requisitos fisicoquímicos para los productos carnicos procesados.

REQUISITOS	MINIMOS	MÁXIMOS
pH	5.8	6.4
Nitritos (ppm)		80.0
Proteínas (%)	12.0	
Grasa (% en masa)		28.0
Humedad (% en masa)		67.0
Almidón (% en masa)		5.0

Fuente; ICONTEC (1982).