



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA
EN MARCHA DE LA EMPRESA
“PROCESADORA DE RICURAS PUÑAY C.E.M.”
EN EL CANTÓN CHUNCHI PROVINCIA DE
CHIMBORAZO**

**MOROCHO MENDOZA FREDY GUSTAVO
QUISHPE AGUALSACA EFRAÍN ANIBAL**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

RIOBAMBA - ECUADOR

2011

EsPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

CONSEJO DIRECTIVO

Enero, 20 de 2011

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

EFRAÍN ANÍBAL QUISHPE AGUALSACA

Titulada:

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA
EMPRESA PROCESADORA DE RICURAS PUÑAY C.E.M. EN EL CANTÓN
CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Eduardo Villota Moscoso
DELEG. DECANO FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Gloria Miño Cascante
DIRECTORA DE TESIS

Ing. Carlos Santillán Mariño
ASESOR DE TESIS

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: EFRAÍN ANÍBAL QUISHPE AGUALSACA

TÍTULO DE LA TESIS: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA EMPRESA PROCESADORA DE RICURAS PUÑAY C.E.M. EN EL CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

Fecha de Examinación: Enero 20, 2011.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
ING. EDUARDO VILLOTA MOSCOSO (Presidente Trib. Defensa)			
ING. GLORIA MIÑO CASCANTE (Directora de Tesis)			
ING. CARLOS SANTILLÁN MARIÑO (Asesor)			

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones de la defensa se han cumplido.

Ing. Eduardo Villota
f) Presidente del Tribunal

EsPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

CONSEJO DIRECTIVO

Enero, 20 de 2011

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

FREDY GUSTAVO MOROCHO MENDOZA

Titulada:

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA
EMPRESA PROCESADORA DE RICURAS PUÑAY C.E.M. EN EL CANTÓN
CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Eduardo Villota Moscoso
DELEG. DECANO FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Gloria Miño Cascante
DIRECTORA DE TESIS

Ing. Carlos Santillán Mariño
ASESOR DE TESIS

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: FREDY GUSTAVO MOROCHO MENDOZA

TÍTULO DE LA TESIS: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA EMPRESA PROCESADORA DE RICURAS PUÑAY C.E.M. EN EL CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

Fecha de Examinación: Enero 20, 2011.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
ING. EDUARDO VILLOTA MOSCOSO (Presidente Trib. Defensa)			
ING. GLORIA MIÑO CASCANTE (Directora de Tesis)			
ING. CARLOS SANTILLÁN MARIÑO (Asesor)			

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones de la defensa se han cumplido.

Ing. Eduardo Villota
f) Presidente del Tribunal

CERTIFICACIÓN

Ing. GLORIA MIÑO CASCANTE, Ing. CARLOS SANTILLÁN MARIÑO, en su orden Directora y Asesor del Tribunal de Tesis de Grado desarrollado por el señor QUISHPE AGUALSACA EFRAÍN ANIBAL Egresado.

CERTIFICAN

Que luego de revisada la Tesis de Grado en su totalidad, se encuentra que cumple con las exigencias académicas de la Escuela de Ingeniería Industrial, Carrera INGENIERÍA, por lo tanto autorizamos su presentación y defensa.

Ing. Gloria Miño Cascante
DIRECTORA DE TESIS

Ing. Carlos Santillán Mariño
ASESOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN

Ing. GLORIA MIÑO CASCANTE, Ing. CARLOS SANTILLÁN MARIÑO, en su orden Directora y Asesor del Tribunal de Tesis de Grado desarrollado por el señor MOROCHO MENDOZA FREDY GUSTAVO Egresado.

CERTIFICAN

Que luego de revisada la Tesis de Grado en su totalidad, se encuentra que cumple con las exigencias académicas de la Escuela de Ingeniería Industrial, Carrera INGENIERÍA, por lo tanto autorizamos su presentación y defensa.

Ing. Gloria Miño Cascante
DIRECTORA DE TESIS

Ing. Carlos Santillán Mariño
ASESOR DE TESIS

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de grado que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos - científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

f) EFRAÍN ANIBAL QUISHPE AGUALSACA

f) FREDY GUSTAVO MOROCHO MENDOZA

AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos, principalmente a Dios, mi familia y quienes colaboraron en esta investigación. Ing. Gloria Miño, Directora, Ing. Carlos Santillán, Asesor de Tesis los mismos que nos permitieron realizar y culminar este trabajo en forma satisfactoria

Finalmente agradezco a todos mis amigos, que me ayudaron de una u otra forma, al desarrollo del mismo, ya que estos conocimientos serán aprovechados dentro de mi desempeño profesional.

EFRAÍN

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, que ha estado conmigo en cada paso que he dado, a mis padres, hermanos, y a mi familia, quienes a lo largo de mi vida me han apoyado incondicionalmente, depositando su entera confianza en cada reto que me he propuesto.

EFRAÍN

AGRADECIMIENTO

Gracias a DIOS padre todo poderoso por guiarme, a mis padres y hermanos quienes me dieron todo su apoyo, a la ESPOCH, Escuela de Ingeniería Industrial por darme las facilidades de estudiar y ser parte de tan noble escuela, a todos los docentes quienes supieron compartir sus conocimientos, también agradezco a todas las personas, amigos, en especial Ing. Gloria Miño, Ing. Carlos Santillán por ayudarnos a la realización de este trabajo manera satisfactoria.

FREDY

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a DIOS padre todo poderoso por guiarme con su sabiduría, amor y darme la dicha de vivir para conseguir el éxito deseado, a mis padres, hermanos y a mi familia, que con su esfuerzo, trabajo supieron darme su apoyo incondicionalmente depositando en mi su confianza de poder ser cada día mejor.

FREDY

TABLA DE CONTENIDO

<u>CAPÍTULO I</u>	<u>PÁGINA</u>
1. <u>GENERALIDADES</u>	
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. INTRODUCCIÓN	3
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. Objetivo General.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4
<u>CAPÍTULO II</u>	
2. <u>MARCO TEÓRICO</u>	
2.1 Producción de Embutidos	5
2.1.1. Embutido.....	5
2.1.2. Carne.....	5
2.1.2.1. Propiedades Físicas de la carne.....	7
2.1.2.2. Propiedades Químicas de la carne.....	7
2.1.2.3. Disponibilidad de oxígeno.....	8
2.1.2.4. Temperatura.....	8
2.1.2.5. Carne de cerdo y su valor nutricional.....	9
2.1.2.6. Grasa	9
2.1.2.7. Sal	10
2.1.2.8. Azúcares	10
2.1.2.9. Nitratos y nitritos	11
2.1.2.10. Fosfato	12
2.1.2.11. Ácido ascórbico ascorbato o eritorbato de sodio.....	13
2.1.2.12. Especias.....	13
2.1.2.12.1. Clases de especias.....	13
2.1.2.12.2. Manejo de especias.....	14
2.1.2.13. Condimentos.....	15
2.1.2.13.1. Propiedades de los condimentos.....	15
2.1.2.13.2. Tipos y clases de condimentos.....	16
2.1.2.14. Tripas.....	16
2.1.2.14.1. Tripas animales y naturales	16

2.1.2.14.2. Tripas artificiales	17
2.2. Clases de Embutidos	17
2.2.1. Embutidos frescos	17
2.2.2. Embutidos secos y semisecos	18
2.2.3. Embutidos cocidos	18
2.2.4. Embutidos cocidos y ahumados.....	19
2.2.5. Embutidos ahumados no cocido	19
2.2.6. Especialidades a base de carnes cocidas.....	19
2.3. Descripción de los productos a producirse en la empresa.....	20
2.3.1. Mortadela	20
2.3.1.1. Preparación de las diferentes materias primas para la elaboración de la mortadela	22
2.3.1.2. Carnes de res y cerdo	22
2.3.1.3. Emulsión y grasa	22
2.3.1.4. Emulsión de cuero crudo	23
2.3.1.5. Hielo	23
2.3.1.6. Fécula de mandioca (yuca) o maíz	23
2.3.1.7. Dados de tocino.....	23
2.3.1.8. Mezcla de especias, condimentos y aditivos	24
2.3.1.9. Procedimiento de picado en el Cutter.....	24
2.3.1.10. Mezclado de pasta y dados de tocino	25
2.3.1.11. Embutido	25
2.3.1.12. Cocción.....	25
2.3.1.13. Enfriado	26
2.3.1.13.1. Enfriado bajo lluvia de agua corriente.....	26
2.3.1.13.2. Enfriado a temperatura ambiente	26
2.3.1.14. Almacenamiento y venta	26
2.3.2. Chuleta	28
2.3.3. Chorizo.....	28
2.3.3.1. Elaboración del chorizo	29
2.3.3.2. Secuencia operacional	30
2.3.3.3. Presentación y formas de uso del chorizo	30
2.3.3.4. Formas de almacenamiento	31
2.3.3.5. Preparación para el consumo	31

2.3.4.	Salchicha	31
2.3.4.1.	Tipos de salchicha	33
2.3.4.1.1.	Salchicha natural	33
2.3.4.1.2.	Salchicha Viena	33
2.3.4.1.3.	Salchicha Blanca	33
2.3.4.1.4.	Salchicha frankfurt	34
2.3.4.1.5.	Salchicha cervelat	34
2.3.4.2.	Fases de elaboración de la salchicha	35
2.3.4.3.	Requisitos específicos de la salchicha bajo norma NTE INEN 1338:10 .	38
2.3.4.3.1.	Objeto	38
2.3.4.3.2.	Alcance	38
2.3.4.3.3.	Definiciones.....	38
2.3.4.3.3.1.	Salchicha.....	38
2.3.4.3.3.2.	Salchicha madura.....	38
2.3.4.3.3.3.	Salchicha escaldada	38
2.3.4.3.3.4.	Salchicha cocida	39
2.3.4.3.3.5.	Salchicha cruda	39
2.3.4.3.4.	Clasificación	39
2.3.4.3.5.	Disposiciones generales.....	40
2.3.4.3.6.	Disposiciones específicas.....	41
2.3.4.3.7.	Requisitos	42
2.3.4.3.7.1.	Requisitos específicos	42
2.3.4.3.7.2.	Requisitos complementarios.....	45
2.3.4.3.8.	Inspección.....	45
2.3.4.3.8.1.	Muestreo.....	45
2.4.	Infraestructura necesaria para una planta de producción de embutidos	45
2.4.1.	Zona de descarga	45
2.4.2.	Camara Fría.	45
2.4.3.	Sala de Deshuesado	46
2.4.4.	Sala de Procesamiento	46
2.4.5.	Sala de elaboración de embutidos.....	47
2.4.6.	Zona de Cocción	48
2.4.7.	Zona de Hornos.....	49
2.4.8.	Zona de Enfriamiento	49

2.4.9.	Depósitos	50
2.4.9.1.	De Tripas Naturales y Remojo	50
2.4.9.2.	De Especias, Aditivos, Condimentos, materiales, etc	51
2.4.10.	Cuarto de Molienda	51
2.4.11.	Sala de Productos Terminados	52
2.5.	Equipos y maquinaria necesaria para una planta de producción de embutidos....	52
2.5.1.	Cortadoras	52
2.5.1.1.	Guillotina	52
2.5.1.2.	Sierra sin-fin	52
2.5.1.3.	Flaker.....	53
2.5.1.4.	Para Carne Fresca	53
2.5.1.5.	Para Carne Congelada	53
2.5.1.6.	Cutter	53
2.5.2.	Emulsificador o Mix máster	54
2.5.3.	Mezcladoras	55
2.5.4.	Embutidores	55
2.5.5.	Clipeadoras	56
2.5.6.	Amarraderas o Atadoras	57
2.5.7.	Hornos de Cocción y Ahumado.....	57
2.5.8.	Tanques de Cocción de Agua	58
2.5.9.	Auto claves.....	58
2.5.10.	Peladoras	58
2.5.10.1.	Cortadora de Salchicha	58
2.5.11.	Inyectoras de Salmueras.....	58
2.5.12.	Masajeadoras	59
2.5.13.	Mezcladora de Salmuera.....	60
2.5.14.	Moldeadores de Jamón	61
2.5.15.	Prensa.....	61
2.6.	Buenas prácticas de manufactura para la elaboración de embutidos (bpm)	61
2.6.1.	Buenas prácticas de manufactura (bpm).....	61
2.6.1.1.	Definición	61
2.6.1.2.	Importancia de las BPM	62
2.6.1.3.	Ámbito de operación	62
2.6.2.	Requisitos BPM	63

2.7.	Políticas de calidad	70
2.7.1.	Definición	70
2.7.2.	Generalidades.....	70
2.7.3.	Estructuración de una política de calidad	71

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1.	Identificación del producto	72
3.2.	Identificación del consumidor	73
3.3.	Delimitación del mercado	73
3.3.1.	Posibles.....	73
3.3.2.	Potenciales.....	73
3.3.3.	Sector	73
3.4.	Población de muestra para determinar el número de encuestas.....	73
3.4.1.	Cálculo de la muestra.....	75
3.5.	Encuesta	76
3.5.1.	Análisis de las encuestas realizadas	76
3.5.1.1.	Estudio de las preferencias del cliente	76
3.6.	Análisis de la demanda	90
3.6.1.	Demanda histórica	90
3.6.1.1.	Demanda.....	90
3.6.1.2.	Idiosincrasia del consumidor.....	90
3.6.1.3.	Demanda en función de precios	91
3.6.1.4.	Demanda en función del ingreso	91
3.7.	Análisis de los productos sustitutos y complementarios	91
3.7.1.	Sustitutos.....	91
3.7.2.	Complementarios	92
3.8.	Análisis FODA de la empresa de embutidos “RICURAS PUÑAY C.E.M”	92
3.8.1.	Fortalezas	92
3.8.2.	Oportunidades.....	93
3.8.3.	Debilidades	93
3.8.4.	Amenazas.....	93
3.9.	Demanda histórica	94

3.10. Proyección de la demanda	94
3.10.1. Demanda proyectada	97
3.10.2. Sectores demandantes.....	98
3.11. Análisis de la oferta	98
3.11.1. Oferta.....	98
3.11.2. Oferta histórica	99
3.11.3. Oferta proyectada	100
3.12. Determinación de la demanda insatisfecha	101
3.13. Precio de venta en el mercado	103
3.14. Políticas de Comercialización.....	103
3.14.1. Publicidad	103
3.14.1.1. Plan de mercadotecnia.....	103
3.14.2. Mix de mercado.....	105
3.14.2.1. Producto.....	106
3.14.2.2. Plaza	107
3.14.2.3. Promoción o publicidad.....	107
3.14.2.4. Precio	108
3.15. Plan de Acción.....	109
3.15.1. Propuesta para implementación de la gestión de marketing	109
3.15.1.1. Estrategias promoción	109

CAPÍTULO IV

4. ESTUDIO TÉCNICO

4.1. Localización de la planta.....	114
4.1.1. Condiciones	114
4.1.2. Localización de la planta industrial.....	115
4.1.2.1. Macro localización	115
4.1.2.2. Factores Geográficos	116
4.1.3. Micro localización	116
4.1.3.1. Localización de la planta	116
4.2. Tamaño de la planta.....	118
4.2.1. Capacidad de producción	118
4.2.1.1. Detalles para la producción	118

4.3. Porcentaje de participación en el mercado que tendrá nuestra fábrica de embutidos	120
4.4. Proceso de producción para la elaboración de los embutidos.....	121
4.4.1. Recepción de Materia Prima	122
4.4.2. Reposo de la carne.....	122
4.4.3. Selección de la carne	123
4.5. Chuleta Corriente.....	123
4.5.1. Elaboración de la Chuleta corriente	123
4.5.2. Diagrama de flujo para la elaboración de la chuleta	124
4.5.3. Diagrama de proceso para la elaboración de la chuleta.....	125
4.5.4. Diagrama de proceso para la elaboración de la chuleta Tipo Material	125
4.6. Mortadela Corriente	125
4.6.1. Elaboración de la mortadela corriente.....	125
4.6.2. Diagrama de flujo para la elaboración de la mortadela.....	126
4.6.3. Diagrama de proceso para la elaboración de la mortadela corriente.....	127
4.6.4. Diagrama de procesos para la elaboración de la mortadela corriente tipo material	127
4.7. Salchicha Corriente.....	127
4.7.1. Elaboración de la salchicha corriente	127
4.7.2. Diagrama de flujo para la elaboración de la salchicha corriente.....	128
4.7.3. Diagrama de proceso para la elaboración de la salchicha corriente.....	129
4.7.4. Diagrama de proceso para la elaboración de la salchicha corriente tipo material	129
4.8. Chorizo.....	129
4.8.1. Elaboración del chorizo	129
4.8.2. Diagrama de flujo para la elaboración del chorizo.....	130
4.8.3. Diagrama de proceso para la elaboración del chorizo.....	131
4.8.4. Diagrama de proceso para la elaboración del chorizo tipo material	131
4.9. Selección de maquinaria y equipos.....	131
4.9.1. Maquinaria.....	131
4.9.2. Herramientas	140
4.10. Distribución de la planta	140
4.10.1. Criterios para una buena distribución	142
4.10.2. Situación actual de la planta.....	144

4.10.2.1. Aspectos Generales	144
4.10.2.2. Distribución de las áreas generales de la planta	146
4.11. Tipo de fabricación	146
4.11.1 Distribución por línea o por producto	146
4.11.2. Funcional o por proceso	146
4.11.3. Por componente fijo	147
4.11.4. Determinación del tipo de fabricación para producción embutidos	147
4.12. Estudio de movimientos dentro de la producción.....	147
4.12.1 Estudio de distribuciones parciales	147
4.12.2. Relación de puestos de trabajo.....	147
4.12.3. Tablas de doble entrada	148
4.12.4. Tablas triangulares.....	153
4.12.4.1. Tabla Resumen: Chorizo.....	157
4.12.4.2. Tabla Resumen: Mortadela.....	157
4.12.4.3. Tabla Resumen: Chuleta.....	158
4.12.4.4. Tabla Resumen: Salchicha	158
4.12.5. Tabla Resumen General	159
4.12.6. Tabla de resumen de los movimientos ordenados por su porcentaje	161
4.12.7. Diagrama de proximidad chitefol.....	162
4.12.8. Dimensión, forma y características de los puestos de trabajo.....	162
4.13. Análisis de las condiciones de trabajo	163
4.13.1. Ergonomía.....	163
4.14. Tabla de áreas de puestos de trabajo.....	166
4.15. Distribución de los puestos de trabajo	168
4.16. Diseño de la planta	170
4.16.1. Factores que afectan el diseño de la planta.....	170
4.17. Construcción de obras civiles e infraestructura	172
4.17.1. El tamaño.....	173
4.17.2. Alturas requeridas de los techos	173
4.17.3. Cargas a soportar	174
4.17.4. Acceso.....	176
4.17.5. Iluminación	176
4.17.6. Ventilación y calefacción.....	177
4.17.7. Servicios.....	178

4.17.8. Eliminación de desperdicios	178
---	-----

CAPÍTULO V

5. ORGANIZACIÓN LEGAL Y ADMINISTRATIVA

5.1 Estudio organizacional	179
5.1.1 Datos de la Empresa	179
5.1.2 Misión.....	180
5.1.3 Visión	180
5.1.4 Política de Calidad.....	180
5.1.5 Organigrama estructural	181
5.1.6 Organigrama funcional.....	183
5.2. Base legal.....	184
5.2.1. Requisitos en la superintendencia de compañías.....	184
5.2.2. Requisitos y trámites para obtener el registro sanitario.....	185
5.2.2.1. Título IV del registro sanitario	185
5.2.2.2. Tramite de obtención de registro sanitario de alimentos	189
5.2.2.2.1. Para inscripción de productos nacionales.....	189
5.2.2.2.2. Carpeta no. 1.....	189
5.2.2.2.3. Carpetas No. 2 y No. 3.....	192
5.2.2.2.4. Instructivo general	192
5.2.3. Reglamento de buenas prácticas para alimentos procesados.....	194
5.2.3.1. Título I.....	195
5.2.3.2. Título II.....	196
5.2.3.3. Título III.....	200
5.2.3.4. Título IV	211
5.2.3.5. Título V	223
5.2.3.6. Título VI.....	225
5.2.3.7. Disposición general	230
5.2.3.8. Disposiciones transitorias	230
5.2.4. Requisitos para obtener el RUC	231
5.2.5. Requisitos para obtener la patente municipal.....	232
5.2.6. Requisitos para obtener el permiso del cuerpo de bomberos	232
5.2.7. Requisitos para obtener calificación patronal en el IESS.....	233

5.2.8. Requisitos para la obtención de la certificación de conformidad con sello de calidad INEN	233
5.2.8.1. Solicitud	233
5.2.8.2. Revisión de la documentación	233
5.2.8.3. Evaluación general del proceso de producción	234
5.2.8.4. Auditoria inicial	234
5.2.8.5. Evaluación	235
5.2.8.6. Decisión sobre la certificación	235
5.2.8.7. Seguimiento	235
5.2.8.8. Renovación de la certificación	236
5.2.9. Certificación en gestión de la calidad ISO 9001	236
5.2.9.1. Especificaciones y requerimientos	236
5.2.10. Sistema de gestión ambiental 14001	241
5.2.10.1. Requerimientos para aplicación	242
5.2.10.2. Requisitos para implementar un Sistema de Gestión Ambiental	242
5.2.10.3. Auditorías ambientales	244

CAPÍTULO VI

6. ESTUDIO FINANCIERO

6.13. Estructuración del estudio económico	246
6.2. Costos.....	247
6.2.1. Costos De Producción.....	248
6.2.2. Producción de la mortadela	249
6.2.3. Producción de la chuleta	250
6.2.4. Producción de la salchicha.....	251
6.2.5. Producción del chorizo	252
6.2.6. Presupuestos costo de producción	264
6.2.7. Presupuesto gastos de administración.....	264
6.2.8. Presupuesto gasto de ventas.....	265
6.2.9. Costos totales de operación de la empresa.....	265
6.3. Inversión inicial.....	266
6.3.1. Activo fijo y diferido	266
6.3.1.1. Inversión en activos fijo	266

6.3.1.2. Activo diferido	269
6.4. Depreciación	270
6.5. Determinación de la TMAR de la empresa y la inflación considerada	272
6.6. Determinación del capital de trabajo	273
6.7. Fuentes de financiamiento	275
6.7.1. Financiamiento	276
6.8. Determinación del precio unitario	277
6.9. Determinación del punto de equilibrio	280
6.9.1. Determinación del punto de equilibrio para la Mortadela	283
6.9.2. Determinación del punto de equilibrio para la Chuleta	285
6.9.3. Determinación del punto de equilibrio para la Salchicha	287
6.9.4. Determinación del punto de equilibrio para el Chorizo	289
6.10. Determinación de ingresos	292
6.11. Balance inicial	293
6.12. Determinación de la utilidad neta	293

CAPÍTULO VII

7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Evaluación financiera	296
7.1.1. Flujo de caja	296
7.1.2. Rentabilidad	297
7.1.3. Periodo de recuperación	298
7.1.4. Determinación del VAN (Valor Actual Neto)	299
7.1.5. Determinación de la TIR (Tasa Interna de Retorno)	301

CAPÍTULO VIII

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones	304
8.2. Recomendaciones	306

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

PLANOS

LISTA DE TABLAS

<u>TABLA</u>	<u>PÁGINA</u>
Tabla N° 2. 1: Materiales a emplearse para la producción de la mortadela.....	21
Tabla N° 2. 2: Materiales a utilizar para la elaboración del Chorizo.....	29
Tabla N° 2. 3: Aditivos permitidos para la elaboración del producto.....	42
Tabla N° 2. 4: Requisitos Bromatológicos.....	43
Tabla N° 2. 5: Requisitos Microbiológicos.....	43
Tabla N° 2. 6: Requisitos Microbiológicos a nivel fábrica.....	44
Tabla N° 3. 1: Pregunta 1.....	77
Tabla N° 3. 2: Pregunta 2.....	78
Tabla N° 3. 3: Pregunta 3.....	79
Tabla N° 3. 4: Pregunta 4.....	80
Tabla N° 3. 5: Pregunta 5.....	81
Tabla N° 3. 6: Pregunta 6.....	82
Tabla N° 3. 7: Pregunta 7.....	83
Tabla N° 3. 8: Pregunta 8.1.....	84
Tabla N° 3. 9: Pregunta 8.2.....	85
Tabla N° 3. 10: Pregunta 8.3.....	86
Tabla N° 3. 11: Pregunta 8.4.....	87
Tabla N° 3. 12: Pregunta 9.....	88
Tabla N° 3. 13: Pregunta 10.....	89
Tabla N° 3. 14: Demanda histórica.....	94
Tabla N° 3. 15: Datos para la proyección de la demanda.....	96
Tabla N° 3. 16: Proyección de la demanda a diez años.....	97
Tabla N° 3. 17: Datos para la oferta histórica.....	99
Tabla N° 3. 18: Demanda histórica.....	99
Tabla N° 3. 19: Oferta proyectada.....	100
Tabla N° 3. 20: Demanda Insatisfecha.....	102
Tabla N° 3. 21: Precios.....	103
Tabla N° 3. 22: Prensa escrita.....	110
Tabla N° 3. 23: Resumen de costos de marketing.....	113
Tabla N° 4. 1: Producción Proyectada a diez años.....	120
Tabla N° 4. 2: Porcentaje de participación en el mercado.....	121

Tabla N° 4. 3:	Herramientas.....	140
Tabla N° 4. 4:	Relación de puestos de trabajos.....	148
Tabla N° 4. 5:	Tabla de doble entrada del Chorizo.....	149
Tabla N° 4. 6:	Tabla de doble entrada de la mortadela.....	150
Tabla N° 4. 7:	Tabla de doble entrada de la chuleta	151
Tabla N° 4. 8:	Tabla de doble entrada de la salchicha	152
Tabla N° 4. 9:	Chorizo	153
Tabla N° 4. 10:	Mortadela.....	154
Tabla N° 4. 11:	Chuleta.....	155
Tabla N° 4. 12:	Salchicha.....	156
Tabla N° 4. 13:	Resumen chorizo	157
Tabla N° 4. 14:	Resumen mortadela.	157
Tabla N° 4. 15:	Resumen chuleta.....	158
Tabla N° 4. 16:	Resumen salchicha	158
Tabla N° 4. 17:	Resumen general	159
Tabla N° 4. 18:	Resumen General de las tablas triangulares	160
Tabla N° 4. 19:	Resumen ordenados por sus porcentajes	161
Tabla N° 4. 20:	Áreas de los puestos de trabajo	167
Tabla N° 4. 21:	Cargas a soportar	175
Tabla N° 4. 22:	Materiales y pesos determinados.....	175
Tabla N° 6. 1:	Porcentaje de producción general en Ricuras Puñay.....	248
Tabla N° 6. 2:	Costo de Materia prima directa para la mortadela.....	249
Tabla N° 6. 3:	Resumen de costos de materia prima para la mortadela.....	250
Tabla N° 6. 4:	Costo de la materia prima directa para la producción de 10Kg de la chuleta.....	250
Tabla N° 6. 5:	Resumen de costo de materia prima directa para la chuleta.....	251
Tabla N° 6. 6:	Costo de materia prima para producir 10Kg de salchicha.....	251
Tabla N° 6. 7:	Resumen para producir 10 Kg de salchicha	252
Tabla N° 6. 8:	Costo de materia prima directa para producir 10 Kg de chorizo.....	252
Tabla N° 6. 9:	Resumen de costo de materia prima directa para producir chorizo....	253
Tabla N° 6. 10:	Resumen de costos de la materia prima de los cuatro productos	253
Tabla N° 6. 11:	Resumen de producción mensual, anual y sus costos	254
Tabla N° 6. 12:	Costo de la mano de obra directa	254
Tabla N° 6. 13:	Costo de materiales indirectos para la producción de mortadela	255

Tabla N° 6. 14:	Costo de materiales indirectos para la producción de la chuleta.....	255
Tabla N° 6. 15:	Costo de materiales indirectos para la producción de salchicha	256
Tabla N° 6. 16:	Costo de materiales indirectos para la producción del chorizo	256
Tabla N° 6. 17:	Resumen de los materiales indirectos para el año	257
Tabla N° 6. 18:	Costos de otros materiales	257
Tabla N° 6. 19:	Consumo de energía eléctrica.....	258
Tabla N° 6. 20:	Consumo de agua	259
Tabla N° 6. 21:	Consumo de combustible	260
Tabla N° 6. 22:	Costos de mantenimiento	260
Tabla N° 6. 23:	Depreciaciones de maquinaria existente	262
Tabla N° 6. 24:	Depreciaciones para la maquinaria necesaria	263
Tabla N° 6. 25:	Costos de producción	264
Tabla N° 6. 26:	Costos de administración.....	264
Tabla N° 6. 27:	Costos de ventas	265
Tabla N° 6. 28:	Costos de operación.....	265
Tabla N° 6. 29:	Maquinaria existente	266
Tabla N° 6. 30:	Maquinaria necesaria.....	267
Tabla N° 6. 31:	Equipos de oficina	267
Tabla N° 6. 32:	Herramientas.....	268
Tabla N° 6. 33:	Vehículo	268
Tabla N° 6. 34:	Terreno y obra civil	269
Tabla N° 6. 35:	Activos diferidos	269
Tabla N° 6. 36:	Amortización activos diferidos.....	270
Tabla N° 6. 37:	Depreciación de activos operativos	271
Tabla N° 6. 38:	Determinación de la TMAR	272
Tabla N° 6. 39:	Capital de trabajo.....	274
Tabla N° 6. 40:	Fuentes de financiamiento	275
Tabla N° 6. 41:	Situación financiera actual y futura de la empresa.....	276
Tabla N° 6. 42:	Amortización del crédito	276
Tabla N° 6. 43:	Determinación de precios	279
Tabla N° 6. 44:	Precios unitarios	280
Tabla N° 6. 45:	Costos fijos y variables.....	281
Tabla N° 6. 46:	Resumen de costos fijos y variables.....	281
Tabla N° 6. 47:	Producción general	282

Tabla N° 6. 48:	Costo de producción de la mortadela	284
Tabla N° 6. 49:	Punto de equilibrio de la mortadela.....	284
Tabla N° 6. 50:	Costos de producción de la chuleta	286
Tabla N° 6. 51:	Punto de equilibrio de la chuleta	286
Tabla N° 6. 52:	Costo de producción de la salchicha	287
Tabla N° 6. 53:	Punto de equilibrio de la salchicha.....	288
Tabla N° 6. 54:	Costos de producción del chorizo.....	289
Tabla N° 6. 55:	Punto de equilibrio del chorizo.....	290
Tabla N° 6. 56:	Ingresos.....	292
Tabla N° 6. 57:	Balance Inicial	293
Tabla N° 6. 58:	Determinación de la utilidad neta.....	294
Tabla N° 7. 1:	Flujo de caja	297
Tabla N° 7. 2:	Determinación del VAN.....	300
Tabla N° 7. 3:	Determinación del TIR	302

GRÁFICOS

<u>GRÁFICO</u>	<u>PÁGINA</u>
Gráfico N° 2.1: Carne.....	5
Gráfico N° 2. 1: Sal.....	10
Gráfico N° 2. 2: Azúcar.....	11
Gráfico N° 2. 3: Condimentos.....	15
Gráfico N° 2. 4: Tripas.....	16
Gráfico N° 2. 5: Embutidos Frescos.....	17
Gráfico N° 2. 6: Embutidos Secos y Semisecos.....	18
Gráfico N° 2. 7: Embutidos Cocidos.....	18
Gráfico N° 2. 8: Embutidos Cocidos y Ahumados.....	19
Gráfico N° 2. 9: Mortadela.....	20
Gráfico N° 2. 10: Diagrama de Flujo de la Mortadela.....	27
Gráfico N° 2. 11: Chuleta.....	28
Gráfico N° 2. 12: Chorizo.....	29
Gráfico N° 2. 13: Salchicha.....	32
Gráfico N° 2. 14: Diagrama de flujo de la salchicha.....	37
Gráfico N° 3. 1: Fotos diferenciadas de los productos.....	72
Gráfico N° 3. 2: Pregunta 1.....	77
Gráfico N° 3. 3: Pregunta 2.....	78
Gráfico N° 3. 4: Pregunta 3.....	79
Gráfico N° 3. 5: Pregunta 4.....	80
Gráfico N° 3. 6: Pregunta 5.....	81
Gráfico N° 3. 7: Pregunta 6.....	82
Gráfico N° 3. 8: Pregunta 7.....	83
Gráfico N° 3. 9: Pregunta 8.1.....	84
Gráfico N° 3. 10: Pregunta 8.2.....	85
Gráfico N° 3. 11: Pregunta 8.3.....	86
Gráfico N° 3. 12: Pregunta 8.4.....	87
Gráfico N° 3. 13: Pregunta 9.....	88
Gráfico N° 3. 14: Pregunta 10.....	89
Gráfico N° 3. 15: Demanda Proyectada a diez años.....	98
Gráfico N° 3. 16: Proyección de la oferta.....	101

Gráfico N° 3. 17:	Logotipo	106
Gráfico N° 4. 1:	Macro localización	115
Gráfico N° 4. 2:	Micro localización.....	117
Gráfico N° 4. 3:	Planta de producción	117
Gráfico N° 4. 4:	Elaboración de la Chuleta.....	124
Gráfico N° 4. 5:	Elaboración de la mortadela	126
Gráfico N° 4. 6:	Elaboración de la salchicha	128
Gráfico N° 4. 7:	Elaboración del chorizo.....	130
Gráfico N° 4. 8:	Embutidora	131
Gráfico N° 4. 9:	Cutter	132
Gráfico N° 4. 10:	Molino	132
Gráfico N° 4. 11:	Escaldadora	133
Gráfico N° 4. 12:	Tina de enfriado.....	133
Gráfico N° 4. 13:	Cuarto frío I.....	134
Gráfico N° 4. 14:	Cuarto frío II.....	134
Gráfico N° 4. 15:	Empacadora	135
Gráfico N° 4. 16:	Sierra eléctrica.....	135
Gráfico N° 4. 17:	Congelador	136
Gráfico N° 4. 18:	Mezcladora	136
Gráfico N° 4. 19:	Caldero.	137
Gráfico N° 4. 20:	Rebanadora.....	137
Gráfico N° 4. 21:	Mesa de trabajo.	138
Gráfico N° 4. 22:	Balanza	138
Gráfico N° 4. 23:	Balanza de precisión.....	139
Gráfico N° 4. 24:	Carro transportador.....	139
Gráfico N° 4. 25:	Chitefol.....	162
Gráfico N° 4. 26:	Fachada principal de la planta de producción	174
Gráfico N° 4. 27:	Ventilación en la planta de producción	177
Gráfico N° 5. 1:	Organigrama estructural	182
Gráfico N° 5. 2:	Organigrama funcional.....	183
Gráfico N° 6. 1:	Estructuración del estudio financiero	247
Gráfico N° 6. 2:	Punto de equilibrio de la mortadela.....	285
Gráfico N° 6. 3:	Punto de equilibrio de la chuleta	287
Gráfico N° 6. 4:	Punto de equilibrio de la salchicha.....	289

Gráfico N° 6. 5:	Punto de equilibrio del chorizo	291
Gráfico N° 7. 1:	Gráfica del TIR.....	303

RESUMEN

El presente trabajo propone la realización de un estudio de Factibilidad para la Puesta en Marcha de la Empresa Procesadora de carnes Puñay C.E.M. en el Cantón Chunchi Provincia de Chimborazo, que tiene como objetivo su reactivación, por lo que se realiza un estudio de mercado; se determinan variables importantes como oferta y demanda, al ser proyectadas permiten la obtención de la demanda insatisfecha.

Para la realización del presente estudio se cuenta con el respaldo del Municipio Cantón Chunchi mediante el presupuesto participativo, quienes se comprometen a financiar una parte del costo, de reactivación de la planta, con lo que se asegura la puesta en marcha de la empresa.

El estudio de mercado arroja como resultado una demanda insatisfecha de: 3476731,85kg de embutidos al año, como son; Chuleta; Mortadela, Chorizo y Salchicha, lo que determina en primera instancia la factibilidad del proyecto.

Se detallo el diseño de la ingeniería del proyecto, que incluye la determinación de: la capacidad de producción en 48000kg de embutidos, con estos datos se establece el proceso de producción y la ingeniería de planta.

Con el estudio de costos e ingresos, nos permiten determinar las utilidades del proyecto, que nos ayudan en la estructuración del flujo de fondos, se realiza la evaluación utilizando sus variables: TIR (Tasa interna de retorno de 31 %); VAN (Valor actual neto de \$ 206197,96); PRI (periodo de recuperación de la inversión se recupera en dos años y seis meses).

Se recomienda que se aproveche al máximo su capacidad de producción, para cumplir con los objetivos planteados.

SUMMARY

This paper proposes the implementation of a feasibility study for commissioning of the processing company “CEM Puñay delicious, in Chunchi Canton, in Chimborazo province”, which main goal is to reactivate the process, for that reason a market study was made in order to identify the important variables such as supply and demand, which allow to obtain the unmet demand.

To carry out this project the Canton Township Chunchi is supported, through the budgeting, which will finance the reactivation of the company to ensure functioning of the company.

The market study shows the unmet demand results: with 3476731.85 kg of sausages per year, such as: chop, mortadella, pig sausage and sausage, which established the feasibility of the project.

A detailed engineering design of the project is presented; including the determination of the production capacity in 48.000kg of sausage, with this data the production process and plant engineering is established.

The costs and revenues studies, the benefits of the project, were determined; which help us in structuring the flow of funds, the evaluation used these variables: IRR (internal rate of return of 31%) NPV (present value \$ 206,197.96 net) PRI (payback period of investment is recovered in two years and six months).

It is recommended that maximizes its production capacity to get the objectives.

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

En el cantón Chunchi, provincia de Chimborazo funciona la empresa denominada “Ricuras Puñay C.E.M.”, que se desempeña en el sector alimenticio, en la producción de alimentos cárnicos (embutidos), teniendo como principal materia prima la carne de cerdo. Desde el mes de Abril del 2006, la empresa emprendió en la industrialización y comercialización de estos productos.

Los principales productos que oferta la empresa son: Chuleta, Chorizo, Mortadela, Salchichas, Chuleta ahumada, Mortadela extra, Chorizo parrillero, Salchicha Frankfurt, Chorizo de freír, Chuleta Sazonada, Hamburguesa, Chorizo para pincho, Costilla Ahumada, Choricillo; Jamón de Pierna, Jamón de Lomo, de toda la variedad que presenta, los productos de mayor aceptación son Chuleta, Chorizo, Mortadela, Salchichas.

Las ventas de los productos en su primer año de funcionamiento superaron las expectativas, teniendo muy buena acogida dentro del cantón Chunchi, posterior a ello, la venta tuvo un fuerte descenso, que lo atribuyeron a la deficiente administración de los recursos, y producían solamente bajo pedido, hecho que ha permanecido así hasta los actuales momentos.

Actualmente, la empresa requiere reinsertarse en el mercado, con la producción y venta de los productos básicos con los que inició sus actividades, para lo cual deben tener un soporte técnico por parte de profesionales en el campo. Con estos antecedentes y como futuros profesionales en el Área de la Ingeniería Industrial surge el compromiso para desarrollar una propuesta de factibilidad para el funcionamiento de esta empresa.

1.2. Justificación

En la actualidad, a nivel nacional existen varias empresas que producen diferentes tipos de embutidos, las cuales están concentradas en su mayoría en las capitales de provincias y en las grandes ciudades, ofertando sus productos al sector urbano. La presente investigación se centrará en el cantón Chunchi, donde se producen embutidos en mínimas cantidades a costos elevados.

La producción de embutidos se hace con la intención de proporcionar un alimento de alto valor nutritivo para el ser humano, considerando que cada día se reconocen en mayor grado las cualidades de este producto en la alimentación de niños, adultos y personas de la tercera edad. Para que el embutido cumpla con esas características nutricionales deberá reunir varios requisitos que definirán su calidad.

La importancia del presente estudio, constituye la investigación profunda de mercados en los que se podrán ubicar los productos; que deberán ser elaborados con materia prima e insumos de excelencia, a un bajo costo, empleando procesos modernos e innovadores, adecuado para la planta procesadora, esto involucra la nueva visión que tiene la empresa de satisfacer los diferentes gustos del cliente, generar nuevas fuentes de empleo; así como el de diseñar un plan para capacitar a los proveedores acerca del manejo apropiado de la materia prima, características que se requiere para que ésta pueda ser procesada sin riesgos para el consumidor.

En conclusión se puede indicar que la investigación tratará de solucionar problemas en los procesos de fabricación, administración y de ventas, cuidando la calidad de los productos, que deberán mantener sus propiedades físico-químicas y microbiológicas, esto permitirá estabilizar precios, disminuir las pérdidas e incrementar el margen de utilidad.

1.3. Introducción

El desarrollar el estudio de factibilidad para la puesta en marcha de la empresa productora de embutidos, aplicando conocimientos técnicos, y comprobando varias hipótesis a través de resultados positivos.

En este punto se considerarán todas las variables sociales, económicas, técnicas y tecnológicas que engloba un proyecto a ejecutarse, cuya meta es producir y aprovechar continuamente nuevos conocimientos, evitar costosos errores de planificación temporal, ofrecer resultados lógicos y prácticos en la evaluación de la empresa, así como el aplicar una metodología de planificación basada en información cada vez más sólida.

Un proceso de negocio, es un conjunto estructurado de actividades diseñado para producir una salida determinada o lograr un objetivo. Los procesos describen la forma cómo está realizado el trabajo en la empresa y se caracterizan por ser observables, medibles, mejorables y repetitivos. Estructuralmente, un proceso de negocio está constituido por un conjunto de actividades. Así, la actividad, como elemento básico, mediante relaciones o dependencias con otras actividades conforma la estructura de un proceso de negocio.

El estudio que se realizará pretende materializar la utilización de la carne de cerdo y de res que generalmente se utiliza para autoconsumo y la industria cárnica. La carne es la base de numerosos productos cárnicos, como la chuleta, el chorizo, la salchicha, la mortadela, entre otros. Con frecuencia se usan las partes de un animal faenado como el lomo, la pierna, las viseras, etc. Ricuras Puñay C.E.M. producirá y comercializará Mortadela, Chuleta Corriente, Salchicha, Chorizo, pretendiendo satisfacer la demanda existente de estos productos cárnicos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Realizar el estudio de factibilidad para la puesta en marcha de la empresa de embutidos “PROCESADORA DE RICURAS PUÑAY C.E.M.” del cantón Chunchi, provincia de Chimborazo.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado sobre el consumo de embutidos, dentro del cantón Chunchi, con la finalidad de identificar las necesidades del consumidor.
- Diseñar el estudio técnico del proyecto, para determinar el proceso de producción, tamaño de la planta.
- Determinar la viabilidad del proyecto a través del estudio financiero.
- Efectuar la evaluación financiera del proyecto.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Producción de Embutidos

2.1.1. Embutido¹

Los embutidos son alimentos preparados a partir de la carne picada y condimentada, introducida a presión en tripas aunque en el momento de consumo, carezcan de ellas. Para poder obtener estos productos se utiliza una serie de ingredientes que se mencionan a continuación.

2.1.2. Carne

Es el tejido muscular estriado conveniente madurado, comestible, sano y limpio de los animales de abasto: bovino, ovinos, porcinos, caprinos que mediante la inspección veterinaria oficial antes y después del faenamiento, son declarados para el consumo humano. INEN 1217.



Gráfico N° 2. 15: Carne

¹ Embutidos: Elaboración y defectos Dr. KORNEL CORETTI

El ingrediente principal de los embutidos es la carne que suele ser de cerdo o vacuno, aunque realmente se puede utilizar cualquier tipo de carne animal. También es bastante frecuente la utilización carne de pollo.

Es el término que se aplica a las partes comestibles de mamíferos domésticos como el ganado vacuno, los corderos, las ovejas, las cabras y los cerdos. El término carne se aplica también a las partes comestibles de las aves de corral (carne blanca) y de las aves y mamíferos silvestres (caza) así como a las partes de otros animales como crustáceos y reptiles. No se sabe en qué momento empezó la especie humana a comer carne ya que los demás primates son vegetarianos, con algún episodio ocasional de consumo oportunista de carne.

También se reporta que la carne está formada por músculos esqueléticos, con cantidades variables de grasa y tejido conectivo, pero también se consume órganos internos llamados casquería, viseras o menudencia como el hígado, los riñones, los testículos el timo (lechecillas o mollejas), el cerebro o sesos, el corazón y el estómago. La carne es alimento nutritivo que contiene gran cantidad de aminoácidos esenciales en forma de proteínas. La carne contiene vitaminas del grupo B (en especial Niacina y riboflavina), hierro, fósforo, y calcio. Ciertas carnes, especialmente el hígado, contienen vitaminas A y D.

Los métodos empleados para destazar los diferentes alimentos de carne, así como los nombres que se da a los diferentes cortes varían de un país a otro. La terminología empleada para los cortes de ternera, carnero, y cordero es a grandes rasgos similar a la usada para la carne de vaca.

Los cortes de cerdo curado tiene una terminología especial: el jamón es la carne del músculo y la cadera, y el tocino es la carne de los costados o la espalda. La cantidad de tejidos conjuntivo de la carne determina la duración o el tipo de tratamiento culinario que requiere.

Los cortes con poco tejido conjuntivo son los más tiernos, y pueden cocinarse con rapidez al horno o a la parrilla. Los animales de mayor edad tiene un tejido

conjuntivo más grueso, lo que hace que su carne sea más correosa y, y en consecuencia, más apropiada para estofarla o coserla. La carne fresca requiere una refrigeración apropiada para impedir su deterioro.

2.1.2.1. Propiedades físicas de la carne²

La proporción de superficie muscular expuesta al exterior tiene gran influencia en la velocidad de alteración, porque allí suelen encontrarse la mayor parte de los microorganismos y los aerobios pueden disponer de aire suficiente. La grasa, que es capaz de proteger algunas superficies, es a su vez susceptible de alteraciones, principalmente de naturaleza química y enzimática. El picado de la carne aumenta mucho la superficie expuesta al aire, por lo que favorece el crecimiento microbiano y además al picarla se desprende jugo, que facilita la distribución de los microorganismos por toda la carne. La piel es un agente protector, aunque también en su propia superficie se desarrollen los microorganismos.

2.1.2.2. Propiedades químicas de la carne

Ya se ha indicado que la carne en general es un buen medio de cultivo para los microorganismos. El contenido en agua es importante para determinar la posibilidad de que crezcan microorganismos y el tipo de los mismos que crecerán, especialmente en la superficie, donde puede haber más desecación. La superficie puede estar tan seca que no permita el crecimiento microbiano; puede tener una ligera humedad que permita el crecimiento de mohos; una humedad algo mayor que permita el de levaduras, y si están muy húmedas crecerán las bacterias. De gran importancia a este respecto es la humedad relativa de la atmósfera en que se almacena. Los microorganismos tienen a su disposición una cantidad abundante de nutrientes, pero la gran proporción de proteínas y el escaso contenidos en hidratos de carbono fermentescibles favorece el desarrollo de los tipos fermentativos capaces de utilizar las proteínas y sus productos de degradación como fuentes de carbonos, nitrógeno y energía. El pH de la carne cruda varía entre 5,7 y 7,2, dependiendo de la

² Embutidos: Elaboración y defectos Dr. KORNEL CORETTI

cantidad de glucógeno presente al efectuarse el sacrificio y de los cambios sufridos después. Un pH más alto favorece el desarrollo de los microorganismos. Un pH más bajo lo frena y a veces actúa selectivamente, permitiendo, por ejemplo, solo el desarrollo de las levaduras.

2.1.2.3. Disponibilidad de oxígeno³

Las condiciones de anaerobiosis presentes en las superficies de las carnes favorecen el desarrollo de mohos y levaduras y el de las bacterias aerobias. Dentro de las piezas de carnes reinan las condiciones anaerobias que tienden a mantenerse porque el potencial de óxido-reducción se halla compensado a un nivel muy bajo; en la carne picada el oxígeno se difunde lentamente al interior y eleva el potencial de oxido-reducción, a menos que el embalaje sea impermeable al mismo.

2.1.2.4. Temperatura

La carne debe almacenarse a temperatura sólo ligeramente superiores a las de congelación, permitiendo solo el desarrollo de los gérmenes psicótrofos. Los mohos, las levaduras y las bacterias psicótrofas se desarrollan lentamente y producen ciertos defectos que mencionaremos más adelante. En estas condiciones es muy difícil la putrefacción, que es cambio muy fácil a la temperatura ambiente. Como ocurre en la mayoría de los alimentos, la temperatura tiene una importancia decisiva en la selección del tipo de microorganismos que crecerán y, en consecuencia, del tipo de alteraciones producidas. A temperaturas de congelación, por ejemplo, está favorecido el desarrollo de los gérmenes psicrófilos y es probable que tenga lugar la proleólisis producida por una de las especies bacterianas dominantes, seguida de la utilización de pépticos y aminoácidos por especies secundarias. A la temperatura atmosférica ordinaria se desarrollan, en cambio, los gérmenes mesófilos, como las bacterias conformes, y especies de los géneros *Bacillus* y *Clostridium*, que producen ácido a partir de las limitadas cantidades de carbohidratos presentes.

³ Embutidos: Elaboración y defectos Dr. KORNEL CORETTI

2.1.2.5. Carne de cerdo y su valor nutricional⁴

Se indica que los cerdo se encuentra hoy entre los animales más eficientemente productores de carne; sus características particulares, como gran precocidad y prolificidad, corto ciclo reproductivo y gran capacidad transformadora de nutrientes, lo hacen especialmente atractivo como fuente de alimentación.

El valor nutritivo de la carne de cerdo la señala como uno de los alimentos más completos para satisfacer las necesidades del hombre, y su consumo podría contribuir en gran medida a mejorar la calidad de vida humana desde el punto de vista de los rendimientos físicos e intelectuales. Desafortunadamente, durante muchos años la carne de cerdo ha sido considerada como un alimento "pesado", una carne "grasosa", con un contenido "muy alto de calorías", y aún un alimento "peligroso" por su posible asociación con enfermedades y parásitos.

2.1.2.6. Grasa

La grasa puede entrar a formar parte de la masa del embutido bien infiltrada en los magros musculares, o bien añadida en forma de tocino.

Se trata de un componente esencial de los embutidos, ya que les aporta determinadas características que influyen de forma positiva en su calidad sensorial.

Es importante la elección del tipo de grasa, ya que una grasa demasiado blanda contiene demasiados ácidos grasos insaturados que aceleran el enranciamiento y con ello la presentación de alteraciones de sabor y color, motivando además una menor capacidad de conservación.

⁴ Manual Agropecuario LIMERIN S.A.

2.1.2.7. Sal

Es el ingrediente no cárnico más común que se añade a los embutidos. Al preparar embutidos se añade del 1 al 5% de sal para:

- Impartirles sabor
- Conservar el producto
- Solubilizar las proteínas.

La sal actúa como conservador retardando el crecimiento bacteriano, es decir, que se comporta como agente bacteriostático más que bactericida. Su eficacia bacteriostática depende de la concentración de la sal en la salmuera del embutido y no solo de la cantidad total de sal que contiene. La capacidad de la sal para solubilizar las proteínas del músculo tiene importancia vital en la fabricación de embutidos.



Gráfico N° 2. 16: Sal

Los embutidos madurados contienen más sal que los frescos. Esta sal adicionada desempeña las funciones de dar sabor al producto, actuar como conservante, solubilizar las proteínas y aumentar la capacidad de retención del agua de las proteínas. La sal retarda el crecimiento microbiano.

A pesar de estas acciones favorables durante la elaboración de los embutidos, la sal constituye un elemento indeseable ya que favorece el enranciamiento de las grasas.

2.1.2.8. Azúcares

Los azúcares más comúnmente adicionados a los embutidos son la sacarosa, la lactosa, la dextrosa, la glucosa, el jarabe de maíz, el almidón y el sorbitol.



Gráfico N° 2. 17: Azúcar

Se utilizan para dar sabor por sí mismos y para enmascarar el sabor de la sal. Pero principalmente sirven de fuente de energía para las bacterias ácido-lácticas (BAL) que a partir de los azúcares producen ácido láctico, reacción esencial en la elaboración de embutidos fermentados.

2.1.2.9. Nitratos y nitritos

Los nitratos y nitritos desempeñan un importante papel en el desarrollo de características esenciales en los embutidos, ya que intervienen en la aparición del color rosado característico de estos, dan un sabor y aroma especial al producto y poseen un efecto protector sobre determinados microorganismos como *Clostridium botulinum*.

Se expone que el nitrato como tal no tiene acción nitrificante sobre la carne. Su efecto se debe a que se transforman en nitrito por acción de las enzimas nitrato-reductasa producidas, entre otros, por lactobacilos y enterobacterias. Este proceso de transformación es lento, por lo que su uso está limitado a productos de procesamiento lento. Su función como conservador es muy específica, ya que inhibe el crecimiento de microorganismos, como en el caso del *Clostridium botulinum*; adicionalmente tiene efecto en la formación de color (rojo de curado), contribuye al

sabor y aroma (aroma de curado), y como antioxidante (protección de las grasas frente a la oxidación).

2.1.2.10. Fosfatos

Los fosfatos se emplean en los productos cárnicos con el fin primordial de aumentar la capacidad de retención de agua. Este incremento tiene como resultado: reducción de la pérdida de agua durante la cocción, incremento del rendimiento después del cocimiento, incremento de la suavidad, retención del sabor por la pérdida de los jugos propios de la carne durante la cocción, incremento de la capacidad de ligado entre piezas musculares y la prolongación de la vida de anaquel por la habilidad de secuestrar el hierro que cataliza las reacciones de oxidación de las grasas.

En jamones cocidos permiten un aumento del peso hasta en un 10%. En algunos países su uso está prohibido porque pueden enmascarar defectos de elaboración como el empleo de carnes de baja calidad y de elevadas cantidades de grasa.

Los fosfatos en determinados países no son permitidos, ya que se les cree indispensable en la elaboración de embutidos. Se conoce que la carne en su punto isoelectrico (pH 5.5), pierde agua y sustancias hidrogenables, pero al ajustar el pH de la carne al pH de músculo intacto (7-7.2 pH) con fosfatos permite a las fibras musculares y en especial a las proteínas mantener su contenido hídrico normal.

En la industria cárnica se pueden emplear los mono fosfatos y poli fosfatos en forma de sales de calcio, potasio y sodio como orto, piro y meta fosfatos los mismos que pueden ser utilizados en tres campos de los productos cárnicos. En el comercio podemos encontrar una gran gama de estos productos como el PLASMAL y los Tauri con sus diferentes grupos (Tari P 20, 22, 24; Tari 2, 7, 215, 19 y los Tari comple P20, P27, P60), los mismos que serán realizados según la formulación y recomendaciones de las casas productoras.

2.1.2.11. **Ácido ascórbico ascorbato o eritorbato de sodio .**

Cumple con tres funciones básicas destacando en primer lugar como agente reductor del nitrito. Reduce el nitrito a óxido nitroso facilitando la formación de nitrosomioglobina, acelerando por lo tanto la formación de color. Contribuye decisivamente a la estabilidad del color en el producto terminado, lo cual se le atribuye a sus propiedades reductoras (efecto antioxidante) que actúan inhibiendo la formación de radicales de peróxido en la superficie por acción de la luz ultravioleta y el oxígeno del aire, responsables de la descomposición del pigmento. Contribuye también a evitar la formación de nitrosaminas cancerígenas, bloqueando la formación de agentes nitrosantes (N_2O_3) a partir del óxido nitroso

2.1.2.12. **Espicias**

Son parte de ciertos vegetales que pueden ser usados en forma directa o procesadas mecánicamente o químicamente; el uso incorrecto o exceso puede originar graves inconvenientes; pero más que nada su empleo un arte, por lo que solo se puede dar una regla general que estos puntos (usar demasiado poco, que mucho). Las especias pueden separarse de los tejidos de las plantas arrancadas y luego deshidratadas o mediante procesos químicos o mecánicos atrayendo por destilación las esencias y aceites.

2.1.2.12.1. **Clase de especias**

Las especias pueden clasificarse de distintas maneras pero nosotros consideremos la parte de la planta de la cual provienen:

- **FRUTOS:** Pimienta, pimiento, paprika, nuez moscada, cilantro, ají, mostaza, etc.

- **FLORES:** Azafrán, clavo de olor.

- **HOJAS:** Laurel, tomillo, orégano, menta, tomillo, cilantro.
- **CORTEZA:** Canela.
- **BULBOS:** Cebolla, ajo, rábano, etc.
- **RAÍCES:** Jengibre.

También se puede clasificar de acuerdo a sus características organolépticas.

- **PICANTES:** Ají, mostaza, jengibre, pimienta negra, pimienta blanca, rábano, etc.
- **DULCES:** Paprika, laurel, romero, anís: común, estrellado, etc.
- **AROMATICAS:** Pimentón español, pimienta roja, cilantro, orégano, canela, clavo de olor, mejorana, vainilla, menta, tomillo, etc.
- **COLORANTES:** Pimentón español, paprika, azafrán, achiote, etc.

2.1.2.12.2. Manejo de las especias

Las especierías, debido a que están compuestas por sustancias volátiles se deben tener mucho cuidado durante su procesamiento, en especial en la esterilización como en su almacenamiento. La esterilización de las especies se recomienda realizarlo por acción térmica al vacío y su almacenamiento en ambientes secos, ventilados e higiénicos en envases sellados herméticamente. Luego de usar, todas las especierías deben guardarse cerrando bien los envases y procurando que no exista presencia de humedad; además que no deban mantenerse por mucho tiempo ya que perderían su poder aromático su acción presen/adora y pueden existir cambios desagradables en todas sus propiedades organolépticas.

2.1.2.13. Condimentos

Los condimentos son sustancias obtenidas por la mezcla de especierías, entre ellas o con otras sustancias como la sal, vinagre, salsa de soja, etc., las mismas que son consideradas unilateralmente también condimentos.



Gráfico N° 2. 18: Condimentos

La adición de determinados condimentos y especias da lugar a la mayor característica distintiva de los embutidos crudos curados entre sí. Así por ejemplo el salchichón se caracteriza por la presencia de pimienta, y el chorizo por la de pimentón.

Normalmente se emplean mezclas de varias especias que se pueden adicionar enteras o no. Normalmente no se añade más de 1% de especias. Además de impartir aromas y sabores especiales al embutido, ciertas especias como la pimienta negra, el pimentón, el tomillo o el romero y condimentos como el ajo, tienen propiedades antioxidantes.

2.1.2.13.1. Propiedades de los condimentos

Los condimentos cumplirán acciones similares que las especierías como son las de condimentar los alimentos, evitar actividades oxidantes emulsificar las masas en la retención de humedad en los embutidos en la actualidad en la "gran industria se está empleando en la fabricación de embutidos, condimentos previamente preparados que lo fabrican determinadas casas comerciales.

2.1.2.13.2. Tipos y clases de condimentos

Dicen que existen una gran gama de condimento y es así que tenemos condimentos para jamón, queso de chanco, hamburguesa, chorizo, paté, frank vienesa especial, vienesa corriente, salchicha de freír, salami, mortadela corriente, mortadela especial, mortadela extra, bolonga, pastel mejicano, salchicha cervecera, etc., los mismos que serán utilizados en las condiciones recomendadas por la casa productora.

2.1.2.14. Tripas

Son un componente fundamental puesto que van a contener al resto de los ingredientes condicionando la maduración del producto. Se pueden utilizar varios tipos:



Gráfico N° 2. 19: Tripas

2.1.2.14.1. Tripas animales o naturales:

- Han sido los envases tradicionales para los productos embutidos. Este tipo de tripas antes de su uso deben ser escrupulosamente limpiadas y secadas ya que pueden ser vehículo de contaminación microbiana.
- Las tripas naturales pueden ser grasas, semigrasas o magras.

2.1.2.14.2. Tripas artificiales:

- *Tripas de colágeno:* Son una alternativa lógica a las tripas naturales ya que están fabricadas con el mismo compuesto químico.
- *Tripas de celulosa:* se emplean principalmente en salchichas y productos similares que se comercializan sin tripas.
- *Tripas de plástico:* Se usan en embutidos cocidos.

2.2. Clases de embutidos⁵

Los embutidos se pueden dividir en diferentes clases: frescos, secos y semisecos, cocidos, cocidos y ahumados, ahumados no cocidos y los realizados mediante carne cocida.

2.2.1. Embutidos frescos

Elaboradas a partir de carnes frescas picadas. No curadas, condimentadas y generalmente embutidas en tripas. Suelen cocinarse antes de su consumo.



Gráfico N° 2. 20: Embutidos Frescos

Ejemplo: Las salchichas frescas de cerdo

⁵ Manual Agropecuario LIMERIN S.A.

2.2.2. Embutidos secos y semisecos

Carnes curadas, fermentadas y desecadas al aire, pueden ahumarse antes de desecarse. Se sirven frías.



Grafico N° 2. 21: Embutidos Secos y Semisecos

Ejemplos: Salami de Génova, pepperoni, salchichón

2.2.3. Embutidos cocidos

Carnes curadas o no picadas, condimentadas, embutidas en tripas, cocidas y a veces sahumadas. Generalmente se sirven frías.



Grafico N° 2. 22: Embutidos Cocidos

Ejemplos: Embutidos de hígado, queso de hígado, mortadela

2.2.4. Embutidos cocidos y ahumados

Carnes curadas picadas, condimentadas, embutidas en tripas, ahumadas y completamente cocidas. No requieren tratamiento culinario posterior, pero pueden calentarse antes de ser servidas.



Grafico N° 2. 23: Embutidos Cocidos y Ahumados

Ejemplos: Salchichas Frankfurt, salami de Córcega

2.2.5. Embutidos ahumados no cocido

Se trata de carnes frescas, curadas o no, embutidas, ahumadas pero no cocidas. Han de cocinarse completamente antes de ser servidas.

Ejemplos: Salchichas de cerdo ahumadas, Mettwurst

2.2.6. Especialidades a base de carnes cocidas

Productos cárnicos especialmente preparados a partir de carnes curadas o no, cocidas pero raramente ahumadas, a menudo presentadas en ronchas pre envasadas. Generalmente se toman fríos.

Ejemplo: queso de cabeza

2.3. Descripción de los productos a producir en la empresa

2.3.1. Mortadela

Se trata de un embutido escaldado, compuesto por una emulsión de carne vacuna (res), carne de cerdo y gordura de cerdo finamente picada, mezclada con dados de tocino de cerdo en cubos (10 x 10 mm) y embutidos en una tripa natural como la vejiga o sintética como celofán, fibrosa o poliamida.



Grafico N° 2. 24: Mortadela

Existen diferentes tipos de Mortadelas como: Corriente, Especial, de tipo Italiana y otros.

Los materiales utilizados son los siguientes:

Tabla N° 2. 7: Materiales a emplearse para la producción de la mortadela

MATERIAS PRIMAS	PESO(lb o kg)	%
Carne de res de 2a fresca	7	21.4
Carne de res de 3a fresca	3	9.2
Carne de cerdo de 3a fresca	5	15.3
Emulsión de grasa	2	6.2
Emulsión de cuero	3	9.2
Hielo	4	12.2
Fécula de maíz o mandioca	2	6.1
Tocino de cerdo	4	12.2
Sal nitrificada	0.600	1.8
Mezcla de especias	1.500	4.5
Azúcar	0.400	1.2
Polifosfatos	0.200	0.6
Acido ascórbico	0.030	0.1
TOTAL	32.730	100.00

Elaborado por: Autores

Se deben tener especificaciones bien claras, escritas, de cada una de estas materias primas con las cuales se elabora este tipo en particular de mortadela.

Es responsabilidad del encargado de producción y del responsable del deshuese y clasificación de carnes, el que estos trabajos de clasificación de carnes se cumplan de acuerdo a las especificaciones.

Todas las demás materias primas, aditivos, especias, condimentos, fécula, hielo, etc. de la fórmula deben tener especificaciones de calidad.

Diariamente deben controlarse todas las materias primas para verificar que no existen desviaciones de sus estándares.

Una empresa no solamente debe lograr buenos precios, debe hacerlo en base a especificaciones de calidad que garanticen uniformidad de las materias primas adquiridas sino también tiene responsabilidad del control de inventarios de manera que no falten los materiales requeridos. Su desabastecimiento ocasiona el sustituir a las materias primas, lo cual provoca fallas en el producto final o desviaciones del estándar o aumento de costes de producción.

2.3.1.1. Preparación de las diferentes materias primas para la elaboración de la mortadela

2.3.1.2. Carnes de res y cerdo

Primero se verifica si la carne que es suministrada corresponde a las especificaciones de este tipo de carne.

Si las materias primas cumplen con las especificaciones de calidad, se informa en la planilla de control de proceso la conformidad y se hacen las observaciones necesarias.

En caso de existir fallas graves, se informa al Jefe de Producción y de Control de Calidad para buscar la forma de enmendar el defecto y señalar su equivocación al proveedor de materias primas.

Se pesan en forma individual las carnes de res de 2a y de 3a y la carne de cerdo de 3a. Controlado el peso, si coincide con especificaciones de formulación, se pican las tres carnes conjuntamente con un disco de 3 mm.

2.3.1.3. Emulsión de grasa

Se deberá detallar el procedimiento de elaboración de la emulsión de grasa, sus especificaciones técnicas y puntos críticos de control.

Siguiendo esas instrucciones, se controla diariamente que dichas elaboraciones respeten la fórmula, el procedimiento establecido y sus especificaciones de calidad.

El preparador pesa y pone en recipientes individuales el peso adecuado de emulsión de grasa de acuerdo con la fórmula.

2.3.1.4. Emulsión de cuero crudo

La emulsión de cuero crudo es comúnmente llamada de esta forma, aunque en realidad es una dispersión de cuero de cerdo, finamente picado, en hielo. Se sigue el mismo procedimiento que el descrito para la emulsión de grasa. El preparador pesa la emulsión de cuero, de acuerdo a la fórmula de la mortadela.

2.3.1.5. Hielo

De nuevo, se aplican los mismos procedimientos y se pesa la cantidad necesaria de hielo de acuerdo a la fórmula.

2.3.1.6. Fécula de mandioca (yuca) o maíz

Para cada una de estas materias primas se establecen especificaciones de calidad, se verifica diariamente el cumplimiento de las especificaciones, se pesan las cantidades necesarias de acuerdo a la fórmula.

2.3.1.7. Dados de tocino

Se tiene disponible en cámara fría (2 a 4°C) los dados de tocino previamente lavados con agua a 40°C para eliminar el exceso de grasa de los dados y facilitar así su adherencia a la pasta de carne.

En esta parte se debe detallar los datos sobre la temperatura del agua, el peso de los dados a tratar, el tamaño de los dados, la textura del tejido graso, la ausencia de carne en el tejido graso, el tiempo y velocidad de agitado del agua, el escurrido de los dados y posterior lavado con agua fría, a qué temperatura y cuánto tiempo; finalmente su acondicionamiento en bandejas y la altura máxima de la bandeja, la temperatura de almacenamiento, los tiempos mínimo y máximo de almacenamiento de los dados. En caso de no usarse de inmediato se congelan y se describe este procedimiento.

Todo se detalla para que sea cual sea el operario, los procedimientos sean los mismos y así evitar fallas por decisiones individuales, diferentes a las aceptables.

2.3.1.8. Mezcla de especias, condimentos y aditivos

El preparador suministra las partidas de mezclas de condimentos, especias y aditivos para este tipo de producto (mortadela popular) con su identificación y fecha de mezclado.

2.3.1.9. Procedimiento de picado en el Cutter

Con todos los elementos disponibles, se inicia el picado en el cutter. Se comienza, con el orden establecido, poniendo las carnes frescas (2 a 4°C) en el plato limpio del cutter. Se empieza picando con velocidad lenta de plato y cuchillas e inmediatamente se agregan la sal, el azúcar, los polifosfatos y las especias, previamente mezclados en una bolsa.

Luego de 6 a 8 vueltas, se agrega el 50 % del hielo, se aumenta la velocidad del plato y cuando la temperatura de la pasta llega a 4°C, se agrega la emulsión de cuero, luego la emulsión de grasa, se aumenta la velocidad de las cuchillas y se sigue picando hasta llegar a 8°C.

Se agrega la mitad del saldo de hielo, se baja la velocidad del plato, se agrega la fécula, el resto del hielo y finalmente se agrega el ácido ascórbico en las últimas 3 vueltas. La temperatura final de la pasta no debe pasar de 10 a 12°C.

Se coloca en un carro tipo europeo, y se comprueba el peso de la pasta final para verificar la pesada correcta de todos los componentes.

2.3.1.10. Mezclado de pasta y dados de tocino

La pasta de carnes (emulsión) preparada en el cutter se lleva a la mezcladora al vacío, donde se agregan los dados de tocino previamente tratados de acuerdo a especificaciones (lavado y enfriado).

Se mezcla durante el tiempo establecido y se hace vacío para eliminar las posibles burbujas de aire atrapadas en la pasta durante el picado. Se verifican tiempo de mezclado y temperatura de salida de la pasta.

2.3.1.11. Embutido

Se lleva la pasta a la embudidora y se embute en el tipo establecido de tripa, cuyos calibres ya fueron controlados en el depósito, al certificar la compra de acuerdo a especificaciones.

Se ha detectado fallas en la compra de las tripas justo en el momento de la producción y, al no poder ya tomar acciones correctivas, se tiene fallas en la presentación del producto final. Las piezas serán todas iguales, con un peso establecido.

2.3.1.12. Cocción

Las piezas se cuelgan en carros, evitando que se toquen entre sí para que no queden manchadas luego de la cocción, y se introducen en el horno donde se aplican

los tiempos, temperaturas y condiciones de humedad previamente establecidas para la cocción de cada formato de mortadela.

2.3.1.13. Enfriado

Existen dos clases de enfriado:

2.3.1.13.1. Enfriado bajo lluvia de agua corriente

Se detalla el sistema de enfriado con agua especificando a qué temperatura, durante cuánto tiempo, si la ducha es continua o a intervalos, de cuánto tiempo cada intervalo, etc.

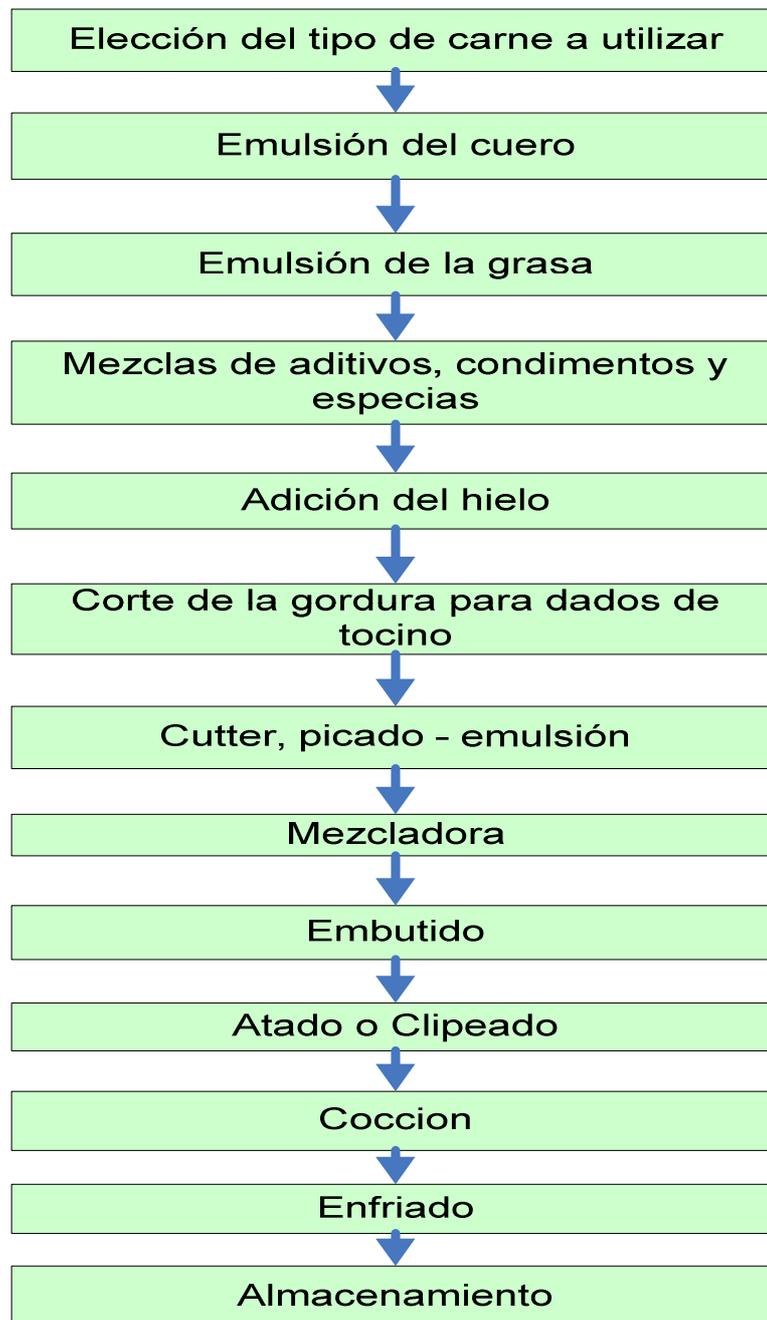
2.3.1.13.2. Enfriado a temperatura ambiente

Se hace un segundo enfriado a temperatura ambiente; aquí se especifica durante cuánto tiempo y en qué condiciones de humedad ambiente y temperatura, con o sin velocidad de aire.

2.3.1.14. Almacenamiento y venta

Finalmente se acondiciona en una cámara de frío, detallando a qué temperatura, durante cuánto tiempo mínimo y máximo, qué control de humedad tendrá esa cámara y qué velocidad del aire (control de mermas).

Diagrama de flujo de la mortadela



*Gráfico N° 2. 11: Diagrama de Flujo de la Mortadela
Elaborado por: Autores*

2.3.2. Chuleta

La chuleta es una parte de la carne (bien sea de porcino, ovino, cordero) cercana a las costillas del animal. El nombre procede del valenciano *xulleta*, diminutivo del catalán *xulla*, ‘costilla’.



Gráfico N° 2. 12: Chuleta

Las chuletas se suelen cocinar la mayoría de las veces asadas o a la barbacoa, algunas veces se empanan (un ejemplo es: Costoletta alla milanese) y a veces se suelen adobar o poner en salazón para que se conserven y se incluyan posteriormente en guisos.

Es común también ahumarlas de modo que se conserven por un largo período de tiempo (especialmente las de cerdo)

2.3.3. Chorizo

El chorizo es un embutido originario y típico de la Península Ibérica, extendido a Iberoamérica. El origen de la palabra es incierto, según la última enmienda del Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española; quizá provenga del latín *salcium*.



Gráfico N° 2. 13: Chorizo

El chorizo común debe molerse sólo una vez y no conviene adicionar harina de trigo, pues facilita la fermentación y, por tanto, el deterioro del producto. A ambos se les adicionan especias frescas, como cebolla larga, ajo, pimentón y pimienta; el uso de éstas depende del gusto de quien las elabora y no hay una proporción definida dentro de la formulación.

2.3.3.1. Elaboración del Chorizo

Tabla N° 2. 8: Materiales a utilizar para la elaboración del Chorizo

Materia prima	%	Kg
Carne de res	55	5,5
Carne de cerdo	15	1,5
Grasa de res	5	0,5
Grasa de cerdo	10	1
Agua	15	1,5
Condimento para chorizo	1	0,1
Sal	1,8	0,18
Fosfato para embutidos	0,3	0,03
Ascorbato	0,04	0,004
Nitral	0,27	0,027
Humo líquido	0,05	0,005

Elaborado por: Autores

2.3.3.2. Secuencia operacional

- Selección de materias primas.
- Limpieza (retirar huesos, cartílagos y exceso de grasa) de la carne que se va a usar.
- Corte de la carne.
- Molido o piezado (carne y grasa entremezcladas, terminar primero la grasa dejando trozos grandes).
- Mezcla de todos los ingredientes.
- Embutido.
- Porcionado o amarrado (sólo en chorizo).
- Secado (24 horas, a temperatura ambiente y separados).
- Almacenamiento dentro de un refrigerador.
- Fritar o asar al momento de consumir.

2.3.3.3. Presentación y formas de uso del chorizo

La longitud depende de quién proporciona; de las necesidades del consumidor, del peso esperado y de la forma de comercialización, si acaso el granjero tiene oportunidad de hacerla. El grosor depende de la tripa utilizada y de la presión del embutido.

El color será rojo antes de preparar; si no se adiciona sal de nitro o nitritos, al cocinar o freír quedará de color café. Si se agregan sales de nitrógeno, el color será rojo, pues se desarrolla por reacción con los pigmentos de la carne.

2.3.3.4. Forma de almacenamiento

Es conveniente dejarlos secar, puede ser en un cuarto de secado, o al ambiente, preservados de la humedad además, durante el secado, los chorizos no deben estar en contacto entre sí. Normalmente, se secan y desarrollan color de un día para otro; se puede almacenar al ambiente por máximo tres (3) días, o refrigerar empacados en bolsas plásticas, alrededor de una semana; no es conveniente congelarlos. El mejor empaque es el vacío y refrigerados pueden durar un (1) mes.

2.3.3.5. Preparación para el consumo

Pueden ser cocinados en agua solamente, cocinados y luego freídos, simplemente fritos; también pueden ser preparados a la plancha o en parilla.

2.3.4. Salchicha

La salchicha pertenece a la categoría de los productos curados siendo el tiempo de curado proporcionado al grosor o calibre del producto. Se prepara con las distintas partes (carne y grasa), que han sido recortadas de los jamones y demás partes. Las salchichas vienen con una envoltura que se clasifican en naturales y sintéticas, para el presente caso se define por su importancia a las de carácter sintético, entendiéndose como tales a las tripas fabricadas a partir de la celulosa y polietilenos, estas a su vez se clasifican en envolturas para embutidos escaldados, cocidos y ahumados, atendiendo a sus diámetros que son estandarizados. Este tipo de tripas ofrece garantía en lo relacionado a contenido bacteriano y defectos físicos de los productos obtenidos comparada con la tripa de víscera o natural.



Gráfico N° 2. 14: Salchicha

También la salchicha es producto escaldado o cocido de pasta fina, preparado con carnes de res y de cerdo. Este tipo de salchicha es embutida en tripas sintéticas de calibre 22 mm, para su elaboración se utilizan los recortes que quedan de los cortes diferenciados de carne bovina y grasa de lomo de cerdo previamente refrigeradas.

Tecno alimentos señala que la salchicha o vienesa es una cecina cocida y curada, de masa homogénea, elaborada en base de carne de cerdo, vacuna u otras especies y adiciona con grasa o aceite, agua, sal, aditivos, con o sin cuero, y otros ingredientes permitidos. Este producto deberá contener como mínimo 12% de proteínas ($N \times 6,25$) y un máximo de 25% de grasa libre. Cuando se usen membranas artificiales no comestibles en el embutido de cecinas, su rotulación deberá advertir que ellas deben ser retiradas antes de consumir el producto, indicando además que es prohibido agregar colorantes artificiales a las carnes y pastas, empleadas en la elaboración de cecinas. Se permite el uso de estos colorantes en tripas naturales y en membranas artificiales no comestibles y siempre que el colorante no difunda al contenido.

La salchicha es el producto de pasta fina, elaborado a base de carne de res y cerdo, empacada en tripa artificial de celulosa, permeable al vapor de agua y humo, de 1.6 cm de diámetro y 11 cm de largo, es ideal para las loncheras, como pasa bocas fría o caliente.

2.3.4.1. Tipos de salchichas

En el mercado existe una gran variedad de salchicha entre las de mayor importancia pueden citarse a las siguientes:

2.3.4.1.1. Salchicha natural

La salchicha natural es un producto de carne de cerdo y res, medianamente condimentado en tripa natural, color anaranjado por ser condimentada con extractos de cascara de naranja. Producto recomendado para piqueos y platos preparados.

2.3.4.1.2. Salchicha Viena

Es una salchicha de carnes de res y cerdo sin tripa, ligeramente ahumada y suavemente condimentada. Producto económico para platos calientes y fríos, ideal para salchipapas.

También la salchicha viena esta compuesta por carne de cerdo, embutida en tripa natural y adicionada de finas especias características de éste producto. Las piezas tienen peso controlado y empacadas al alto vacío.

2.3.4.1.3. Salchicha Blanca

Es una salchicha típica de Alemania del Sur, de carne de res y cerdo, condimentadas con finas especias y hierbas; producto de consistencia suave. Tripa natural gruesa. Duración de refrigeración a 3°C: 5 días.

Servida típicamente como en Alemania calentada (no hervir) con mostaza especial dulce y con chucrut; también para la parrilla.

2.3.4.1.4. Salchicha frankfurt

La salchicha Frankfurt fue realizada por un artesano chacinero en una localidad situada a 100 km de la ciudad de Alemania de Frankfurt por siempre coincidencia. Es una salchicha pequeña de diámetro y cuya longitud sirve para diferenciarla de algunas variedades, las salchichas Frankfurt corresponden al tipo de embutidos escaldados, ya que los componentes (carne y grasa) se añaden crudos y posteriormente son cocidos en agua o en horno de cocción. Durante su preparación sufren un ligero ahumado, en su preparación se añade una cierta cantidad de agua en forma de hielo, especias y en calidades corrientes se suelen añadir una cierta cantidad de féculas.

También se reporta que es una exquisita salchicha ahumada, tipo europeo, de carne de res y cerdo de primera calidad. Proceso de cocción y ahumado; color dorado. Salchicha muy sabrosa, bien condimentada elaborada con tripa natural. Es un exquisito producto recomendado para platos calientes o fríos, al igual que como piqueo.

En el mismo sentido, en <http://www.lpro> (2001), se señala que es una salchicha de carne de cerdo, embutida en tripa natural y adicionada de especias (albacar, flor de macis, etc.). Las piezas tienen peso controlado y empacadas al alto vacío.

2.3.4.1.5. Salchicha cervelat

Se indica que es una salchicha típica de Suiza, elaborada a partir de carne de cerdo, de textura fina, condimento mediano a fuerte, en tripa natural gruesa; precocida y ahumada, sabor intensivo. Cortada en rodajas, frita, en arroz chaufa o acompañada de verduras.

Perro Caliente es una salchicha “pelada” o "sin piel", de carne de cerdo y res, bien condimentada. Producto ideal para sándwiches (perro caliente) y platos.

2.3.4.2. Fases de elaboración de la salchicha

- ***Deshuesado.***- Proceso que se lo realiza tanto en la carne de cerdo como en la de res, las mismas que han permanecido en cámaras de refrigeración para su adecuada maduración y conservación.
- ***Trozado.***- Se realiza con el fin de uniformizar los trozos de carne magra y grasa, para facilitar la introducción de los mismos en el molino; a la vez que se separan ligamentos y adherencias que no deben intervenir en el proceso.
- ***Molido.***- La carne troceada pasa a través de un molino que consta a más de un tomillo sin fin, de un disco cuyos orificios tienen un diámetro de 3 mm, y un cuchillo a cuatro cortes.
- ***Preparación de los cubos de grasa.***- El 1/3 de grasa de la garganta o lomo, luego de eliminada la piel, es cortada en cubos más o menos regulares. Posteriormente son sometidos a un lavado en agua caliente a 60°C por un tiempo de 15 a 20 minutos, realizándose a la vez un batido permanente, mientras que los 2/3 son molidos utilizándose el disco de 8 mm.
- ***Emulsión.***- Tanto la carne magra como la grasa son inmersas en el cutter, a medida que se van convirtiendo en pasta se agrega los ingredientes, siendo variable el ingreso de los mismos. Durante las 5 últimas vueltas del cutter se ingresan los cubos de grasa.
- ***Embutido.***- Esta fase se la realiza mediante una embutidora al vacío, en tripas sintéticas de calibre 22 mm.
- ***Cocinado y ahumado.***- Se utilizan tres fases en la cámara del horno, en el siguiente orden:

55°C por 10 minutos.

65°C por 10 minutos.

75°C hasta que la temperatura interna del producto sea de 68°C.

Si es escaldar en agua, se debe mantener la temperatura a 75°C durante todo el proceso hasta que internamente el producto llegue a 68°C.

Según Lima J. hubo una época en la que el humo era un componente importante del proceso conservador de muchos productos cárnicos y de pescados curados; en la actualidad solo tiene importancia como adyuvante conservador de unos pocos alimentos; su empleo se debe fundamentalmente a que contribuye al aroma, sabor y color del producto.

Para Larrañaga I., (1999), ahumar consiste en someter a los alimentos a la acción de productos volátiles procedentes de la combustión incompleta de virutas o de aserrín de maderas duras de primer uso, pudiendo mezclarse en distintas proporciones con plantas aromáticas inofensivas.

Diagrama de flujo de la salchicha



*Gráfico N° 2. 37: Diagrama de flujo de la salchicha
Elaborado por: Autores*

2.3.4.3. Requisitos específicos de la salchicha bajo norma NTE INEN 1338:10

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (1996), en la Norma NTE INEN 1338:96 sobre carne y productos cárnicos, salchichas, requisitos, señala textualmente lo siguiente:

2.3.4.3.1. Objeto

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las salchichas.

2.3.4.3.2. Alcance

Esta norma se aplica a los requisitos que deben cumplir las salchichas maduras, crudas, escaldadas y cocidas empaquetadas o no.

2.3.4.3.3. Definiciones

2.3.4.3.3.1. Salchicha

Es el embutido elaborado a base de carne molida o emulsionada, mezclada o no de: bovino, porcino, pollo y otros tejidos comestibles de estas especies; con condimentos y aditivos permitidos; ahumado o no y puede ser madurado, crudo, escaldado o cocido.

2.3.4.3.3.2. Salchicha madurada

Es el producto crudo, curado y sometido a fermentación.

2.3.4.3.3.3. Salchicha escaldada

Es el producto que a través de escaldar, freír, hornear u otras formas de tratamiento con calor; hecho con materia cruda triturada a la que se añade sal,

condimentos, aditivos y agua potable (o hielo) y las proteínas a través del tratamiento con calor, son más o menos coaguladas, para que el producto eventualmente otra vez calentado se mantenga consistente al ser cortado.

2.3.4.3.3.4. Salchicha cocida

Es el producto cuyas materias primas en su mayoría son precocidas; cuando son elaboradas con sangre o tejidos grasos, puede haber predominio de estos sin cocinar.

2.3.4.3.3.5. Salchicha cruda

Es el producto cuya materia prima y producto terminado no son sometidos a tratamiento térmico o de maduración.

2.3.4.3.4. Clasificación

De acuerdo al procesamiento principal de elaboración, se clasifican en:

- Salchichas maduradas
- Salchichas crudas
- Salchichas escaldadas
- Salchichas cocidas

2.3.4.3.5. Disposiciones generales

- La materia prima refrigerada, que va a utilizarse en la manufactura, no debe tener una temperatura superior a los 7°C y la temperatura de la sala de despique no debe ser mayor de 14°C.

- El agua empleada en todos los procesos de fabricación, así como en la elaboración de salmuera, hielo y en el enfriamiento de envases o productos, debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1 108.
- El agua debe ser potable y tratada con hipoclorito de sodio o calcio, en la forma que exista cloro residual libre, mínimo 0,5mg/l, determinado después de un tiempo de contacto superior a 20 minutos.
- Todos los equipos y utilería que se ponga en contacto con las materias primas y el producto semielaborado deben estar limpios e higienizados.
- Las envolturas que deben usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas.
- Las envolturas deben ser razonablemente uniformes en forma y tamaño, no deben afectar las características del producto, ni presentar deformaciones por acción mecánica.
- El humo que se use para realizar el ahumado del producto debe provenir de maderas, aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pigmentados, sin conservantes de madera o pintura.
- Para las salchichas cocidas y escaldadas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): 5,0x10⁵UFC/g.
- Para las salchichas crudas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): 1,0x10⁶ UFCVg.

2.3.4.3.6. Disposiciones específicas

- Las salchichas deben presentar color, olor y sabor propios y característicos de cada tipo de producto.
- Las salchichas maduradas pueden tener el color, olor y sabor característicos de la fermentación.
- Las salchichas deben presentar textura consistente y homogénea libre de poros o huecos. La superficie no debe ser resinosa ni exudar líquido y su envoltura debe estar completamente adherida.
- El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además, debe estar exento de materias extrañas.
- Las salchichas deben elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación (ver NTE INEN 1 217).
- En la fabricación de salchichas no se empleará grasa vacuna en cantidad superior a la grasa de cerdo y grasas industriales en sustitución de la grasa porcina.
- Se permite el uso de sal, condimentos, humo líquido y humo en polvo, siempre que hayan sido debidamente autorizados por la autoridad sanitaria,
- Las salchichas deben estar exentas de sustancias conservantes, colorantes y otros aditivos, cuyo empleo no sea autorizado expresamente por las normas vigentes correspondientes.

- El producto no debe contener residuos de plaguicidas, antibióticos, sulfas, hormonas o sus metabolitos, en cantidades superiores a las tolerancias máximas permitidas por regulaciones de salud vigentes.

2.3.4.3.7. Requisitos

2.3.4.3.7.1. Requisitos específicos

Los aditivos permitidos en la elaboración del producto, se encuentra tabla siguiente:

Tabla N° 2. 9: Aditivos permitidos para la elaboración del producto

ADITIVO	MÁXIMO* mg/kg	MÉTODO DE ENSAYO
Ácido ascórbico e isoascórbico y sus sales sódicas	500	NTE INEN 1349
Nitrito de sodio y/o potasio	125	NTE INEN 784
Polifosfatos (P2O5)	3000	NTE INEN 782
Aglutinantes como: almidón, productos lácteos, harinas de origen vegetal con un máximo de 5% para salchichas cocidas y escaldadas y un máximo de 3% para las salchichas crudas y maduras.		NTE INEN 787
Sustancias coadyuvantes: azúcar blanca o refinada, en cantidad limitada por las buenas prácticas de fabricación.		

*Dosis máxima calculada sobre el contenido neto del producto final

Fuente: INEN

Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas deben cumplir con los requisitos bromatológicos que se reporta en la siguiente tabla:

REQUISITOS BROMATOLÓGICOS

Tabla N° 2. 10: Requisitos Bromatológicos

REQUISITO	Unidad	madurada		crudas		escaldadas		cocidas		Método de ensayo
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
Perdida por calentamiento	%	-	35	-	60	-	65	-	65	INEN 777
Grasa total	%	-	45	-	20	-	25	-	30	INEN 778
Proteína	%	14	-	12	-	12	-	12	-	INEN 781
Cenizas	%	-	5	-	5	-	5	-	5	INEN 786
PH	%	-	5,6	-	6,2	-	6,2	-	6,2	INEN 783
Aglutinantes	%	-	3	-	3	-	5	-	5	INEN 787

Fuente: INEN

Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas, deben cumplir con los requisitos microbiológicos, establecidos en la tabla siguiente, para muestras unitaria y en la tabla subsiguiente para muestras a nivel de fábrica.

REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS EN MUESTRA UNITARIA

Tabla N° 2. 11: Requisitos Microbiológicos

REQUISITOS	Maduradas	Crudas	Escaldadas	Cocidas	Método ensayo
	Max. UFC/g	Max. UFC/g	Max. UFC/g	Max. UFC/g	
Enterobacteriaceae	1.0×10^3	1.0×10^2	1.0×10^1	-	INEN 1529
Eschericha coli**	1.0×10^2	3.0×10^2	1.0×10^1	<3*	
Staphilococcus aureus	1.0×10^2	1.0×10^3	1.0×10^2	1.0×10^2	
Clostridium perfringens	1.0×10^3	-	-	-	
Salmonella	Aus/25g	Aus/25g	Aus/25g	Aus/25g	

*Indica que el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún positivo.

** Coliformes fecales.

Fuente: INEN

REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS A NIVEL DE FÁBRICA

Tabla N° 2. 12: Requisitos Microbiológicos a nivel fábrica

Salchichas escaldadas

REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	m	M
					UFC/g	UFC/g
R.E.P.	2	3	5	1	1.5×10^5	2.5×10^5
Enterobacteriaceae	5	3	5	2	1.0×10^2	1.0×10^3
Escherichia coli**	7	3	5	2	1.0×10^1	1.0×10^2
Staphilococcus aureus	8	3	5	12	1.0×10^2	1.0×10^3
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-
Salchichas cocidas						
REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	m	M
					UFC/g	UFC/g
R.E.P.	2	3	5	1	1.5×10^5	2.0×10^5
Enterobacteriaceae	6	3	5	2	1.0×10^1	1.0×10^2
Escherichia coli**	7	2	5	0	< 3*	-
Staphilococcus aureus	8	3	5	1	1.0×10^2	1.0×10^3
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

Fuente: INEN

En donde:

Categoría. Grado de peligrosidad del requisito

Clase: nivel de calidad

n: número de unidades de la muestra

c: número de unidades defectuosas que se aceptan

m: nivel de aceptación

M: nivel de rechazo

2.3.4.3.7.2. Requisitos complementarios

- La comercialización de estos productos, deben cumplir con lo dispuesto en la NTE INEN 783 y con las Regulaciones y Resoluciones dictadas con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.
- La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 1 y 5°C

2.3.4.3.8. Inspección

2.3.4.3.8.1. Muestreo

El muestreo debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 776 para el control bromatológico y la NTE INEN 1 529 para el control microbiológico.

2.4. Infraestructura necesaria para una planta de producción de embutidos

2.4.1. Zona de descarga

Para la zona de descarga del camión se recomienda tener un túnel de descarga donde la puerta de la caja del camión haga contacto con la puerta de ingreso de carnes a la fábrica, lo más herméticamente posible para no perder frío y evitar la entrada de insectos a la planta.

2.4.2. Cámara Fría

Cuando las canales no se deshuesan de inmediato, deben almacenarse en esta cámara, para ser enfriadas lo más rápidamente posible. Diariamente, cuando la cámara es vaciada para realizar el deshuesado, debe ser limpiada siguiendo las recomendaciones generales para una limpieza correcta.

En caso de quedar algo de carne almacenada, se recomienda que sea retirada a otra cámara o a la sala de deshuese antes de proceder a la limpieza, para evitar salpicaduras que contaminen esta materia prima.

Esta cámara también servirá para el almacenamiento de las carnes después del deshuesado y lista para la producción de embutidos.

2.4.3. Sala de Deshuesado

Se recomienda que esta sala sea climatizada, para garantizar la calidad de las materias primas con la cual se elaboran todos los productos.

Las mesas deben ser totalmente construidas en acero inoxidable, o con tapa de acero inoxidable y base de tubos galvanizados, y las soldaduras tendrán tratamiento de pintura galvanizada en frío.

Se disponen tarimas de tubos galvanizados, acero inoxidable o nylon, para apoyar las bandejas con recortes de carne e impedir que las mismas descansen en el piso. La limpieza de esta sala sigue las normas generales de limpieza.

2.4.4. Salas de Procesamiento

Donde se masajeara los jamones y se curara las carnes. Las infraestructuras son igual que para la cámara de carnes en proceso.

Las masajeadoras abiertas y los tumblers se instalan respetando un adecuado flujo para la carga y descarga de las carnes.

En plantas pequeñas o medianas, se instalan en esta misma cámara, el tanque para elaborar salmuera con su mezclador, la tiernizadora y la inyectora de carnes. Todo este proceso debe hacerse bajo refrigeración para garantizar la calidad de los productos y reducir la carga bacteriana.

Se recomienda tener muy buena iluminación así como desagües, dado el volumen de agua que se vierte para el lavado de los masajeadores y máquinas. Es necesario contar con agua caliente para realizar una limpieza correcta, en virtud de la cantidad de grasa que queda en las máquinas en estos procesos. Para el masajeado de jamones sin féculas y proteínas se recomienda trabajar a una temperatura de 6 a 8°C. Usando féculas y proteínas deberá trabajarse a menor temperatura, 3 a 5°C, evitando de esta forma el rápido crecimiento bacteriano que se produce a temperaturas elevadas, lo que llega a provocar formación de gas, con disminución de la liga, reducción del color y del rendimiento final de los jamones. Por lo tanto es muy importante enfatizar que este trabajo se debe realizar a temperaturas muy bajas y con muy buena higiene durante todo el proceso.

2.4.5. Sala de elaboración de embutidos

Se recomienda que estas áreas estén climatizadas. Como es costumbre emplear féculas y harinas en la formulación de la mayoría de los productos cárnicos, la temperatura elevada favorece el desarrollo bacteriano y la fermentación de las pastas si no se cocinan rápidamente, llegando hasta alteraciones graves que a veces producen la inestabilidad de la emulsión; al cocinar esta pasta, la grasa se separa desmejorando el aspecto exterior de los productos. Por lo tanto, en la sala de fabricación de emulsiones, las medidas de higiene tienen que ser muy estrictas.

Las características de las paredes con sus protectores, de los pisos, los declives, los desagües, la iluminación, los lavamanos, los esterilizadores, los toalleros, las papeleras, etc. deben cumplir con las normas establecidas para la sala de deshuesado.

A diferencia de la sala de deshuesado, esta zona de producción debe contar con una ventilación adecuada que se puede obtener con ventanas protegidas con malla mosquitera y ventiladores industriales, que renueven el aire. Se requiere buena iluminación natural en esta zona.

Cercano a la embutidora debe instalarse también un lavamanos completo y una conexión de agua caliente y fría, para poder lavar esta máquina, especialmente entre el embutido de pastas diferentes.

Se necesita una conexión de aire comprimido, con sus filtros para retener la humedad, que sirve para el secado de la embutidora y para la limpieza de los tubos de diferente calibre. Sirve también para la limpieza de los duelos que comunican el rotor con la bomba de vacío y el pico de la embutidora.

Una vez por semana se debe limpiar con aire comprimido el interior de la máquina donde se encuentran los motores y bobinas, para mantenerlos libres de polvos de féculas que dificultan el enfriamiento de los motores y acortan su vida útil.

En el techo se tendrán mangueras con grifos ducheros regulables, para realizar las tareas de limpieza durante el tiempo de procesamiento.

2.4.6. Zona de Cocción

Estará ubicada en forma independiente de las demás áreas de producción debido a la excesiva temperatura que se genera en los hornos de cocimiento y a la gran producción de vapor y humo que se libera en el ambiente. Los productos cocidos terminados no deben ingresar nuevamente a las áreas de producción, donde se encuentran materias primas crudas y en proceso. Deben dirigirse directamente al envasado, a las cámaras de productos terminados.

Los techos deben estar contruidos a mayor altura que en las demás áreas y debe existir un sistema eficiente para eliminar rápidamente los vapores grasos, el humo y el aire caliente allí producidos.

Las paredes están de preferencia recubiertas de azulejos u otros materiales fácilmente lavables. Los pisos deben tener declives mayores que los de otras áreas para eliminar rápidamente el agua grasosa y con partículas sólidas de humo.

2.4.7. Zona de Hornos

Los hornos de cocimiento deben estar ubicados en línea de forma de facilitar el flujo del área (carga y descarga) y para facilitar que un sólo operador realice las operaciones de control de cocimiento. En la parte posterior de los hornos, se recomienda dejar un espacio de por lo menos 1,50 metros para facilitar las operaciones de alimentación de ahumadores y las de mantenimiento. En particular estas zonas deben mantenerse muy limpias, libres de restos de alimentos, utensilios y suciedad, para facilitar el control de insectos y roedores que acostumbran habitar en estos lugares calientes.

Frente a las puertas de los hornos de cocimiento, es conveniente construir un sistema de ductos para extraer el vapor y humo expulsados, cada vez que se abren las puertas.

2.4.8. Zona de Enfriamiento

Para evitar enfriar los hornos y ganar tiempo de cocimiento, al cabo de un día de trabajo es conveniente enfriar los embutidos fuera de los hornos. Para un adecuado flujo de trabajo es conveniente ubicar estos ducheros cercanos a los hornos, respetando el flujo de salida de los productos terminados.

Este sistema de enfriamiento consiste en colocar una serpentina con punteros aspersores adecuadamente distribuidos, de modo que se distribuya el agua en forma uniforme sobre todos los carros. La presión no deberá ser muy intensa y es más conveniente un enfriado con agua a intervalos que una ducha continua.

2.4.9. Depósitos

2.4.9.1. De Tripas Naturales y Remojo

Las tripas naturales deben ser adquiridas a través de proveedores confiables, que trabajen regidos por las normas higiénicas vigentes y realicen una adecuada calibración y

Las tripas naturales se comercializan saladas, en madejas de diferentes metrajes y acondicionadas en recipientes plásticos.

Generalmente viene en el fondo del recipiente una salmuera, fruto de la extracción del agua de la tripa, provocada por la entrada de sal y la presión. Se recomienda hacer un control de calidad cada vez que ingresa un recipiente con tripa natural, verificando el número de madejas, el calibre, la higiene y que cumplan con las especificaciones del manual de calidad en uso.

Posteriormente, se dejan reposar para eliminar el exceso de agua y se vuelven a acondicionar en otro recipiente limpio, poniendo entre cada capa de madejas suficiente cantidad de sal gruesa, nueva y seca, de manera que cubra todos los espacios libres. Esta cámara debe estar bajo refrigeración (10°C).

Para estas tareas se dispone de una mesa de acero inoxidable, recipientes plásticos o de acero inoxidable y un pico con abundante agua tibia (35 °C). No se debe permitir hacer estas tareas al lado de la embutidora. Deben hacerse en una zona cercana al depósito de tripas y suministrar éstas en forma controlada a los operadores de las embutidoras.

2.4.9.2. De especias, aditivos, condimentos, materiales, etc.

Se requiere un área climatizada (15a 18°C) para el almacenamiento de tripas sintéticas y materiales de embalaje, con control de humedad relativa ambiente, próxima al 70-75%.

Debe estar construida con pisos fácilmente lavables, paredes lisas, buena iluminación y renovación de aire.

Las diferentes materias primas, adquiridas en bolsas plásticas o de papel, se acondicionan sobre pallets de plástico o madera o sobre estantes elevados por lo menos a 40 cm del piso.

Es conveniente no apoyar las estanterías o pallets a las paredes, respetando una distancia de por lo menos 50 cm. para poder caminar y limpiar a su alrededor. El área destinada al almacenamiento puede estar demarcada con pintura amarilla. En las esquinas se ubican las cajas con cebos raticidas. Debe vigilarse estrechamente el control de roedores e insectos.

2.4.10. Cuarto de Molienda

Ubicado en forma independiente, es un área seca donde se dispone de un molino de martillos. Este cuarto debe tener muy buena extracción de polvos y olores así como paredes y pisos fácilmente lavables.

No es conveniente almacenar grandes volúmenes de especias molidas porque se pierden muchos componentes aromáticos volátiles. Se recomienda moler las cantidades a ser usadas en una semana.

Las especias molidas se deben acondicionar en bolsas de polietileno, cerradas herméticamente, colocadas dentro de recipientes plásticos claramente identificados.

2.4.11. Sala de Productos Terminados

La mayoría de los productos chacinados, a excepción de los frescos, se embuten o empaican en materiales especiales, que sirven de barreras a la penetración de oxígeno. Además, deben estar bajo refrigeración, a forma de prolongar al máximo su vida útil y conservar las características organolépticas de un producto fresco.

En climas cálidos o subtropicales, las entregas de productos embutidos deben hacerse en transportes refrigerados en cajas térmicamente aisladas. Esto es particularmente válido cuando se tiene grandes distancias entre las fábricas y sus clientes. Es conveniente disponer de más de una puerta para retirar los embutidos y evitar que se caliente el ambiente interior de la caja mientras se retiran los productos.

Los productos deben ser transportados en cajas de cartón colgados en gancheras, o en cajas plásticas. Se evitará en todo momento almacenar muchos productos, uno encima del otro, pues el peso excesivo facilita la salida de jugo del producto, desmejorando su presentación, textura y jugosidad y acortando su vida útil.

2.5. Equipos y maquinaria necesaria para una planta de producción de embutidos

2.5.1. Cortadoras

2.5.1.1. Guillotina

Los bloques de carne, grasa y cuero se cortan por medio de una cuchilla que, al caer con presión hidráulica sobre el bloque, lo va cortando en tiras.

2.5.1.2. Sierra sin-fin

Emplea hojas especiales para corte de carne congelada.

2.5.1.3. Flaker

Tiene un rodillo pesado con una serie de cuchillas intercambiables; a medida que pasa el bloque de carne congelada le va sacando trozos graduables. Es más rápida que una guillotina.

2.5.1.4. Para Carne Fresca

Los trozos de carne son transportados por un rodillo sin fin y pasan por un complejo de pre cortado, cuchillas o discos perforados; la carne sale molida, del tamaño de los agujeros que tenga la placa perforada. Algunas picadoras tienen como elemento auxiliar un dispositivo separador de nervios, cartílagos y trocitos de huesos.

2.5.1.5. Para Carne Congelada

Existen picadoras muy potentes que trituran un bloque de carne congelada a través de 2 rodillos sin fin y alimentan otro sin fin que pasa a través del pre cortador, cuchillas y placas perforadas de una picadora común.

2.5.1.6. Cutter

Contiene un plato (bowl) móvil donde se ponen los trozos de carne; estos giran y pasan por un juego de cuchillas (entre 3 y 12); la carne es picada hasta formar una pasta bien fina o una emulsión cárnica (carne, grasa y agua). Existen muchas variedades de cutter, destacando entre ellas:

- Cutter con doble giro simultáneo de sus cuchillas.
- Cutter al vacío.
- Cutter con vacío y calentamiento del plato (cocción) especialmente diseñado para paté, emulsiones, jamón del diablo, etc.

- Cutter con doble cabezal de cuchillas

- Microcutter: trabaja cerrado con tapa

- Cutter con regulación de velocidad graduable o computarizada. En la actualidad todos los cutter se fabrican con tazones o platos de acero inoxidable y tapa de acero inoxidable o de material acrílico. Estas modificaciones fueron hechas siguiendo las normas europeas y americanas sobre higiene y seguridad del personal. Por lo tanto frente a nuevas adquisiciones deberá tenerse en cuenta estas normas.

2.5.2. Emulsificador o Mix máster

Consiste de una tolva donde se coloca la mezcla de carnes, grasa, hielo y aditivos que pasan a través de un cabezal donde se emulsiona para formar esta pasta. Existen diferentes sistemas:

- Sistema de cuchillas (produce mayor calentamiento de la pasta)

- Sistema de discos con cuchillos (menor calentamiento).

Los dos sistemas deben ser utilizados especialmente cuando se emplean carnes con alto contenido de nervios. Este molino produce una emulsión fina ya que muele más fina la pasta y reparte mejor las partículas de aire en la pasta final.

Son especiales para hacer emulsiones cárnicas como, por ejemplo, cuero crudo, nervios crudos y pasta de emulsiones para salchichas.

Las emulsiones de cuero y nervios se pasan dos veces para afinar mejor la pasta. No deberá calentarse la pasta. Para comprender mejor el manejo de estos sistemas, se recomienda estudiar los manuales específicos de los fabricantes del equipo.

En fábricas con grandes producciones de emulsiones cárnicas finas se trabaja con un SISTEMA CONTINUO, en forma automatizada.

Las carnes pasan a través de los siguientes equipos mediante un sistema de bombeo: molino, mezcladora, Cutter, emulsionador, silo de pasta; de este silo se alimentan varias embutidoras en forma continua.

2.5.3. Mezcladoras

Existen muchos modelos, empleando paletas de diferentes formas para la homogeneización de la mezcla. Destacamos las variedades más frecuentes:

- Mezcladora común de voleo.
- Mezcladora continua (carga por un lado y descarga por otro).
- Mezcladora al vacío.
- Mezcladora al vacío con enfriamiento.
- Mezcladora - Picadora, se puede usar en forma continua o para cada operación en forma individual.

2.5.4. Embutidores

Consisten en una tolva que recibe la pasta y, por medio de un rotor o tornillo sin fin, con o sin vacío, empuja la pasta con cierta presión a través de un pico o puntero hacia el interior de una tripa, bolsa, etc. Existen varios modelos:

- Manuales, accionados por engranajes
- Accionados por aire comprimido (sistema a pistón) - Accionados por agua o hidráulicos (sistema a pistón)
- Semiautomáticos: contienen un tanque donde se coloca la pasta o trozos de carne, se embute la carne succionada por el vacío existente (para el sistema cook-in)
- Automáticos continuos: embutidoras y formadoras de salchichas. Dentro de estos modelos existen opciones que embuten y porcionan volúmenes estándar de pasta, obteniéndose embutidos del mismo peso y tamaño.

2.5.5. Clipeadoras

Son máquinas que sustituyen el atado manual de los embutidos, poniendo un clip o grapa de metal. Existe una gran variedad de modelos y tamaños de engrapadoras:

- Manuales simples (ponen un sólo clip)
- Manuales dobles (ponen dos grapas a la vez dejando una separación en el medio para cortar entre dos piezas)
- Semiautomáticas: engrapan una o varias unidades en forma continua
- Automáticas: se colocan a continuación de una embutidora porcionadora y engrapa una o varias unidades en forma continua.

Estas máquinas se pueden alimentar con tripas individuales o acopladas. Existen muchos accesorios para máquinas automáticas como por ejemplo: alimentación automática de lazos o colgadores; identificación de fecha de vencimiento del producto en la grapa.

2.5.6. Amarraderas o Atadoras

Miden y atan con hilo, en forma continua, embutidos frescos en tripas naturales. Estandarizan la producción en unidades de igual tamaño. Algunas permiten poner lazos o colgadores.

2.5.7. Hornos de Cocción y Ahumado

Existen varios modelos. Se pueden construir con materiales muy diversos:

- Manuales contruidos de mampostería (ladrillos refractarios) calentados por leña o gas, y ahumados con aserrín. Estos hornos ahúman y hornean, debiendo terminarse la cocción en agua,
- Automáticos (electromecánicos o computarizados). Contruidos en acero inoxidable. Cocinan, ahúman en frío y en caliente y pueden incluir ducha para enfriado.
- Automáticos continuos. Las salchichas entran por un lado y continuamente van saliendo cocidas, ahumadas y enfriadas por otro lado.

Existen modelos horizontales donde los productos entran colgados en carros y también modelos verticales.

2.5.8. Tanques de Cocci3n de Agua

Construidos en acero inoxidable con aislamiento t3rmico, sistema de aire comprimido o bomba circulante para uniformar la temperatura del agua y control de temperatura a trav3s de v3lvulas termorreguladores o solenoides y termostatos. El sistema de calentamiento puede ser por gas o vapor.

2.5.9. Auto claves

Se emplean para esterilizar productos. Se utilizan tripas especiales o bolsas flexibles o latas (hojalata o aluminio, barnizadas interiormente), capaces de soportar hasta 120°C, que se someten a un proceso t3rmico durante un tiempo establecido para cada tipo de producto, forma y tama1o del envase hasta que se consigue una esterilidad comercial que garantice una conservaci3n a temperatura ambiente, sin necesidad de refrigeraci3n.

2.5.10. Peladoras

Eliminan la tripa celul3sica de las salchichas en forma manual o autom3tica. Las autom3ticas son accionadas por vapor o aire comprimido.

2.5.10.1. Cortadora de Salchicha

Especialmente dise1ada para cortar salchichas que se venden sin pelar, con la tripa celul3sica, y luego se envasan al vac3o. Permite una regulaci3n de corte muy variable.

2.5.11. Inyectoras de Salmueras

Existen manuales y autom3ticas en una gran variedad de modelos.

Las inyectoras manuales tienen un tanque de acero inoxidable donde se pone la salmuera. Esta se somete a presión con aire, en forma manual o con un compresor, para inyectar manualmente los jamones con una, dos o tres agujas. Las automáticas contienen un depósito de salmuera con filtros especiales y una bomba que inyecta la salmuera a través de agujas insertas en los trozos de carne transportados a través de una banda metálica. Se regula la inyección de salmuera.

Opcionalmente algunos modelos incluyen en el cabezal simple o doble de agujas, otro cabezal de agujas para tiernizar la carne. En otros modelos, en el mismo cabezal se pueden disponer agujas de inyección y, alrededor, una, dos o tres de tiernizar.

Existen máquinas de alto poder de inyección con doble cabezal, llegando a inyectar el 80% de la salmuera en una sola corrida. Hay otras máquinas que solamente tiernizan la carne.

2.5.12. Masajeadoras

Son tanques de acero inoxidable donde los jamones enteros o en trozos, inyectados y tiernizados, sufren un proceso de masajeado y descanso bajo refrigeración para facilitar la extracción de proteínas solubles y distribuir la salmuera de forma uniforme. Existen dos modelos clásicos:

- **Horizontales abiertas:** donde los trozos de músculos son masajeados con paletas colocadas en forma vertical. Fue el primer sistema desarrollado de masajeadoras.

- **Tumblers o Bombos:** consisten de un tanque de acero inoxidable (que puede ser de 20 a 8000 litros) que gira sobre un eje, apoyado sobre ruedas de nylon, con diferentes paletas fijas adheridas a las paredes en su interior. Al girar el tanque, los trozos introducidos a través de una tapa de cierre hermético, son arrastrados hacia arriba por las paletas, cayendo bruscamente al fondo del

tanque. Con esta acción de golpeteo (tumbling) se logra con mayor eficiencia los efectos perseguidos.

Tienen la ventaja de trabajar generalmente al vacío, dentro de cámaras frías o con un sistema de frío incorporado en una doble pared. El vacío favorece una más rápida difusión de la salmuera dentro de los músculos.

Con este sistema se libera mayor cantidad de proteínas solubles que favorecen la liga de los trozos de jamón y logran una buena rebanabilidad, un color del producto final mejor y más uniforme además de un mayor rendimiento al poder retener más salmuera.

2.5.13. Mezcladora de Salmuera

Son tanques de acero inoxidable, cilíndricos, con un mezclador especial que trabaja a grandes velocidades y tiene una hélice especialmente diseñada para revolver, dispersar y solubilizar los componentes de una salmuera. Deberá ubicarse en zona refrigerada y producir una salmuera a temperaturas cercanas a 0°C. Filtros de Recuperación

Existen tanques de acero inoxidable con un cilindro interior giratorio, cuya pared está finamente perforada (tipo colador); gira lenta y continuamente dentro del tanque, separando de la salmuera partículas sólidas o grasosas y espuma.

La salmuera que se va recuperando de la inyectora pasa por este filtro especial y se eliminan estas partículas sólidas, garantizando que, al no taparse las agujas de inyección, la salmuera se distribuya correctamente. Algunas inyectoras de gran rendimiento traen incluido este filtro especial.

2.5.14. Moldeadores de Jamón

Se utilizan para:

- Introducir los diferentes músculos de un jamón tradicional.
- Embutir trozos de músculos separados en una bolsa (cook-in) o tripa.
- Para embutir en redes elásticas. Contienen una bandeja abierta, de la capacidad de un molde, donde se depositan los trozos de músculo, siendo empujados por un pistón hidráulico e introducidos en los diferentes envases. Existen modelos manuales.

Otros, aún más simples, consisten en un simple embudo de acero inoxidable; se pone el envase por afuera y por dentro se introducen los trozos de carne que se empujan con la mano.

2.5.15. Prensa

En una prensa neumática los moldes de jamones se someten a una presión predeterminada con el objeto de hacer uniforme la presión de las masas musculares de los jamones y ayudar a eliminar los posibles hoyos intermusculares.

2.6. Buenas prácticas de manufactura para la elaboración de embutidos (bpm)⁶

2.6.1. Buenas prácticas de manufactura (bpm)

2.6.1.1. Definición

⁶ INEN Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados Versión 2010.

Las BPM son regulaciones que describen los métodos, instalaciones o controles requeridos para asegurar que los alimentos han sido procesados, preparados, empacados y mantenidos en condiciones sanitarias, sin contaminación ni adulteración y aptos para el consumo.

De igual forma el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), define a las BPM como los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas.

2.6.1.2. Importancia de las BPM

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), manifiesta que es importante que el Ecuador cuente con una normativa actualizada para la industria alimenticia, a fin de elaborar alimentos sujetándose a normas de buenas prácticas, las cuales facilitarán el control a lo largo de toda la cadena de producción, distribución y comercialización.

Su utilización genera ventajas no solo en materia de salud, los empresarios se ven beneficiados en términos de reducción de las pérdidas de producto por descomposición o alteración producida por contaminantes diversos y, por otra parte, el mejor posicionamiento de sus productos.

También es importante como requisito para la obtención del Registro Sanitario, la presentación de un certificado sobre buenas prácticas de manufactura (Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2002).

2.6.1.3. Ámbito de operación

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), indica que las disposiciones contenidas en el presente reglamento son aplicables:

- A los establecimientos donde se procese, envasen y distribuyan alimentos.
- Equipos, utensilios, personal manipulador sometidos al Reglamento de Registro y Control Sanitario, exceptuando los plaguicidas de uso doméstico, industrial o agrícola, a los cosméticos, productos higiénicos y perfumes.
- A las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, empaquetado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
- A los productos utilizados como materias primas e insumos en la fabricación, procesamiento, preparación, envasado y empaquetado de alimentos de consumo humano.

2.6.2. Requisitos BPM

a. Instalaciones

Condiciones

- Que el diseño y distribución de las áreas permita un mantenimiento, limpieza y desinfección apropiada. Que las superficies no sean tóxicas. Que facilite un control efectivo de plagas y dificulte el acceso de las mismas.
- Su localización debe estar protegida de focos de insalubridad que representen riesgos de contaminación.
- La construcción sea sólida y disponga de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales. Las áreas internas de producción se deben dividir en zonas según el nivel de higiene que requieran.

- Las áreas, todas las estructuras internas y accesorios deben ser distribuidos y señalizadas siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia adelante, esto es, desde la recepción de las materias primas hasta el despacho del alimento terminado.
- Los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente, mantenerse limpios y en buenas condiciones. Las uniones entre las paredes y los pisos, deben ser cóncavas para facilitar su limpieza.
- Las cámaras de refrigeración o congelación, deben permitir una fácil limpieza, drenaje y condiciones sanitarias. Los drenajes del piso deben tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza.
- Las ventanas, puertas y otras aberturas serán de fácil remoción, limpieza e inspección. No deben tener puertas de acceso directo desde el exterior para productos de alto riesgo, cuando el acceso sea necesario se utilizarán sistemas de doble puerta, de preferencia con mecanismos de cierre automático como brazos mecánicos
- Escaleras, Elevadores y Estructuras Complementarias (rampas, plataformas), se deben ubicar y construir de manera que no causen contaminación al medio alimento.
- Para la calidad del aire y ventilación se debe disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta y adecuada para prevenir la condensación del vapor, entrada de polvo y facilitar la remoción del calor donde sea viable y requerido.
- Deben existir mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente, cuando ésta sea necesaria para asegurar la inocuidad del alimento.

- Debe existir Instalaciones sanitarias tales como servicios higiénicos, duchas y vestuarios, en cantidad suficiente e independiente para hombres y mujeres. Ni las áreas de servicios higiénicos, ni las duchas y vestidores, pueden tener acceso directo a las áreas de producción.

Servicios de Planta-Facilidades

Del mismo modo la norma indica que debe existir una distribución adecuado de agua potable, tanto para su almacenamiento como su distribución y control. El agua no potable para control de incendios, generación de vapor, refrigeración, y otros propósitos similares, no deben estar conectados con los sistemas de agua potable.

Contara con sistemas para los desechos líquidos y eliminación de los desechos sólidos adecuados. Esto incluye que las áreas de desperdicios deben estar í ubicadas fuera de las de producción y en sitios alejados de la misma.

b. Equipos y utensilios

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), establece que el equipo y los recipientes que vayan a estar en contacto con los alimentos deberán proyectarse y fabricarse de manera que se asegure su limpieza, desinfección; y mantenerse de manera adecuada para evitar la contaminación de los alimentos.

El equipo y los recipientes deberán fabricarse con materiales que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan. En caso necesario, el equipo deberá ser duradero y móvil o desmontable, para permitir el mantenimiento y facilitar la vigilancia.

c. Personal

- Toda planta procesadora de alimentos debe implementar un plan de capacitación continuo y permanente para el personal sobre la base de BPM.

- El personal manipulador de alimentos debe someterse a un reconocimiento médico antes del desempeño de esta función. Debe realizarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario, los representantes de la empresa son responsables directos del cumplimiento.
- Tomar las medidas necesarias para que no se permita manipular los alimentos al personal del que se conozca o se sospeche padece de una enfermedad infecciosa susceptible de ser transmitida.
- Todo personal manipulador de alimentos debe mantener la higiene y cuidado personal, debe lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar el trabajo y cada vez que sea necesario, la desinfección es obligatoria cuando se presente riesgos asociados a las etapas del proceso.
- Todas las prendas deben ser lavables, deben permitir visualizar fácilmente limpieza, permanecer limpias y en buen estado.
- El personal debe acatar la prohibición de fumar y consumir alimentos y bebidas, asimismo debe mantener el cabello cubierto, tener uñas cortas y sin esmalte, no debe portar joyas o bisutería, ni laborar con maquillaje.
- Las visitas y el personal administrativo deben proveerse de ropa protectora y acatar todas las disposiciones.

d. Materias primas e insumos

- No se deberá aceptar ninguna materia prima o ingrediente que contenga parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas, ni materias primas en estado de descomposición y cuya contaminación no pueda reducirse a niveles aceptables.

- Las materias primas o ingredientes deben someterse a inspección y control antes de ser utilizados en la fabricación.
- La recepción debe realizarse en condiciones que impidan el deterioro, eviten la contaminación y reduzcan al mínimo su daño o alteración, bene sujetarse a una rotación efectiva periódica.
- Los recipientes de las materias primas e insumos deben ser de materiales no susceptibles al deterioro.
- Las materias primas e insumos conservados en congelación que requieran ser descongelados previo al uso, se deberán descongelar bajo condiciones controladas adecuadas para evitar el desarrollo de microorganismos.
- Los aditivos alimentarios en el producto final, no rebasarán los límites establecidos en el codex alimentarium.
- En la manipulación de los alimentos solamente se utilizará agua potable.
- El hielo y el vapor deberán producirse, manipularse y almacenarse de manera que estén protegidos de la contaminación. El vapor que se utilice en contacto directo con los alimentos o con las superficies de contacto con éstos, no deberá constituir una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

e. Operaciones de Producción

- La elaboración de un alimento debe efectuarse según procedimientos validados, en locales apropiados, con áreas y equipos limpios y adecuados, con personal competente, con materias primas y materiales conforme a las especificaciones.
- Condiciones ambientales de limpieza y orden deben ser prioritarios.

- Las sustancias utilizadas para la limpieza y desinfección, deben ser aquellas aprobadas para su uso:
- En todo momento de la fabricación el nombre del alimento, número de lote, y la fecha de elaboración, deben ser identificadas por medio de etiquetas o cualquier otro medio de identificación.
- El proceso de fabricación debe estar descrito claramente en un documento donde se precisen todos los pasos a seguir de manera secuencia! (llenado, envasado, etiquetado, empaque, otros), indicando además controles a efectuarse durante las operaciones.
- Controlar las condiciones de operación necesarias para reducir el crecimiento potencial de microorganismos, también es necesario en la congelación, deshidratación, tratamientos térmicos, acidificación y refrigeración.
- Deben registrarse las acciones correctivas y las medidas tomadas cuando se detecte cualquier anomalía durante el proceso de fabricación.
- El llenado o envasado de un producto debe efectuarse rápidamente, a fin de evitar deterioros o contaminaciones que afecten su calidad.

f. Envasado, Etiquetado y Empaquetado

- Todos los alimentos deben ser envasados, etiquetados y empaquetados de conformidad con las normas técnicas y reglamentación respectiva.
- El diseño y los materiales de envasado deben ofrecer una protección adecuada de los alimentos para reducir al mínimo la contaminación, evite daños y permitir un etiquetado de conformidad con las normas técnicas respectivas para cada producto.

- En caso de que las características de los envases permitan su reutilización, será indispensable lavarlos y esterilizarlos de manera que se restablezcan las características originales.
- Los tanques o depósitos para el transporte de alimentos a granel serán diseñados o construidos de acuerdo con las normas técnicas respectivas.
- Antes de comenzar las operaciones de envasado debe verificarse y registrarse la limpieza e higiene del área a ser utilizada para este fin.

g. Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

- Los almacenes o bodegas para almacenar los alimentos terminados deben mantenerse en condiciones higiénicas y ambientales apropiadas.
- Para la colocación de los alimentos deben utilizarse estantes o tarimas, que eviten el contacto directo con el piso.
- Los alimentos y materias primas deben ser transportados manteniendo, condiciones higiénico-sanitarias para garantizar calidad.
- Alimentos que por su naturaleza requieran conservarse en refrigeración o congelación, los medios de transporte deberán poseer esta condición.
- El área del vehículo que almacena y transporta alimentos debe ser de material de fácil limpieza, deberá evitar contaminación o alteraciones.
- La comercialización o expendio de alimentos, deberá realizarse en condiciones que garanticen la protección y conservación de los mismos.

h. Aseguramiento y Control de Calidad

- Todas las operaciones de fabricación, procedimiento, envasado, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a los controles de calidad apropiados.
- Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la inocuidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento.
- Todas las fábricas que procesen elaboren o envasen alimentos, deben disponer de un laboratorio de control de calidad, el cual debe ser propio o externo acreditado.

2.7. Políticas de calidad⁷

2.7.1. Definición

Las normas ISO 9000:2000 definen a las políticas de calidad como las intenciones globales y orientación de una organización relativa a calidad, por la Alta Dirección

2.7.2. Generalidades

Las políticas de Calidad poseen las siguientes cualidades:

- Adecuado propósito de la organización.
- Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad.

⁷ INEN Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados Versión 2010.

- Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de calidad.

- Deben ser comunicadas y entendida dentro de la organización.

2.7.3. Estructuración de una política de calidad

Indica cuatro pasos esenciales para lograr una estructuración de políticas de calidad.

a. A qué se dedica

Se requiere una clara explicación del giro y dedicación de la empresa.

b. Satisfacción del cliente

La satisfacción del cliente es la esencia de toda organización, un cliente satisfecho permite el crecimiento y ampliación de los beneficios de la empresa, un cliente satisfecho comenta el buen servicio de 5 a 10 personas, pero uno insatisfecho comentará del mal servicio a 10 y 20 gentes los cuales dirán lo mismo.

c. Norma de Aplicación

Se recomienda mencionar la norma de aplicación que esté usando la empresa para promocionar sus logros y métodos de trabajo, por ejemplo la norma ISO 9001:2000.

d. Mejora Continua

Es importante mencionar que se trabaja mediante un proceso denominado mejora continua, lo cual es crecer y mejorar pero de forma constante.

Modelo de ficha para la implementación de las BPM (Ver Anexo 01).

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1. Identificación del producto

Debido a la existencia de una gran variedad de embutidos, este estudio está dirigido a cuatro productos principales: Chuleta, Mortadela, Salchicha y Chorizo.



Mortadela



Chorizo



Salchicha



Chuleta

Gráfico N° 3. 18: Fotos diferenciadas de los productos

3.2. Identificación del consumidor

Por ser el embutido un producto suplementario a la carne, el mercado consumidor será la población del cantón Chunchi, los habitantes de sus parroquias: Gonzol, Capzol, Compud, Llagos y sus alrededores, además se considera a la provincia de Guayas y la región oriental, para lo cual se emplearán diferentes canales de distribución de nuestros productos.

3.3. Delimitación del mercado

3.3.1. Posibles: Parroquias situadas a la lejanía del cantón Chunchi.

Existe el inconveniente del transporte para poder movilizarse hacia Chunchi para realizar sus compras el día domingo.

3.3.2. Potenciales: ciudad de Chunchi (el día jueves y domingo por ser días feriados), provincia de Guayas y la región Oriental.

3.3.3. Sector: Urbano y rural

3.4. Población de muestra para determinar el número de encuestas⁸

Para poder obtener la población de muestra y realizar las encuestas del estudio de mercado, se toma los datos del censo realizado por el INEC en el año 2001, donde nos indica que el cantón Chunchi representa una población del 3.1%⁹ del total de la provincia de Chimborazo, (461468 habitantes de la provincia, proyectado al 2010) obteniendo como resultado un total de **14300** habitantes

⁸ "ESTADÍSTICA PARA ADMINISTRADORES", Por W. Mendenhall.- 6ta. Edición. Editorial Norma.- México – 2004 – pág. 545.

⁹ Fascículo Chunchi, Censo INEC 2001

aproximadamente en el cantón Chunchi al 2010.(fuente INEC, fascículo Chunchi 2001)¹⁰

Estos datos están proyectados al año 2010, toda la población del cantón Chunchi como universo, ya que este proyecto pretende inicialmente incursionar los productos finales en el mercado local, para luego expandirse al mercado externo que comprende los cantones y las provincias aledañas, para determinar la muestra de la población se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2 PQ}{Z^2 PQ + NE^2}$$

Donde:

N =Universo o población

n =Tamaño de la muestra

Z = Nivel de Confianza

P = Probabilidad de consumo

Q = Probabilidad de no consumo

E² = Margen de error

¹⁰ Fascículo Chimborazo, censo 2001

3.4.1. Cálculo de la muestra

Para el cálculo de la muestra se consideró un nivel de confianza del 96%, con un error estándar del 5% también se tomó un 50% de probabilidad de que nuestro producto tendrá acogido y un 50% de que no lo será, sabiendo que nuestro universo es toda la población.

Datos

$$N = 14300$$

$$n = \dots ?$$

$$Z = 0.96$$

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$E^2 = 0.05$$

$$n = \frac{(14300)(0.96)^2 (0.5)(0.5)}{(0.96)^2 (0.5)(0.5) + (14300)(0.05)^2}$$

$$n = \frac{3294.72}{35.9804}$$

$$n = 91.56 \approx 92 \text{ Encuestas}$$

La muestra corresponde a 92 encuestas, que nos servirá para determinar si el producto a introducir, en el mercado tendrá acogida, considerando gustos y preferencias de los consumidores del sector.

3.5. Encuesta

Encuesta aplicada a la población del Cantón Chunchi Provincia de Chimborazo principalmente a dueños de tiendas, a madres de familia y a la población en general, debido a que estas personas son quienes están relacionados con nuestro producto a ofrecer. “Embutidos” (**Ver anexo 02**).

3.5.1. Análisis de las encuestas realizadas

3.5.1.1. Estudio de las preferencias del cliente.

Objetivo: Determinar la preferencia de los clientes, en la cual se incluyen preguntas de importancia para la justificación del proyecto, y de cuyo análisis se concluye:

1.- ¿Consume usted embutidos?

Tabla N° 3. 24: Pregunta 1

SI	NO	TOTAL
40	52	92
43%	57%	100%

Elaborado por: Autores

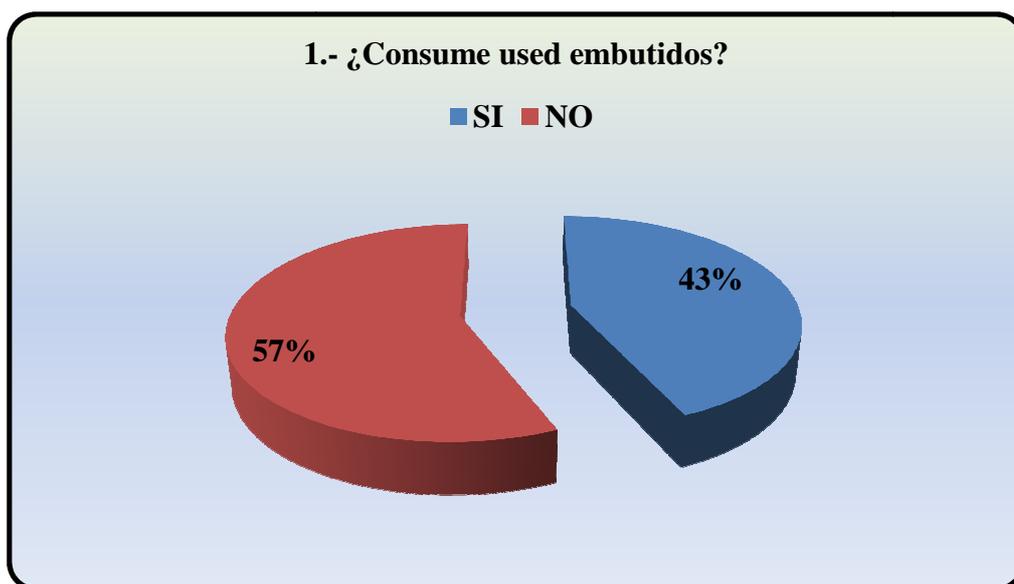


Gráfico N° 3. 2: Pregunta 1

Elaborado por: Autores

Análisis:

El resultado obtenido mediante esta pregunta, indica que el consumo de embutidos en el cantón es elevado, representando un 43% de la población, y un 57% que no lo compra; esto significa que se puede producir embutidos para abastecer al mercado actual y que existe la posibilidad de que a futuro el mercado no consumidor se convierta en potenciales clientes.

2.- ¿Qué tipo de embutidos consume?

Tabla N° 3. 25: Pregunta 2

Chorizo	Chuleta	Mortadela	Salchichas	Otros
70	64	70	59	23
25%	22%	24%	21%	8%

Elaborado por: Autores

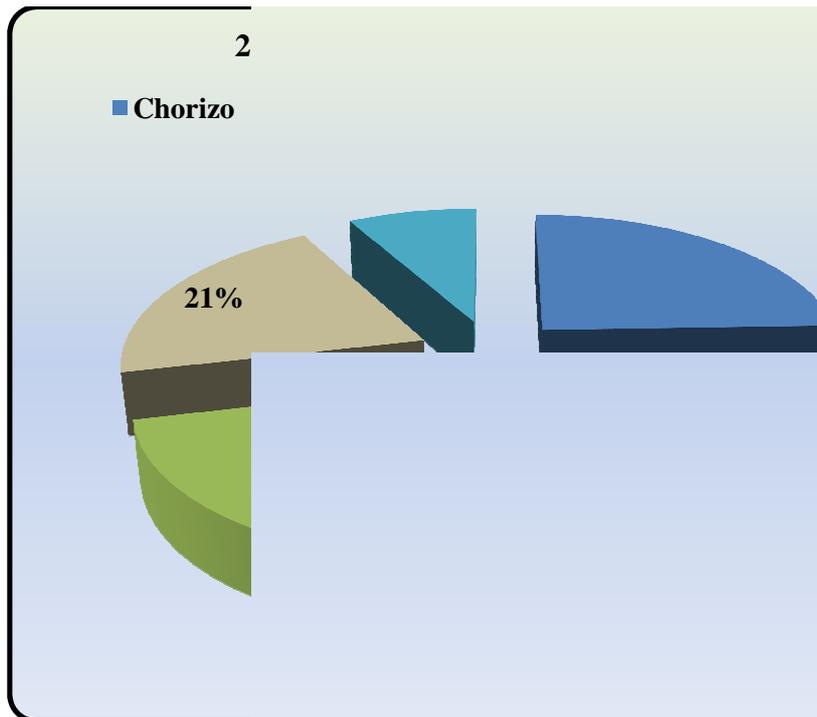


Gráfico N° 3. 3: Pregunta 2

Elaborado por: Autores

Análisis:

Esta pregunta arroja los siguientes resultados, el 25% consume chorizo, el 22% prefiere chuleta; el 24% de las personas mortadela como el siguiente producto en preferencia, con un 21% está las salchichas; y con el 8% están el resto de clases de embutidos. Esto indica que los encuestados seleccionaron los productos de acuerdo a su preferencia entre uno, dos, tres, cuatro y hasta cinco alternativas de selección.

ERROR: ioerror
OFFENDING COMMAND: image

STACK: