

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
SANTA MARÍA**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS
Y QUÍMICAS**

**PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
INDUSTRIA ALIMENTARIA**



“Determinación de los parámetros tecnológicos para la elaboración de un análogo cárnico tipo chorizo a base de soya texturizada, con inclusión de aglutinantes, diseño y construcción de un equipo mezclador para masas de embutidos, U.C.S.M., Arequipa 2012”.

“Determination of the technological parameters for the development of analogous type sausage meat a based textured soy ,with including of binders, design and construction of a mixing equipment for masses of meats”.U.C.S.M., Arequipa 2012”.

Tesis presentada por las Srtas. Bachilleres:

- Rossemary Nathalie Sarmiento Huamani

- Ruddy Elisa Sánchez Cuevas

Para optar el título profesional de Ingeniero de Industria Alimentaria

AREQUIPA – PERÚ

2013

PRESENTACIÓN

Uno de los grandes problemas a los que se enfrenta el mundo hoy en día es asegurar una alimentación adecuada a una población numerosa. Sabemos que las proteínas animales son costosas y la población necesita satisfacer sus demandas de proteínas, por ello un producto análogo sería una posible respuesta.

En Perú a pesar de ser un país rico en variedad de frutos, leguminosas y otros; no hay alternativas de productos vegetarianos como embutidos vegetales o productos variados que emulan la apariencia y sabor de la carne.

Este producto será de gran interés para la salud, que además de su exquisito sabor aportarán al organismo todo lo necesario para conseguir una dieta equilibrada ofreciendo así una alternativa a la alimentación diaria, bien para momentos puntuales o para todos aquellas personas que han optado por un tipo de alimentación no cárnica y así empezar con la reforma alimenticia para un mejor estilo de vida.

Los organismos de salud mencionan que el alto consumo de carne produce consecuencias perjudiciales para la salud, menciona que las investigaciones científicas muestran que las carnes consumidas en exceso pueden tener repercusiones negativas para la salud, ejemplo: exceso de ácido úrico, tumores y de colesterol, putrefacciones intestinales, mayor riesgo de enfermedades cardíacas y cáncer. Hasta la obesidad en muchos casos es por ello que optamos por este trabajo de investigación el cual trabajaremos con una dieta vegetariana (carne de soya texturizada con grasa vegetal en la elaboración de Chorizo el cual sería en el futuro una alternativa de solución en la alimentación de la creciente población humana y si a su vez, se industrializara en un mayor número de microempresas, influiría directamente en el incremento de la venta de soya.

Carne de soya texturizada es una proteína vegetal de alta calidad, se obtiene mediante un proceso de extrusión de la harina desgrasada de soya, con un bajo contenido de grasa y 11 aminoácidos esenciales, de los 21 que existen en la naturaleza, no contiene colesterol, por lo que es recomendada para reemplazar el consumo de carnes de vacuno.

La soya es un ingrediente beneficioso para la salud. Las investigaciones del consumidor demuestran una búsqueda por alimentos más saludables. Los últimos revelamientos indican que una vasta mayoría de compradores contemplan hoy las cuestiones relacionadas con la salud a la hora de elegir sus alimentos. Esta tendencia se verreflejada en unos significativos crecimientos del mercado de alimentos de soya en todo el Mundo



**SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS
BIOLOGICAS Y QUIMICAS**

**SEÑOR DIRECTOR DEL PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE
INDUSTRIA ALIMENTARIA**

- **Carlos Luis MoriNuñez**

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO DICTAMINADOR

- **Ingeniero Helard García Lazo**
- **Dr. Edilberto Flores Garcia**
- **Ingeniero Mario Paz Zegarra**

Cumpliendo con lo dispuesto por el reglamento de grados y títulos de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas de la Universidad Católica Santa María, pongo a vuestra consideración el presente trabajo de Tesis titulado:

“Determinación de los parámetros tecnológicos para la elaboración de un análogo cárnico tipo chorizo a base de soya texturizada, con inclusión de aglutinantes, diseño y construcción de un equipo mezclador para masas de embutidos, U.C.S.M., Arequipa 2012”.

El mismo de ser aprobado nos permitirá optar el Título Profesional de Ingeniero de Industria Alimentaria.

El presente trabajo se desarrolló en cinco capítulos:

- I Planteamiento Teórico
- II Planteamiento Operacional
- III Resultados y Discusión
- IV Propuesta a nivel de Planta Piloto y/o Industrial

Finalmente se dan a conocer las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó. Quedando aquí el trabajo, como testimonio de gratitud y reconocimiento a

la Universidad Católica de Santa María, en especial al Programa de Ingeniería de Industria Alimentaria.

Atentamente,

—
RossemaryNathalie

Huamani

Bach. Ing. de Industria Alimentaria

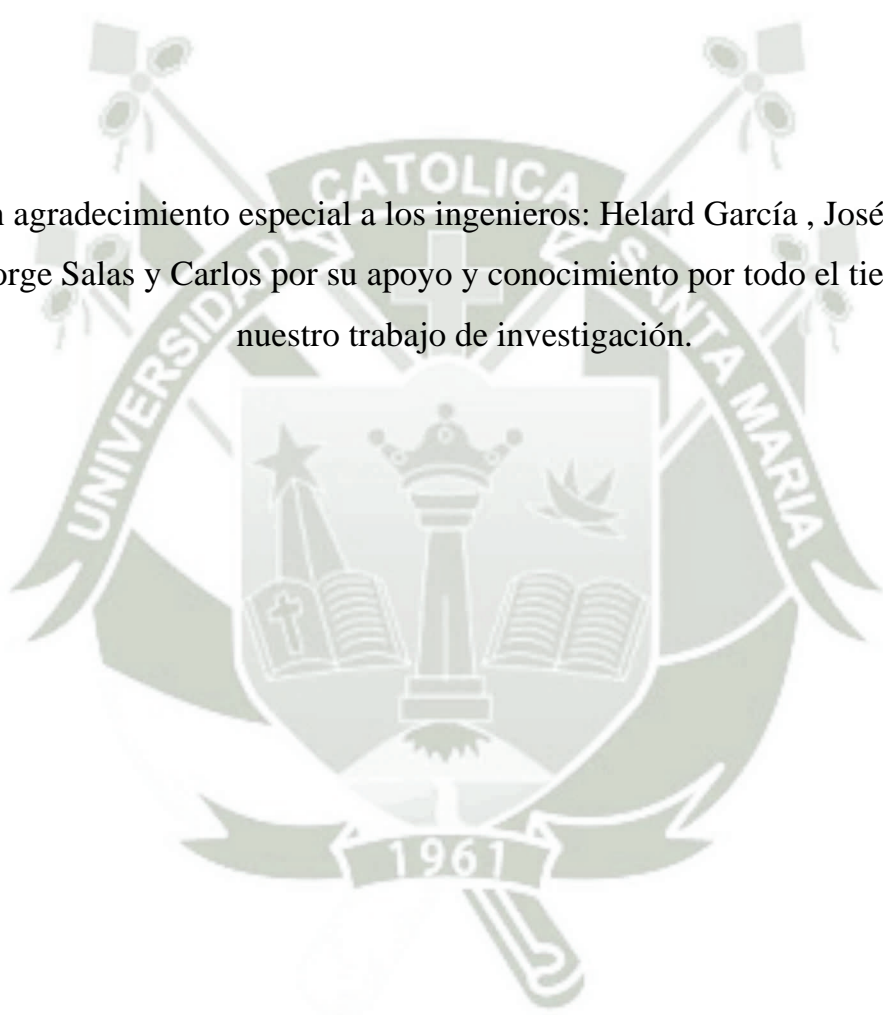
Sarmiento

—
Ruddy Elisa Sánchez Cuevas

Bach. Ing. de Industria Alimentaria

Arequipa, 10 de enero del 2013





Un agradecimiento especial a los ingenieros: Helard García , José Salas , Jorge Salas y Carlos por su apoyo y conocimiento por todo el tiempo a nuestro trabajo de investigación.

Mi agradecimiento A Dios y a la Virgen por guiarme siempre y darme la fortaleza para seguir adelante con mis sueños y anhelos.

A mis padres Sergio Sánchez Zuñiga y Marlene Cuevas de Sánchez, por su comprensión y ayuda incondicional. Me enseñaron siempre cultivar valores, principios, perseverancia, respeto y amor, gracias a ellos pude finalizar mi carrera. Los amo.

A toda mi familia a distancia por el apoyo y aliento brindado.

A mi compañía de tesis Nathalie el cual compartí muchas experiencias inolvidables que nunca se olvidan, muchos obstáculos, peligros, riesgos, el cual siempre lo vencimos con mente positiva de no rendirse jamás.

Ruddy Elisa Sánchez Cuevas.

Gracias a Dios y a la Virgen, por darme la fuerza
necesaria de seguir adelante con mis sueños,
Y anhelos a pesar de todos los obstáculos.

A mi madre (Emilia) a la que amo con todo
mi corazón, por confiar en mi desde el inicio
de mi vida y nunca quitarme su apoyo tan
incondicional.

A mi padre (Basilio) que a pesar de la
distancia siempre me apoyo en las buenas
y malas, y deposito toda su confianza en
mi y me ayudo a concluir esta etapa en mi
vida.

A mis hermanos Yordan y
Karolay por apoyarme en todo
este tiempo que duro la
investigación.

A mi incondicional amiga Ruddy
, por haber confiado en mí
para realizar este trabajo de tesis
en los malos y buenos momentos
que pasamos juntas en la universidad.

Con mucho cariño y amor a una
persona muy especial que conocí
en mi vida que me ayudo, apoyo
y estuvo en todo momento
conmigo.

NATHALIE SARMIENTO HUAMANI

INDICE GENERAL

PRESENTACION

RESUMEN

SUMMARY

CONTENIDO

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO:

1. Problema de Investigación:.....	1
1.1 Enunciado del Problema	1
1.2 Descripción del Problema	1
1.3 Área de Investigación.....	1
1.4 Análisis de Variables.....	1
1.4.1 Variables de proceso	1
1.4.2 Variables de producto final.....	2
1.5 Interrogantes de Investigación	2
1.6 Tipo de Investigación	3
1.7 Justificación del Problema	3
1.7.1 Aspecto General	3
1.7.2 Aspecto Tecnológico.....	3
1.7.3 Aspecto Social	4
1.7.4 Aspecto Económico	4
1.7.5 Importancia.....	4
2. Marco Conceptual	5
2.1 Análisis Bibliográfico	5
2.1.1 Materia Prima Principal: Proteína texturizada de soya.....	5
2.1.1.1 Descripción	5
2.1.1.2 Características Organolépticas	7
2.1.1.3 Características Físico – químicas.....	7
2.1.1.4 Características Bioquímicas	8
2.1.1.5 Características Microbiológicas	8
2.1.1.6 Usos	9
2.1.1.7 Estadísticas de Producción y Proyección.....	9
2.1.2 Producto a Obtener.....	10

2.1.2.1 Normas: Nacionales y/o Internacionales	10
2.1.2.2 Características Físico – químicas	11
2.1.2.3 Bioquímica Del Producto.....	11
2.1.2.4 Usos	11
2.1.2.5 Productos Similares	12
2.1.2.6 Estadísticas de Producción y Proyección	12
2.1.3 Procesamiento: Métodos	13
2.1.3.1 Métodos de Procesamiento	13
2.1.3.2 Problemas Tecnológicos.....	15
2.1.3.3 Modelos Matemáticos	16
2.1.3.4 Control de Calidad	18
a). Físico – Químico	18
b) Organoléptico.....	18
c) Producto Final	18
2.1.3.5 Problemática del Producto.....	19
A. Producción – Importación	19
B. Evaluación de Comercio y Consumo	20
C. Competencia – Comercialización	20
2.1.3.6 Método Propuesto.....	20
2.1.3.7 Modelos Matemáticos	21
3. Análisis de Antecedentes Investigativos.....	23
4. Objetivos de la Investigación	24
5. Hipótesis.....	25

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Metodología de la Experimentación.....	26
2. Variables a Evaluar	27
a) Variables de Proceso	27
b) Variables de Producto Final.....	28
c) Variables de Comparación.....	29
d) Variables del Diseño de Equipo.....	30
e) Cuadro de Observaciones A Registrar	31

3. Materiales y Métodos	32
3.1 Materia Prima principal	32
3.2 Ingredientes Facultativos	32
3.3 Aditivo Alimentario.....	38
3.4 Material Reactivo.....	46
3.4.1. Métodos a utilizar	47
3.5 Equipo Y Maquinaria	48
a) Laboratorio	48
b) Planta Piloto	49
4. Esquema Experimental	49
4.1 Método Propuesto: Tecnología Y Parámetros.....	49
4.2 Esquema Experimental	50
-Descripción de proceso.....	50
4.3. Pruebas preliminares	51
1. prueba preliminar N°1: Determinación del Tipo De Aglutinante.....	51
- Diagrama De Bloques.....	56
- Diagrama Experimental	57
- Diagrama Lógico	58
- Diagramas de Burbujas	59
5. Diseño De Experimentos	60
5.1. Caracterización de la Materia Prima.....	60
-Análisis Organoléptico	60
-Composición físico químico	60
-Análisis Microbiológico.....	60
5.2. Experimento N° 1: Porcentaje De aglutinante Seleccionado	61
- Objetivo	61
-Variable	61
-Resultado	61
-Diseño Experimental	64
-Diseño Estadístico	64
-Materiales Y Equipo	64
5.3. Experimento N°2: Porcentaje de Colorante.....	65
-Objetivo	65

-Variable	65
-Resultado	65
-Diseño Experimental	66
-Diseño estadístico	66
-Material y equipo	67
-Balance Macroscópico De Materia	67
-Modelos Matemáticos	67
5.4. Experimento N° 3 :Mezclado	68
-Objetivo	68
-Variables	68
-Diseño experimental	70
-Análisis estadístico	70
-Material y equipo	70
-Balance Macroscópica De Materia	71
-Modelos Matemáticos	71
5.5. Experimentación Final	72
5.5.1. Análisis Organoléptico	72
5.5.2. Análisis Físico –Químico	72
5.5.3. Análisis Microbiológico	72
- Tratamientos Seleccionados del Producto Final	73
-Vida útil	74
CAPITULO III	
RESULTADOS Y DISCUCIONES	
1. Prueba Preliminar N°1: Determinación del Tipo de Almidón	76
2. Evaluación de la Materia Prima	86
2.1. Análisis Organoléptico	86
2.2. Análisis Físico Químico	86
2.3. Análisis Microbiológico	86
3. Evaluación de Pruebas Experimentales	87
3.1. Experimento N° 1: Porcentaje De Aglutinante seleccionado	87
3.2. Experimento N°2: Porcentaje de Colorante	101
3.3. Experimento N° 3: Mezclado	111

4. Evaluación del Producto Final.....	120
4.1. Análisis Organoléptico	120
4.2. Análisis Físico –Químico.....	120
4.3. Análisis Microbiológico.....	121
5. Determinación de la vida útil.....	121
6. Evaluación del Método Propuesto	136
6.1. Diagramas de Flujo De Proceso	138
Propuesta: Ficha Técnica Del Producto	139

CAPÍTULO VI

PROPUESTA A NIVEL DE PLANTA PILOTO

1.- Cálculos de ingeniería	140
1.1 Capacidad y Localización de la Planta	140
- Tamaño Óptimo De La Planta.....	147
-Macro Localización del Proyecto	150
- Micro Localización del Proyecto	151
1.2 Balance Macroscópico De Materia	
1.3 Cálculo de diseño.....	163
1.4 Especificaciones técnicas	165
1.5 Requerimientos de insumos.....	169
1.6 Manejo de sistemas normativos	173
1.6.1 ISO 9000.....	174
1.6.2 ISO 14000.....	179
1.6.3 HACCP	181
1.7 Control de Calidad Estadístico del Proceso	185
1.8 Seguridad e Higiene Industrial.....	190
1.9 Organización empresarial	200
1.10 Distribución De Planta.....	203
2.- Inversiones Y Financiamiento.....	217
2.1 Inversión Fija	218
2.1.1 Inversión tangible	218
2.1.2 Inversión intangible.....	222
2.1.3 Capital del trabajo	224
2.2 Financiamiento	236

2.2.1 Fuentes financieras utilizadas.....	236
2.2.2 Estructura de financiamiento.....	236
2.2.3 Condiciones de crédito.....	237
2.3. Presupuesto de Ingresos y Egresos	238
2.4 Costos fijos y variables	239
2.5 Punto de Equilibrio.....	246
2.6 Evaluación económica y Financiera	250
2.6.1 Valor actual Neto.....	251
2.6.2 Tasa Interna	251
2.6.3 Relación Beneficio Costo.....	251
CAPÍTULO VI	
MANUAL DE OPERATIVIDAD DE EQUIPO	253
CONCLUSIONES.....	260
RECOMENDACIONES	262
BIBLIOGRAFIA	263
ANEXOS.....	265

ÍNDICE DE CUADROS

CAPITULO I

Cuadro N° 1: Características Organolépticas De La Soya Texturizada	7
Cuadro N° 2: Características Físico- Químicas De La Soya Texturizada	7
Cuadro N° 3: Aminoácidos Esenciales (gr./100 gr .proteína)	8
Cuadro N° 4: Características Microbiológicas De La Soya Texturizada	8
Cuadro N° 5: Estadísticas de Producción de la Soya Texturizada	9
Cuadro N° 6: Proyección De Soya Texturizada A Nivel Nacional	10
Cuadro N° 7: Valor Nutricional De Chorizo Vegetal	11
Cuadro N° 8: Estadística De Producción De Chorizo A Nivel Nacional	12
Cuadro N° 9: Estadística De Proyección De Chorizo A Nivel Nacional	13

CAPITULO II

Cuadro N° 10: Variables a Evaluar en el Proceso	27
Cuadro N° 11: Variables a Evaluar en el Producto Final	28
Cuadro N° 12: Variables de Comparación	29
Cuadro N° 13: Variable del Diseño De Equipo	30
Cuadro N° 14: Cuadro de Observaciones a Registrar	31
Cuadro N° 15: Ficha Técnica de Tapioca	32
Cuadro N° 16: Ficha Técnica De Almidón Modificado	34
Cuadro N° 17: Ficha Técnica De La Palma Vegetal	34
Cuadro N° 18: Análisis Organoléptico De harina de trigo	35
Cuadro N° 19: Análisis Químicos de La Harina de trigo	35
Cuadro N° 20: Análisis Físico Químicos de Hojuelas de Avena	36
Cuadro N° 21: Ficha Técnica Del Gluten	36
Cuadro N° 22: Propiedades Funcionales de PAS	37
Cuadro N° 23: Ficha Técnica de PAS	38
Cuadro N° 24: Ficha Técnica De Pimentón	38
Cuadro N° 25: Ficha Técnica De Cloruro de Sodio	39
Cuadro N° 26: Composición en 100g de Ajo	40
Cuadro N° 27: Ficha Técnica De Pimienta	41
Cuadro N° 28: Ficha Técnica de Montecarmín	42

Cuadro N° 29: Composición en 100g de Orégano	43
Cuadro N° 30: Material y Reactivo de la Materia Prima	46
Cuadro N° 31: Equipo y Maquinaria a nivel de Laboratorio.....	48
Cuadro N° 32:Equipo y Maquinaria de la Planta piloto.....	49
Cuadro N° 33: Resultados de CRA.....	52
Cuadro N° 34:Evaluación Sensorial: Sabor	53
Cuadro N° 35: Evaluación Sensorial Textura-Mordida	54
Cuadro N° 36:Mat. y Equipos para la evaluación. del tipo de Aglutinante. ...	55
Cuadro N° 37: AnálisisOrganolépticoProt,Text, de Soya	60
Cuadro N° 38:Comp. Físico Químico: Proteína De Soya Texturizada	60
Cuadro N° 39Análisis Microbiológico: Proteína De Soya Texturizada	60
Cuadro N° 40:EvaluaciónInstrumental: Texturómetro	61
Cuadro N° 41: Análisis Sensorial del Sabor	62
Cuadro N° 42:Análisis Sensorial de Textura.....	63
Cuadro N° 43:Materiales Y Equipos Para el tipo de % de Aglutinante	64
Cuadro N° 44:Análisis de color	65
Cuadro N° 45:Materiales Y Equipos Para el color.....	67
Cuadro N° 46: Resultado en cuanto a la textura-Mordida en el mezclado....	68
Cuadro N° 47: Resultado en cuanto al Sabor en el mezclado	69
Cuadro N° 48: Formulación del Chorizo a base de Soya	70
Cuadro N° 49: Análisis Organoléptico: Chorizo De Soya	73
Cuadro N° 50:Comp. Físico Químico: Proteína De Soya Texturizada	73
Cuadro N° 51:Análisis Microbiológico: Proteína De Soya Texturizada	73
Cuadro N° 52:Evaluación de Acidez para la vida en Anaquel.....	75

CAPITULO III

Cuadro N° 53: Resultados de la capacidad de retención de Agua	77
Cuadro N° 54: Análisis de Varianza Para CRA	77
Cuadro N° 55:Resultado de Sabor para el tipo de Aglutinante	80
Cuadro N° 56: Análisis de Varianza Para el Sabor)	81
Cuadro N° 57:Resultado de Textura (Mordida)para el tipo de Aglutinante ...	83
Cuadro N° 58:Análisis de Varianza para Textura-Mordida para tipo de Aglutinante	84

Cuadro N° 59: Análisis Organoléptico Proteína Texturizada de Soya	86
Cuadro N° 60: Composición Físico – Químico: PTS	86
Cuadro N° 61: Análisis Microbiológico: DE Proteína Texturizada De Soya ...	86
Cuadro N° 62: Resultados de Texturómetro	87
Cuadro N° 63: Análisis De Varianza para la textura (Texturómetro)	88
Cuadro N° 64: Análisis de Factores para la Textura	90
Cuadro N° 65: Resultado de Sabor para el % de Aglutinante seleccionado y Avena	91
Cuadro N° 66: Análisis de Varianza para el Sabor	92
Cuadro N° 67: Análisis de Factores para el Sabor	93
Cuadro N° 68: Resultados de Textura-mordida	96
Cuadro N° 69: Análisis de Varianza para Textura-Mordida	97
Cuadro N° 70: Análisis de factores para Textura-Mordida	99
Cuadro N° 71: Resultados de Color	102
Cuadro N° 72: Análisis de Varianza Para El Color	103
Cuadro N° 73: Resultado de color (frito)	106
Cuadro N° 74: Análisis de Varianza Para el color (frito)	107
Cuadro N° 75: Resultado de % de ácido Carmínico en el Chorizo de Soya ..	109
Cuadro N° 76: Resultado de Textura en el Mezclado	112
Cuadro N° 77: Análisis de Varianza para la textura en el mezclado	113
Cuadro N° 78: Resultado en el Sabor en el mezclado	115
Cuadro N° 79: Análisis de Varianza de Sabor en el Mezclado	116
Cuadro N° 80: Análisis Organoléptico de Chorizo De Soya	120
Cuadro N° 81: Composición Físico Químico Chorizo de Soya	120
Cuadro N° 82: Análisis Microbiológico: Chorizo de Soya	121
Cuadro N° 83: Resultados del Ácido Oleico para la vida en anaquel	123
Cuadro N° 84: Resultados de Log N de Temp. para Vida Útil	124
CAPITULO VI	
Cuadro N° 85: Vida Útil del Chorizo De Soya	129
Cuadro N° 86: Resultados de pH para Vida Útil	131
Cuadro N° 87: Estadísticas de producción de Chorizo a Nivel Nacional	140
Cuadro N° 88: Proyección de Chorizo a Nivel Nacional	141
Cuadro N° 89: Oferta Total del Chorizo a Nivel Nacional	142

Cuadro N° 90: Demanda o Consumo Aparente del Chorizo en el Perú.....	144
Cuadro N° 91:Proyección Demanda del Chorizo.....	144
Cuadro N° 92: Población Nacional.....	145
Cuadro N° 93: Proyección de Población Nacional.....	146
Cuadro N° 94: Consumo Percápita.....	146
Cuadro N° 95:Consumo Percápita Déficit.....	147
Cuadro N° 96: Alternativas de Tamaño	148
Cuadro N° 97: Esc. de Calificación para la Micro localización de la planta ..	152
Cuadro N° 98:Micro localización de la planta	153
Cuadro N° 99: Cuadro de líneas de producción	155
Cuadro N° 100: Formulación para la Elaboración del Chorizo	156
Cuadro N° 101:Formulación para la Elaboración de Mortadela	159
Cuadro N° 102:Formulación para la Elaboración de Jamonada	161
Cuadro N° 103: Ficha Técnica de la Mezcladora	166
Cuadro N° 104: Requerimientos de Insumos	170
Cuadro N° 105: Requerimientos de envases y Embalajes.....	171
Cuadro N° 106: Requerimientos de agua	171
Cuadro N° 107: Requerimientos de Energía Eléctrica.....	172
Cuadro N° 108: Aplicación de la Norma ISO 9000 en la planta	178
Cuadro N° 109: Plan Haccp Aplicado en la Elab.de Chorizo de Soya	183
Cuadro N° 110: Etapas de un programa de Seguridad Total	194
Cuadro N° 111: Personal Requerido por la Empresa.....	202
Cuadro N° 112: Cálculos de las áreas de maquinarias y equipos	206
Cuadro N°113: Cálculo de las áreas de producción.....	207
Cuadro N°114: Cálculos de área Administrativas.....	207
Cuadro N°115:Cálculos de las áreas y servicios	208
Cuadro N°116: Cálculo de otras áreas	208
Cuadro N°117: Áreas de la planta Industrial.....	209
CuadroN°118: Área requerida por zonas.....	219
Cuadro N°119: Costos de construcción de obras civiles.....	219
Cuadro N°120: Costos de maquinaria y Equipo	220
Cuadro N°121: Costos de mobiliaria y equipos de oficina.....	221
Cuadro N°122: Costos de Vehículos	221

Cuadro N°123: Inversión Fija	222
Cuadro N°124: Inversión Intangible	223
Cuadro N°125: Resumen de Inversión Fija	224
Cuadro N°126: Costo de Materia prima	225
CuadroN°127: Costo de mano de obra Directa	225
Cuadro N°128: Costos de insumos.....	226
Cuadro N°129: Costos de materiales de envase y embalaje	227
CuadroN°130: Costos Directos	227
Cuadro N°131: Costos de materiales Indirectos.....	228
Cuadro N°132: Costo de mano de obra indirecta.....	228
CuadroN°133: Costo de depreciación	229
Cuadro N°134: Costo de mantenimiento	229
CuadroN°135: Costos de Seguros.....	230
Cuadro N°136:Costos de servicios	230
Cuadro N°137: Imprevistos	231
Cuadro N°138: Gastos de fabricación	231
Cuadro N°139: Costos de producción	232
Cuadro N°140: Remuneración de personal	232
CuadroN°141: Gastos de administración.....	233
CuadroN°142: Gastos de venta	234
Cuadro N°143: Gastos de operación	234
Cuadro N°144: Capital de trabajo	235
Cuadro N°145: Inversión del proyecto	235
Cuadro N° 146: Estructura de financiamiento.....	237
Cuadro N° 147:Amortización de crédito COFIDE	238
Cuadro N° 148: Egresados Anuales	238
Cuadro N° 149: Gastos financieros.....	239
Cuadro N° 150: Costos fijos y variables	239
Cuadro N° 151:Costos fijos y variables por productos	240
Cuadro N° 152 Ingresos Anuales.....	242
Cuadro N° 153 Estados de pérdidas y ganancias	244
Cuadro N° 154 Evaluación económica y financiera.....	249
Cuadro N° 155 Indicadores Económicos	252

INDICE DE GRAFICAS

Grafica N° 1: Resultados del Sabor para el tipo de Aglutinante.....	82
Grafica N° 2: Resultados de Textura para tipo de aglutinante	85
Grafica N° 3: Resultados de sabor para el % aglutinante seleccionado y Avena	94
Grafica N° 4: Resultados de textura para el %aglutinante seleccionado y Avena	99
Grafica N° 5: Resultados de color(cocido).....	104
Grafica N° 6:Resultados de color (frito)	108
Grafica N° 7:Resultado de sabor en el mezclado.....	117
Grafica N° 8: Porcentaje de Ácido Oleico para la vida útil.....	124
Grafica N° 9: PENDIENTE k	126
Grafica N° 9: Análisis de pH.....	132
Grafica N° 10: Factor de calidad vs tiempo	133
Grafica N° 11: Determinación de Análisis Organoléptico	134

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 1 Metodología De La Experimentación	26
Diagrama N° 2: Bloques para la obtención de un chorizo	56
Diagrama N° 3: Experimental para elaboración de chorizo	57
Diagrama N° 4: Lógico para la obtención de chorizo.....	58
Diagrama N° 5: Burbujas para la obtención de chorizo	59
Diagrama N° 6: Cuantitativo de chorizo de soya	138
Diagrama N° 7: Balancemacros.de materia para la elab de Mortadela	160
Diagrama N° 8: Balancemacros.de materia para la elab. de Jamonada.....	162
Diagrama N° 9: Organización de la planta de Chacinería	201
Diagrama N° 10 Ordenamiento de los equipos y maquin.en el proceso.....	210
Diagrama N° 11: Hilos de los equipos y maquinarias en el proceso.....	211
Diagrama N° 12:Correlación de áreas en la planta de procesamiento	212
Diagrama N° 13: Hilos de ordenación y distribución de áreas para la planta Industrial.....	213
Diagrama N° 14 Proceso de Flow Sheet	214
Diagrama N° 15 Punto de equilibrio.....	248

RESUMEN

La presente Investigación Científica y Tecnológica “ELABORACION DE ANALOGO TIPO CHORIZO A BASE DE SOYA TEXTURIZADA CON INCLUSION DE AGLUTINANTES” , tiene como objetivo la obtención de un chorizo de soya texturizada con un importante valor proteico, aprovechando la producción existente y fomentado el consumo de nuestra materia prima y como sustituto de carnes rojas con bajo contenido graso presentando un producto sano y agradable al consumidor y evaluando el empleo de diversos aglutinantes como mejorador de textura.

Para un adecuado estudio, nuestro trabajo se ha dividido en capítulos: el primer capítulo trata los Aspectos Generales de la Investigación como, Planteamiento Teórico y Marco Conceptual de todos los demás a partir de la bibliografía.

El segundo capítulo, esta íntegramente dedicado al Planteamiento Operacional de la Investigación, donde se presenta la Metodología de la Experimentación, las Variables a Evaluar, Método Propuesto, Esquema Experimental, pruebas preliminares y experimentales.

En las pruebas preliminares se determinó el aglutinante más adecuado para emplear en la obtención del chorizo de soya, los aglutinantes a evaluar son: tapioca (almidón de yuca), harina preparada (Blanca Flor),y ST- 100(almidón modificado yuca- maíz) a las cuales se evaluó capacidad de retención de agua , sabor y textura (mordida), como un buen resultado se obtuvo que el uso de harina preparada es la más adecuada para la aplicación de las formulaciones a analizar para el chorizo de soya.

El primer experimento fue el porcentaje adecuado del aglutinante seleccionado con porcentaje de avena el cual fue evaluado textura mediando un texturómetro, sabor, y textura mordida, como un buen resultado se obtuvo el 3.5 % de aglutinante con 2% de avena .

El segundo experimento fue la coloración del chorizo de soya , el porcentaje de concentración del coloranteMontecarmín fue de 0.60%, porcentaje que fijo muy bien el color, diferenciándose muy bien en el chorizo .

El tercer experimento es determinar la capacidad y tiempo de mezclado, siendo la de 7 kg. con un tiempo de 3 minutos el cual nos permite una buena

homogenización de la mezcla, además confirió buenas características de color sabor y textura.

Tomando una referencia la temperatura de 5°C para la conservación del producto se puede concluir que tiene una vida útil de aproximadamente 29 días. Podemos concluir también que el chorizo no solo presenta un valor nutritivo si no también confiere propiedades funcionales para el consumidor descritos en el presente trabajo.

Se determinó que la planta se localizara en el Parque Industrial en la provincia de Arequipa, Región Arequipa, dicha planta cumplió con todos los principios de distribución.

Después de haber realizado el estudio de mercado se puede concluir que nuestro tamaño de planta será de 32 TM/año, trabajando 271 días, 1 turno por 118kg/día y 8 horas diarias.

Para el financiamiento se plantea el uso de COFIDE, para que otorgue el préstamo una tasa de interés de 16% anual en dólares americanos.

El monto máximo de financiamiento corresponde al 20 % de inversión.

El tiempo de recuperación del capital es de 5 años; por último el punto de equilibrio es de 44.93 %

Por ultimo al hacer la evaluación económica y financiera el proyecto es aceptado ya que se obtuvo los siguientes valores:

VAN Económica:760975,74

B/C Económica: 6,56

TIR Económica:44,30%

VAN Financiero:653332,59

B/C Financiero:34,52

TIR Financiero:: 5,77

SUMMARY

The present Scientific and Technological research, DEVELOPMENT OF SIMILAR TYPE SAUSAGE TEXTURED SOY BASED BINDER INCLUDING, aims to obtain a textured soy sausage with a major protein, taking advantage of existing production and boosted consumption of our raw materials and as a substitute for red meat with low fat presenting a healthy and pleasing to the consumer and evaluating the use of different binders and texture enhancer.

For a proper study, our work is divided into chapters: the first chapter deals General Aspects and Research, Theoretical and Conceptual Framework Approach to everyone else from the literature.

The second chapter is entirely devoted to Operational Research Approach, which shows the Experimentation Methodology, Variables to Assess, Method Proposed, Experimental Scheme, preliminary experimental tests.

In preliminary tests determined the most suitable binder for use in the production of soy sausage, the binders to be evaluated are: tapioca (cassava starch), prepared flour (White Flower), and ST-100 (modified cassava starch-corn) to which was evaluated water retention capacity, taste and texture (bite), and a good result was obtained that the use of prepared flour is most suitable for the application of the formulations to be analyzed for soy sausage.

The first experiment was the appropriate percentage of the binder selected percentage of oats which was evaluated texture mediating tortilla texture, flavor, texture and bite, and a good result was obtained in 3.5% binder with 2% oats.

The second experiment was coloring soy chorizo, the percentage of Montecarmín dye concentration was 0.60%, which fixed the color very well, differing very well in the chorizo.

The third experiment is to determine the capacity and mixing time, being that of 7 kg. a 3 minute time which allows a good homogenization of the mixture also gave good color characteristics taste and texture.

Taking a reference temperature of 5 ° C to preserve the product can conclude that it has a shelf life of approximately 29 days.

It was determined that the plant was located in the Industrial Park in the province of Arequipa, Arequipa Region, the plant met all distribution principles.

Having done the market research we can conclude that our plant size is 32 MT / year, working 271 days, 1 shift per 118kg/day and 8 hours daily.

To finance arises Cofide use, to grant the loan interest rate of 16% per annum in U.S. dollars.

The maximum funding amount corresponds to 20% of investment.

The capital recovery period is 5 years, and finally the balance point is 44.93%

Finally to make the economic and financial evaluation the project is accepted as it is obtained the following values:

VAN ECONOMIC: 760975,74

B/C ECONOMIC: 6.56

TIR ECONOMIC : 44.30%

VAN FINANCIAL: 653,332.59

B/C FINANCIAL: 34.52

TIR FINANCIAL: 5.77%

CAPITULO I

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de Investigación

1.1. Enunciado del Problema

“Determinación de los parámetros tecnológicos para la elaboración de un análogo cárnico tipo chorizo a base de soya texturizada, con inclusión de aglutinantes, diseño y construcción de un equipo mezclador para masas de embutidos, U.C.S.M., Arequipa 2012”.

1.2. Descripción del Problema:

En el presente trabajo de investigación, se determinarán parámetros tecnológicos para la elaboración de un análogo cárnico tipo chorizo, teniendo como materia prima básica proteína texturizada de soya, como sustituto de carnes rojas con bajo contenido graso presentando un producto sano y agradable al consumidor y evaluando el empleo de diversos aglutinantes como mejorador de textura.

1.3. Área de Investigación:

El presente trabajo de investigación científico experimental, pertenece al área de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas, específicamente en Ingeniería de Industria Alimentaria, en el campo de Investigación Científica y Tecnológica.

1.4. Análisis de Variables

Las variables a considerar son:

1.4.1. Variables de proceso

- Tipo de Aglutinante

V₁= Tapioca (Almidón de yuca)

V₂= Harina Preparada

V₃= ST- 100(Almidón modificado de yuca-maíz)

- **Porcentaje de Aglutinante Seleccionado y Avena**

H₁= 2% Aglutinante

A₁= 1.5 % Avena

H₂= 4% Aglutinante

A₂= 3.5 % Avena

H₃= 6% Aglutinante

A₃= 5.5% Avena

- **Coloración**

C₁ = 0.2% Colorante Montecarmín (11325)

C₂ = 0.4% Colorante Montecarmín (11325)

C₃= 0.6% Colorante Montecarmín (11325)

- **Capacidad y tiempo óptimo de mezclado**

P₁= 3 Kg.

tv₁= 1min.

P₂= 5Kg.

tv₂= 2min.

P₃=7Kg.

tv₃ = 3min.

1.4.2. Variables del Producto Final:

- Vida en Anaquel
- Análisis Físico Químico
- Análisis Microbiológico
- Análisis Sensorial

1.5. Interrogantes de Investigación

El presente trabajo de investigación presenta las siguientes interrogantes a resolver a lo largo como:

- ¿Qué variedad de aglutinante será la más adecuada para el desarrollo del trabajo?
- ¿Cuál será el porcentaje adecuado de aglutinante seleccionado y avena para el chorizo?
- ¿Cuál será el porcentaje adecuado de colorante a utilizar para la elaboración del chorizo?
- ¿Cuál será la capacidad y tiempo óptimo para el mezclado?
- ¿Cuáles serán las características físico-químicas, sensoriales y microbiológicas del producto final?
- ¿Cuál será el tiempo de vida útil del producto final?

- ¿Cuáles serán las características y materiales del equipo mezclador?

1.6. Tipo de Investigación:

Se trata de una investigación de tipo científico experimental, tecnológico e innovación, lo que hace imprescindible la realización de pruebas experimentales con la finalidad de establecer parámetros óptimos en la elaboración de un análogo cárnico tipo chorizo, en base a proteína texturizada de soya.

1.7. Justificación del Problema:

1.7.1. Aspecto General:

La alimentación de la población en general, alcanzado niveles muy altos de mala nutrición, y no por la carencia de ingesta de alimentos, sino por el consumo indiscriminado de alimentos considerados como comida rápida o comida chatarra, mucho de estos alimentos contienen grasas hidrogenadas y saturadas, colesterol malo, etc. De allí que muchas personas están optando por la búsqueda de alternativas de consumo de alimentos sanos, con parecidas características a las que proporcionan los embutidos cárnicos.

Es por eso que este producto a elaborar pretende diversificar el consumo de alimentos tradicionales como carnes rojas ofreciendo un producto a base de soya texturizada, bajo en grasa y un alto valor proteico.

1.7.2. Aspecto Tecnológico:

Permite aportar los conocimientos necesarios e innovadores en el área de Investigación Científica y Tecnológica.

Ésta investigación se desarrolla dentro del campo de ingeniería y tecnología de procesamiento de alimentos para consumo

humano, el análogo de chorizo de carne vegetal, se desarrollará empleando la tecnología Científica.

1.7.3. Aspecto Social

El desarrollo de la gastronomía de nuestro país, en los últimos años ha propiciado también la necesidad de crear nuevos productos para la alimentación. Productos con valor agregado como el que estamos planteando producir, pueden ser fácilmente aceptados por poblaciones que exigen cada vez, más variedad de alimentos de rápida preparación para el consumo cotidiano de las personas.

1.7.4. Aspecto Económico

El mercado de productos cárnicos en nuestro país, ofrece una amplia variedad de tipos y calidades de embutidos cárnicos, pero hay muy poca variedad en cuanto a productos de carne vegetal. La promoción adecuada de las cualidades nutricionales del producto que estamos planteando producir, propiciará demanda y la formación de pequeñas empresas, creando nuevas fuentes de empleo, dando también la adición de valor agregado a materias primas que son empleados sin transformación alguna.

1.7.5. Importancia

Esta investigación es importante porque permite determinar los parámetros óptimos tecnológicos del proceso de elaboración del chorizo de soya. Nos contribuye a ofrecer una nueva alternativa de embutido en base a carne vegetal, con adecuadas cualidades nutritivas para la alimentación de la población en general, en especial para aquellas personas que tienen problemas con el consumo de carnes rojas.

2. Marco Conceptual:

2.1. Análisis Bibliográfico

2.1.1. Materia Prima Principal: Proteína Texturizada de Soya

2.1.1.1. Descripción

La proteína de soya texturizada (TSP o TVP de sus siglas en inglés, Proteína de Soya Texturizada o Proteína Vegetal Texturizada) es un subproducto que se extrae de la soya conservando alrededor de un 60% de proteínas vegetales de esta leguminosa, es un sustituto ideal de la carne, como todos los productos derivados de la soya muy utilizado en las dietas vegetarianas.

La proteína de soya texturizada (no debe confundirse con la proteína vegetal hidrolizada) es un ingrediente muy versátil, tiene muy poco sabor y tras su necesaria hidratación ofrece una textura fácil de trabajar en la cocina, como una carne entre numerosas aplicaciones.

La proteína de soya texturizada es muy rica nutricionalmente hablando, aportando proteínas vegetales de gran valor biológico, carbohidratos, fibra, minerales y un contenido mínimo de grasas.

- **Proceso de obtención de la proteína de soya texturizada.**

Las proteínas de soya texturizadas son procesadas para impartir textura, como fibra o trozo, para ser utilizadas como ingrediente alimenticio. La textura es impartida por alguno de diferentes métodos incluyendo: extrusión termoplástica; texturización por vapor de las harinas de soya o desnaturalización de concentrados por medio de alcohol/calor;

procesamiento a través de un extrusor en diferentes formas: y por extrusión de una solución de aislado en un baño ácido que coagule a la proteína en fibras que combinadas con los agentes ligantes forme un haz de fibras. Las proteínas de soya contienen numerosas cadenas polares laterales con lo cual se hace hidrofílica a la proteína. Por lo tanto, las proteínas tienden a absorber y retener agua cuando están presentes en sistemas de alimentos. Ciertos sitios polares en las moléculas de las proteínas de soya tales como los grupos carboxilo y amino son ionizables y por lo tanto, la polaridad es cambiada por las condiciones de pH, la harina de soya desgrasada, por mencionar alguna, a un pH de 8.5 absorbe el doble de agua que absorbería a un intervalo de pH de 4 o 3. En productos cárnicos desmenuzados, las proteínas de soya promueven la absorción y retención de grasa, por lo tanto se disminuyen las pérdidas durante la cocción, y se mantiene la estabilidad dimensional. Los aislados de soya se ha reportado que absorben del 50-90% de aceite de su peso seco. El color de la soya texturizada es blanco o crema y tiene un ligero sabor a frijón, se le agregan saborizantes durante su fabricación para que su sabor se parezca más a la carne de origen animal.¹

- **Producción de la soya:**La soya se produce en diversos países. El principal país productor es Estados Unidos con el 38% de la producción mundial. Sin embargo, dentro de los diez principales proveedores globales de soya, cuatro son latinoamericanos. Así, Brasil, Argentina, Paraguay, Bolivia y

¹“Elaboración de análogos de carne tipo Jamonada pre-cocida, a partir de Proteína de Soya, UCSM 2008”.

Perú representan cerca del 45% de toda la soya producida en el mundo.

Procedencia de la Soya Texturizada : Fabricante: ADM -
País: ESTADOS UNIDOS

2.1.1.2. Características Organolépticas

CUADRO N° 1

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA SOYA TEXTURIZADA

Características	Limite
Color	Amarillo claro característico de la soya texturizada de pollo
Aspecto	Hojuelas irregulares secas y porosas.
Textura hidratada (aparición)	Neutro característico, sin olores extraños
Olor	Neutro característico. sin sabores extraños

Fuente: <http://transparencia.zacatecas.gob.mx/sites/transparencia.zacatecas.gob.mx/files/transparencia/ANEXO%201.4.pdf>

2.1.1.3. Características Físico-Químicas

CUADRO N° 2

CARACTERÍSTICAS FÍSICO- QUÍMICAS DE LA SOYA TEXTURIZADA

COMPONENTE	%
Humedad	máx. 9%
Proteína(N*6.25,mfb)	min.53%
Proteína(N*6.25,como es)	min 50%
Grasa(pet éter)	máx. 1 %
Total fibra dietética	18%
Carbohidratos(incluye TDF)	30%
Calorías(por 100 gr)	27%
MINERALES	(mg ./100gr)
Potasio	2470
Sodio	10
Fosforo	730
Calcio	320
Magnesio	313
Hierro	10
Cobre	1.3
Zinc	5.3
Manganeso	3.4

Fuente: Empresa Linros Interinsumos,2012

2.1.1.4. Características Bioquímicas

Tanto las proteínas texturizadas como las concentradas presentan en su estructura las mismas características bioquímicas en cuanto se refiere al contenido en aminoácidos, por tanto solo mencionare su composición en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 3
AMINOÁCIDOS ESENCIALES (GR./100 GR .PROTEÍNA)

Lisina	6.2
Treonina	4.1
Leucina	7.7
Isoleucina	4.6
Valina	4.7
Triptófano	1.2
Fenilalanina	5.0
Tirosina	3.5
Metionina	1.2
Cistina	1.5
Histidina	2.7

Fuente: Empresa Linros Interinsumos,2012

2.1.1.5. Características Microbiológicas

CUADRO N° 4
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DE LA SOYA TEXTURIZADA
(TVP)

Parámetro	Límite máximo
Cuenta total de <i>mesofilicos Aerobios (ufc/g)</i>	10,000
Conteo en placas estándar	máx. 25,000/gr
<i>Coliformes totales</i>	< 10
Hongos y levaduras	< 100
<i>StaphylococcusAureus</i>	Negativo
<i>Salmonella sp</i> (clase III)	Negativo
<i>EscherichiaColi</i>	Negativo

Fuente: Empresa LinrosInterinsumos.

2.1.1.6. Usos

Industrias del ramo cárnico que utilizan la soya texturizada como extensor de carne e insumo para la preparación de chacinados y embutidos, entre otros productos.

- Tartas
- Empanadas y pasteles
- Raciones alimentarias
- Platos
- Pasteles
- Sopas
- Yogurt
- Harinas

2.1.1.7. Estadísticas de Producción y Proyección

CUADRO N° 5

PRODUCCIÓN DE SOYA TEXTURIZADA A NIVEL NACIONAL

Año	TM
2002	1275
2003	1928
2004	2581
2005	2059
2006	3043
2007	3400
2008	3480
2009	3324
2010	3300
2011	3456

Fuente: Ministerio De Agricultura –Oficina De Estudios Económicos Y Estadísticos

CUADRO N° 6
PROYECCIÓN DE SOYA TEXTURIZADA A NIVEL NACIONAL

Año	TM
2013	67654
2014	68985
2015	69541
2016	70321
2017	71808
2018	72657
2019	73032
2020	74576
2021	74576
2022	76130

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

2.1.2. Producto a Obtener

El producto a obtener es un embutido análogo cárnico tipo chorizo, teniendo como materia prima básica proteína texturizada de soya, con almidón como aglutinante e insumos. El embutido de chorizo de proteína de soya texturizada, contendrá adecuadas cualidades nutricionales, conteniendo todos los aminoácidos esenciales para el crecimiento y serán ofertadas para toda clase de personas, en especial para personas que no toleran el consumo de carnes rojas y grasa animal.

2.1.2.1. Normas: Nacionales y/o Internacionales

Este tipo de producto no está catalogado en la NORMA NACIONAL y solo se encontró a NIVEL INTERNACIONAL

PRODUCCIÓN ECOLÓGICA DE PRODUCTOS AGRARIOS Y ALIMENTICIOS.

- ACTO : Reglamento (CEE) nº 2092/91 del Consejo, de 24 de junio de 1991, sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.

SÍNTESIS: Este Reglamento describe el marco jurídico para los productos agrarios y alimenticios según los métodos ecológicos. (VER ANEXO Nº 2)

2.1.2.2. Características Físico – Químicas

CUADRO Nº 7

VALOR NUTRICIONAL DE CHORIZO VEGETAL

Proteínas	20,56 %
Grasa	11,72 %
Hidratos de carbono	6,17 %
Energía Kcal/100gr	212,40

Fuente: <http://duoduo.com.es/ahimsa/producto.htm>

2.1.2.3. Bioquímica del Producto

Como es un producto con contenido en vegetales la base de su bioquímica es similar a la proteína de soya, de ser así se puede afirmar que tiene todas las sales minerales conocidas: sodio, calcio, potasio, magnesio, silicio, fosforo, azufre, hierro; oligoelementos y vitaminas del grupo B, D, K, E, P, etc. No existe en sí, detalle de su bioquímica por lo que el producto aún no está elaborado.

2.1.2.4. Usos

El chorizo de proteína texturizada de soya, puede ser consumido en todo tipo de comidas, por su versatilidad puede

emplearse en numerosas formas de presentación, que van desde ser consumidas directamente una vez cocidas, como a la plancha, ahumados, asados, sándwiches, bocadillos, otambién acompañando en preparaciones de toda clase de platos gastronómicos.

2.1.2.5. Productos Similares

Como productos similares podemos encontrar una gran variedad que tienen como materia prima la proteína texturizada, muchos de nuestros platos con materia cárnica pueden ser sustituidas por proteína texturizada de soya, entre las más utilizadas tenemos, las hamburguesas, jamón, tocino, nuggets, croquetas, albóndigas, salchichas, etc. Nueva tecnología ahora permite la producción y comercialización de carne de soya más parecida en sabor y textura a la carne de res y de pollo.

2.1.2.6. Estadísticas de Producción y Proyección

CUADRO N° 8

ESTADÍSTICA DE PRODUCCIÓN DE CHORIZO A NIVEL NACIONAL

Año	TM
2002	1127
2003	1135
2004	1265
2005	1303
2006	1646
2007	1856
2008	2239
2009	2412
2010	2567
2011	2668

Fuente: Ministerio De Agricultura –Oficina De Estudios Económicos Y Estadístico

CUADRO N° 9
ESTADÍSTICA DE PROYECCIÓN DE CHORIZO A NIVEL NACIONAL

Año	TM
2013	3500
2014	3523
2015	3546
2016	3569
2017	3669
2018	4019
2019	4269
2020	4519
2021	4769
2022	5019

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

2.1.3. Procesamiento: Métodos

La tecnología para la elaboración de un análogo cárnico tipo chorizo teniendo como materia prima proteína texturizada de soya será la que se emplea para elaborar chorizos análogos de tipo cárnico en forma de hojuelas , que tras su hidratación ofrece una textura fácil de trabajar en el proceso de elaboración del chorizo.

La proteína vegetal texturizada (TVP), reemplaza a la carne de origen animal en el producto de tipo chorizo que se plantea elaborar, siendo similar en aspecto, pero superior en calidad.

2.1.3.1. Métodos de Procesamiento

El embutido a elaborar debe pasar por varias operaciones, primeramente se realizará su hidratación en una relación de 1 a 2 (sumergir 1 kg de TVP en dos litros de agua).Luego mezclar la soya hidratada con la grasa vegetal, transcurrido un tiempo determinado de mezclado, se agregará los demás

ingredientes incluyendo el colorante para luego proceder a la operación de embutido, eliminando el aire atrapado en la tripa de cerdo rehidratada. Será llevado a pre-cocción a una temperatura de 70°C por 5 minutos, de esta forma se espera mejorar las características sensoriales y físicas del producto terminado.

La formulación que se plantea es elaborar un chorizo fresco de proteína texturizada como materia prima básica, contendrá también aglutinantes, así como grasa vegetal e insumos como saborizantes naturales, condimentos entre otros, será embutido en tripa natural de pequeño calibre (25 a 30 mm de diámetro), de 8 a 12 cm de longitud.

La cocción a los alimentos se realizan por dos motivos: para que sean aptos para el consumo humano y para conservarlos la desnaturalización de las proteínas consiste en una coagulación mediante el cual las proteínas pasan a un estado insoluble en agua y en disoluciones salinas, como consecuencia de esta coagulación la masa pierde transparencia y aparece un enturbiamiento que se debe a que los rayos de luz se reflejan en la superficie de la masa sin llegar a penetrar en las capas más profundas.

La creciente solubilidad de las proteínas a medida que se eleva la fuerza iónica recibe el nombre de “efecto salino potenciador”. Obedece este a la mutua acción entre iones monovalentes aumentan la solubilidad con más fuerza que los divalentes; los cationes actúan a la inversa. Intensas fuerzas iónicas del orden de $\mu \geq 1.0$ (corresponde aprox. Al 5.5-5.5% de Na Cl) causan la precipitación de las proteínas (el llamado “efecto salino excluyente”).

2.1.3.2. Problemas Tecnológicos

-Los embutidos pueden presentar defectos en aspecto, coloración, aromas y sabores anómalos que dificultan la comercialización.

-El color del embutido en la sección de corte y en la parte externa de la envoltura son características que también influyen en la venta del producto (Enrojecimiento imperfecto, coloración poco estable, decoloración del contorno de la masa, decoloración profunda).

- **Coloración**

El problema que se presenta en esta etapa de procesamiento es el de obtener un color característico al chorizo convencional ya que la carne de soya texturizada no tiene proteínas sarcoplasmáticas (mioglobina)².

- **Mezclado – Amasado**

En el proceso de mezclado, una mezcla no uniforme puede influir en el proceso de amasado, presentando un producto disperejo en su constitución, es importante controlar en este proceso la temperatura y tiempo de amasado.

- **Vida útil del producto**

Otro problema que puede presentar este tipo de embutido; chorizo de proteína texturizada de soya, es determinar tiempo y temperatura de conservación, así como la determinación del envase adecuado del producto final.

También pueden presentar problemas tecnológicos, factores como la calidad y tipo de grasa, acidez, humedad, uniformidad de la masa, tipo de envoltura del embutido, etc.

²Tecnología de Productos Cárnicos, guía de Práctica y Teoría. Autor: Autor: García, Helard

2.1.3.3. Modelos Matemáticos

a) **Coloración:** La operación de coloración tiene como modelo matemático la siguiente expresión³.

$$A = (1 - \% \text{ Grasa} / 100) 0.74$$

Dónde:

A = Espacio disolvente

La concentración de colorante en el espacio disolvente será:

$$C = \frac{\text{Cantidad colorante} \times 100}{\text{Cantidad carne de soya} \times A}$$

b) **Mezclado:** La operación de mezclado tiene como modelo matemático la siguiente expresión.

Cálculo de la densidad promedio de la mezcla:

$$\rho_m = \frac{\text{masa total}}{\frac{\text{masa proteina}}{\rho_{\text{proteina}}} + \frac{\text{masa agua}}{\rho_{\text{agua}}} + \frac{\text{masa grasa}}{\rho_{\text{grasa}}} + \frac{\text{masa insumos}}{\rho_{\text{insumos}}}}$$

Calcular el Cp de la mezcla:

$$C_{pm} = 4.18(\%W) + 2.09(\%G) + 1.46(\%S) + 1.549(\%P)$$

Dónde:

%w=Porcentaje De Agua

%G=Porcentaje De Grasa

%S=Porcentaje De Solidos

%P=Porcentaje De Proteínas

³Determinación de los Parámetros Tecnológicos para la elaboración de Chorizo De Pavo, con grasa vegetal e inclusión de almidón como Mejorante de textura". UCSM 2003.

Habiendo calculado el Cp de la mezcla procederemos a calcular la cantidad de calor que necesita para esta operación:

$$Q_m = m \times C_{pm} (T_2 - T_1)$$

El Cálculo del volumen de la mezcla:

$$V_m = \frac{\text{masa total}}{\rho \text{ promedio}}$$

c) Vida Útil

Tenga en cuenta que al aplicar la ecuación de Labuza para Reacciones de deterioro de primer orden ⁴se tiene:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -k(C)$$

$$\int_{C_0}^C \frac{\partial C}{C} = -k \int_0^t \partial t$$

$$\ln C - \ln C_0 = -k * t$$

$$\ln C = \ln C_0 - k * t$$

$$y = \text{intercepto} + \text{pendiente} * x$$

$$y = \ln C, \text{ intercepto} = \ln C_0 \text{ pendiente} = -K (1/\text{min}) x = \ln t (\text{min})$$

y Arrhenius reporta la siguiente ecuación que describe el efecto de la temperatura en la velocidad de deterioro

$$K = A * e^{\frac{-E_a}{R*T}}$$

$$\ln K = \ln A + \ln e^{\frac{-E_a}{R*T}}$$

⁴ Guía de Software de los Alimentos- Ing. Danitza Paredes.

$$\ln K = \ln A - \frac{E_a}{R * T}$$

$$y = \text{intercepto} + \text{pendiente} * x$$

$$y = \ln K, \text{intercepto} = \ln A, \text{pendiente} = - \frac{E_a}{R} \quad x = 1/T (^{\circ}K)$$

El llamado factor de Arrhenius a Q10 definido por:

$$Q_{10} = \frac{\text{velocidad de daño a la temperatura } (C + 10)}{\text{velocidad de daño a la temperatura } C}$$

2.1.3.4. Control de Calidad:

Materia Prima

La calidad de materia prima que ingresa al proceso, tiene fundamental importancia para obtener un producto de buena calidad, la misma que será asegurada a través de pruebas de laboratorio.

a) Físico-Químico

- Determinación de Proteínas
- Determinación de humedad
- Determinación de Fibra
- Determinación de pH
- Determinación de Grasa
- Determinación de Cenizas
- Determinación de Acidez

b) Físico Organoléptico

- Sabor
- Color
- Olor
- Aspecto

Producto Final

a. Físico-Químico

- Determinación de Proteínas
- Determinación de Humedad
- Determinación de Fibra
- Determinación de pH
- Determinación de Cenizas
- Determinación de Grasa
- Determinación del Tiempo de Vida en Anaquel

b. Microbiológico

- Numeración de microorganismos *Aerobios Mesofilos Viables.*
- Investigación de *Coliformes Fecales.*
- Numeración de *Estafilococos Coagulasa Positivos.*
- Identificación de *Clostridium perfringens.*
- Detección de *Salmonella sp.*

c. Físico Organoléptico

- Olor
- Color
- Sabor

2.1.3.5. Problemática del Producto

A. Producción – Importación

El producto terminado a nivel estadístico podría presentar, inicialmente, un bajo grado de aceptación hacia el consumidor y por ende al mercado local. Las creencias, costumbres ancestrales son un factor importante a la hora de consumir el producto.

En la actualidad hay producción de productos similares al nuestro, que son elaborados industrialmente (chorizo de chanco, chorizo de pollo etc).

Sin embargo , se espera que la calidad y similitud del ámbito a uno a base exclusivamente de carne , invierta el grado de aceptación, no solo por tales características sino además por ser un alimento saludable y nutritivo.

En cuanto a la importancia de este producto no hay conocimiento, puesto que este producto es nuevo por lo tanto no se encuentra en el mercado nacional.

B. Evaluación de Comercio y Consumo

El producto a base de soya texturizada, no se comercializa ya que no existe, en el comercio solo encontramos embutidos a base de carne de cerdo o sino una serie de productos resultado de procesamiento de distintas carnes, los cuales son consumidos por un sector de la población con ingresos económicos altos.

C. Competencia – Comercialización

Representan una excelente y significativa competencia, pues hoy en día la informalidad obliga a futuros inversionistas a abaratar sus costos de producción y de venta, pecando inconscientemente con la calidad del producto.

2.1.3.6. Método Propuesto

El método que se propone para la elaboración experimental de un embutido de chorizo de carne vegetal, es el de obtener una formulación óptima de chorizo de proteína texturizada de soya e insumos naturales, y evaluar tres tipos de aglutinantes y someter el producto (chorizo) a un proceso de tratamiento térmico, que garantice cualidades de sabor, composición nutricional y conservación. Así mismo determinar los parámetros tecnológicos de proceso que permitirán obtener un producto de buena calidad.

La denominación de chorizo se entiende como la mezcla de carnes picadas o troceadas de tipo vegetal, en éste caso se utilizará la carne vegetal PTS(proteína texturizada de soya) como materia prima, que reemplazará a las carnes de origen animal, también se empleará grasa vegetal, sal, especias, condimentos y aditivos autorizados.

Operaciones de elaboración del análogo cárnico, chorizo de proteína texturizada de soya:

- Recepción de materia prima
- Selección y preparación de la materia prima
- Pesado
- Hidratación
- Mezclado
- Embutido
- Pre- cocción
- Enfriado
- Envasado
- Almacenado
- Comercialización

2.1.3.7. Modelos Matemáticos:

a. **Coloración:** La operación de coloración tiene como modelo matemático la siguiente expresión.

$$A = (1 - \% \text{ Grasa} / 100) 0.74$$

Dónde:

A = Espacio disolvente

La concentración de colorante en el espacio disolvente será:

$$C = \frac{\text{Cantidad colorante} \times 100}{\text{Cantidad carne de soya} \times A}$$

b. Mezclado: La operación de mezclado tiene como modelo matemático la siguiente expresión.

Cálculo de la densidad promedio de la mezcla

$$\rho_m = \frac{\text{masa total}}{\frac{\text{masa proteina}}{\rho_{\text{proteina}}} + \frac{\text{masa agua}}{\rho_{\text{agua}}} + \frac{\text{masa grasa}}{\rho_{\text{grasa}}} + \frac{\text{masa insumos}}{\rho_{\text{insumos}}}}$$

Calcular el Cp de la mezcla:

$$C_{pm} = 4.18(\%W) + 2.09(\%G) + 1.46(\%S) + 1.549(\%P)$$

Dónde:

%w=Porcentaje De Agua

%G=Porcentaje De Grasa

%S=Porcentaje De Solidos

%P=Porcentaje De Proteínas

Habiendo calculado el Cp de la mezcla procederemos a calcular la cantidad de calor que necesita para esta operación

$$Q_m = m \times C_{pm} (T_2 - T_1)$$

El Cálculo del volumen de la mezcla:

$$V_m = \frac{\text{masa total}}{\rho_{\text{promedio}}}$$

c) Vida Útil

Tenga en cuenta que al aplicar la ecuación de Labuza para Reacciones de deterioro de primer orden se tiene:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -k(C)$$

$$\int_{C_0}^C \frac{\partial C}{C} = -k \int_0^t \partial t$$

$$\ln C - \ln C_0 = -k * t$$

$$\ln C = \ln C_0 - k * t$$

$$y = \text{intercepto} + \text{pendiente} * x$$

$$y = \ln C, \text{ intercepto} = \ln C_0 \text{ pendiente} = -K (1/\text{min}) x = \ln t (\text{min})$$

y Arrhenius reporta la siguiente ecuación que describe el efecto de la temperatura en la velocidad de deterioro

$$K = A * e^{\frac{-E_a}{R * T}}$$

$$\ln K = \ln A + \ln e^{\frac{-E_a}{R * T}}$$

$$\ln K = \ln A - \frac{E_a}{R * T}$$

$$y = \text{intercepto} + \text{pendiente} * x$$

$$y = \ln K, \text{ intercepto} = \ln A \text{ pendiente} = - \frac{E_a}{R} x = 1/T (^\circ K)$$

El llamado factor de Arrhenius a Q10 definido por:

$$Q_{10} = \frac{\text{velocidad de daño a la temperatura } (C + 10)}{\text{velocidad de daño a la temperatura } C}$$

3. Análisis de Antecedentes Investigativos:

- Rodríguez Ramos, Geovanna , “Elaboración de análogos de carne tipo Jamonada pre-cocida, a partir de proteína de soya, UCSM 2008, en esta tesis tomamos en cuenta:

El objetivo de ésta tesis es obtener una Jamonada a partir de proteína de soya, emplearon tres tipos de proteína de soya: Promide DS, Supro 500E, Samprosoy 90G a las cuales se evaluó la capacidad de retención

de agua y emulsión, como buen resultado se obtuvo la proteína Supro 500 E como la más adecuada para la elaboración de la jamonada vegetal.

En el experimento de la coloración de los trozos de soya, el porcentaje del colorante Montecarmín fue de 0.15%, porcentaje que fijó muy bien el color.

- Lazo Castello Mariella y Rodríguez Muñoz Victoria Mercedes, “Determinación de los Parámetros Tecnológicos para la elaboración de Chorizo De Pavo, con grasa vegetal e inclusión de almidón como mejorante de textura” año 2003 ,en esta tesis tomamos en cuenta:

Este trabajo de investigación se sustituyó en las formulaciones de chorizo la carne de res por carne de pavo, en su experimento N°2 se determinó el mejor tipo y porcentaje de almidón, destacando el almidón de maíz con un porcentaje de 15%, ya que este tipo y cantidad permitieron presentar un producto con características sensoriales deseadas en el chorizo de pavo.

4. Objetivos:

Objetivos Generales

Determinar el método óptimo de proceso para la elaboración de un embutido tipo chorizo a base de proteína texturizada de soya, utilizando aglutinantes como mejoradores de textura, grasa vegetal así como insumos naturales.

Objetivos Específicos

- Caracterizar la materia prima (proteína texturizada) por métodos físico—químicos, microbiológicos y sensoriales.
- Determinar el tipo de aglutinante adecuado para la elaboración del chorizo vegetal.
- Determinar el porcentaje adecuado de aglutinante y el porcentaje adecuado de avena para la producción del chorizo vegetal.
- Determinar el porcentaje adecuado de colorante que debe tener el chorizo vegetal.

- Determinar la capacidad y tiempo adecuados para el proceso de mezclado de la formulación de chorizo de carne vegetal.
- Establecer la formulación adecuada del producto final, mediante análisis sensorial, físico – químico y microbiológicos.
- Establecer el tiempo de vida útil del producto final en base a análisis físicos, químicos, microbiológicos y sensoriales.
- Evaluar las características de diseño, construcción y operación que tendrá el equipo mezclador de carnes para embutidos.

5. Hipótesis:

Dado que la proteína texturizada de soja son procesadas para impartir textura como fibra o trozo para ser utilizadas como ingrediente alimenticio ,tras su hidratación ofrece una textura fibrosa similar a la carne molida, contiene aminoácidos semejantes a las que contiene la carnes y es posible obtener un embutido de chorizo de buenas cualidades nutricionales para ser consumido por toda clase de personas, en especial para aquellas que tienen problemas de salud, por el consumo de embutidos provenientes de carnes rojas y grasas de origen animal.

CAPITULO II

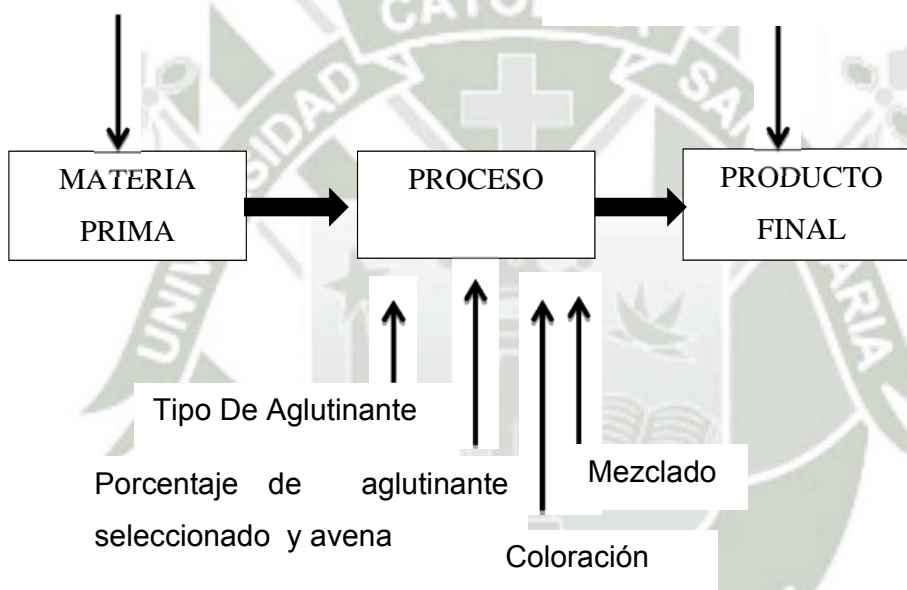
II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. METODOLOGÍA DE LA EXPERIMENTACIÓN

DIAGRAMA N° 1

METODOLOGÍA DE LA EXPERIMENTACION

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| -Análisis Físico-Químico | -Análisis Organoléptico |
| -Análisis Organoléptico | -Análisis físico -químico |
| -Análisis Microbiológico | -Análisis Microbiológico |
| | - vida útil |



El presente trabajo de investigación en la elaboración de un análogo cárnico tipo chorizo consta de:

- Análisis físico -químico organoléptico y microbiológico de la materia prima.
- Determinación del tipo de aglutinante para el chorizo a utilizar.
- Determinación del porcentaje de aglutinante seleccionado y avena para mejorar su textura del chorizo.
- Determinar por porcentaje de color adecuado para elaboración del chorizo.

- Mezclado de insumos para lograr un chorizo a base de soya texturizada.
- Análisis fisicoquímico, microbiológico y sensorial del producto final.
-

2. Variables a Evaluar

a) Variables de Proceso

CUADRO Nº 10
VARIABLE DE PROCESO

Operación	Tratamiento de estudio	Variable
Tipo de aglutinante	Tipo de aglutinante	V ₁ =Tapioca(Almidón de yuca) V ₂ =Harina Preparada V ₃ =ST-100(Almidón modificado yuca-maíz)
Porcentaje de aglutinante seleccionado y Avena	Porcentaje de aglutinante seleccionado y Avena	H ₁ = 2 % de aglutinante H ₂ = 4 % de aglutinante H ₃ = 6 % de aglutinante A ₁ = 1.5 % de Avena A ₂ = 3.5 % de Avena A ₃ = 5.5% de Avena
Coloración	Concentración de color (Montecarmín 11325)	C ₁ : 0.20 % Colorante C ₂ : 0.40% Colorante C ₃ :0.60% Colorante
Mezclado	Mezclado	Capacidad y tiempo del mezclado P ₁ = 3 Kg. P ₂ = 5 Kg. P ₃ = 7 Kg. tv ₁ = 1 min. tv ₂ = 2 min. tv ₃ = 3 min.

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

b) Variables del Producto Final

CUADRO Nº 11

VARIABLES DEL PRODUCTO FINAL

Operación	Variable del proceso
Vida útil	Tiempo y temperatura de vida útil del embutido: $t_1 = 5$ días $t_2 = 10$ días $t_3 = 15$ días $t_4 = 20$ días $t_5 = 25$ días $t_6 = 30$ días $T_1 = 5^{\circ}\text{C}$, $T_2 = 10^{\circ}\text{C}$, $T_3 = 24^{\circ}\text{C}$
Físico - químico	Humedad, grasa, proteína, cenizas, fibra ,pH, humedad.
Microbiológicos	Numeración de <i>Aeróbios Mesófilos</i> viables. Recuento de <i>Coliformes Fecales</i> . Numeración de <i>Staphylococos Positivos</i> Identificación de <i>Clostridium Perfringens</i> y detección de <i>Salmonella</i> ..
Sensorial	Olor Color Sabor Textura (mordida)

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

c) Variables de Comparación

CUADRO Nº 12

VARIABLES DE COMPARACIÓN

Operación	Variables del Proceso	V. de Comparación
Tipo de aglutinantes	Tipos de aglutinante V ₁ = Tapioca V ₂ = Harina Preparada V ₃ = ST- 100(Modificado)	-Capacidad de retención de agua -Textura(mordida) - Sabor
Porcentaje de Aglutinante seleccionado y Avena	Porcentaje del aglutinante y Avena H ₁ = 2 % de aglutinante H ₂ = 4 % de aglutinante H ₃ = 6 % de aglutinante A ₁ = 1.5 % de Avena A ₂ = 3.5 % de Avena A ₃ = 5.5% de Avena	-Sabor - Texturómetro -Textura(mordida)
Coloración	-Concentración de colorante(Montecarmin11325) C ₁ : Coloreado 1 C ₂ : Coloreado 2 C ₃ : Coloreado 3	-Color -% ácido Carmínico del chorizo de soya
Mezclado amasado	capacidad y tiempo del mezclado P ₁ = Capacidad de 3 Kg. P ₂ = Capacidad de 5 Kg. P ₃ = Capacidad de 7 Kg. tv ₁ = 1 min. tv ₂ = 2 min. tv ₃ = 3 min.	-Textura (mordida) - sabor -% de homogenización en el mezclado
Envasado	Vida Útil	-Tiempo y temperatura de vida útil. -Análisis sensorial -Análisis microbiológico -Análisis físico- químico

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

d) Variable del Diseño Del Equipo :

CUADRO Nº 13

VARIABLES DEL DISEÑO DE LA MEZCLADORA PARA MASAS DE
EMBUTIDO

Operación (Mezcladora)	Variable
Dimensiones del cilindro del mezclador.	- Diámetro - Altura
Características del cilindro mezclador.	- Capacidad(máxima y mínima), - Cantidad de paletas
En el motor	-Velocidad de rotación para el cilindro en (rpm) -Potencia del motor en (HP)

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

e) Cuadro de Observaciones A Registrar:

CUADRO N°14

CUADRO DE OBSERVACIONES A REGISTRAR

Operación	Tratamiento en Estudio	Controles
Recepción de materia prima	Calidad de la proteína texturizada de soya	Físico químico Microbiológico Organoléptico
Pesado	Exento de materias orgánicas	Control de la calidad de la materia prima y eliminación de impurezas
Hidratación	Hidratación de soya texturizada, T° del agua, Tiempo.	Grado de hidratación, tiempo de hidratación
Tipo aglutinante	Tipo adecuado de aglutinantes	CRA(capacidad de retención de agua) Textura(mordida) Sabor
Porcentaje de aglutinante	Porcentaje de aglutinante	Textura(texturómetro) Sabor Textura(mordida)
Coloración	Uniformidad de coloración	Color
Mezclado	Homogeneización de sus componentes Tiempo de mezclado	Textura (Mordida) sabor
Embutido	Calibre de la tripa natural	Uniformidad del embutido Calibre 30 mm
Tratamiento térmico	T° de pre cocción	Grado de pre cocción del embutido
Enfriado	Temperatura	Consistencia
Envasado	Envasar con envase y presión de vacío adecuado	Peso y presentación Control de calidad Tipo de envase Grado de vacío
Almacenado	Almacenar 5°C	Temperatura y tiempo de almacenamiento

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

3. Materiales Y Método

3.1. Materia prima principal:

- Proteína de soja texturizada.(VER ANEXO Nº 1)

3.2. Ingredientes Facultativos:

- Tapioca(Almidón de yuca):

Es una harina (almidón) hecha de yuca, que viene presentada en granitos o pequeños bolitas. También se llama tapioca al pudin o papilla que se hace con dicha harina y leche (o agua). Su sabor es como el de cualquier otro cereal. También sirve como espesante y gelificación, en otras preparaciones. Alternativamente, la raíz puede rallarse en crudo, tras lo cual es prensada para extraer el jugo potencialmente toxico. Una vez secada al fuego o al sol, se muele para obtener una harina fina y delicada de la que se obtiene, por sedimentación, el almidón de yuca y de este se obtiene la tapioca .Mediante este procedimiento se hace comestible incluso las variedades amargas que tienen alto contenido de toxinas.

CUADRO Nº 15

FICHA TÉCNICA DE ALMIDÓN DE YUCA (TAPIOCA)

Aspecto	Polvo fino homogéneo
Color	Blanco
Sabor	Insípido
Olor	Inodoro
Tº de Gelificación	51º - 65º
pH	4,5 a 7,0
Solubilidad	Insoluble en agua y alcohol
Capacidad de retención de agua	42,9%
Función	Coadyuvante de ligado de las pastas

Fuente: Aditivos Montana,2012

- **ST 100 (Almidón modificado de yuca y maíz)**

Es un sistema amiláceo compuesto por almidones nativos y modificados obtenidos de una especie de yuca (ManhotAipi) y del maíz (Zea Mays) de tipo waxy. Todos los componentes están incluidos en la lista de aditivos alimentarios permitidos, elaborada por el Codex Alimentarius.

Su apariencia es en polvo de granulometría fina, su color blanco, el sabor insípido, es inoloro y completamente dispersable en agua fría, se gelifica entre los 62 y 68°C.

El ST-100 se emplea para incrementar la viscosidad y crear una textura firme y estable de diversos alimentos neutros o de baja acidez, en especial cuando deberán resistir condiciones adversas de procesamiento y almacenamiento, y que deberán almacenarse por tiempos prolongados.

A diferencia de los almidones nativos de papa y maíz, el ST-100 es sumamente resistente a la sinéresis y a la retrogradación, propiedad que permite no solo alcanzar rendimientos industriales óptimos sino también extender considerablemente la vida de anaquel.

Asimismo, al emplearse ST-100 en sistemas cárnicos como los embutidos, es posible disminuir la temperatura de cocción a un máximo de 68°C, debido a que a diferencia de otros almidones, a la temperatura indicada el ST-100 estará completamente gelificado. Al reducirse la temperatura de cocción se evita la desnaturalización de la proteína de la carne en especial de la carne de pollo, manteniendo niveles Standard de Calidad.

CUADRO Nº16

FICHA TÉCNICA DE ALMIDÓN MODIFICADO (ST 100)

Aspecto	Polvo de granulometría fina
Color	Blanco
Sabor	Insípido
Olor	Inodoro
T° deGelificación	62° - 63°
Densidad aparente	0,52-0,82 gr/ml
Solubilidad	Completamente dispensable ,en agua fría se melifica entre los 62 y 63 °C
Capacidad de retención de agua	45,5%
Función	Coadyuvante de ligado de las pastas

Fuente: Aditivos Montana,2012.

• **Manteca Vegetal**

Las grasas tienen gran importancia ,en la elaboración de embutidos, son ingredientes básicos, porque le da cierta plasticidad a la masa al lograr una buena emulsión contribuye a la textura del producto final ,la grasa comúnmente empleada es la grasa vegetal previamente emulsionada .La grasa contribuida y fijada adecuadamente conviene características deseables de fogsidad ,suavidad y sabor a los embutidos.

CUADRO Nº 17

FICHA TÉCNICA DE LA PALMA VEGETAL

CARACTERITICAS	LIMITES	UNIDADES
Acidez libre(oleico)	Máx. 0.30	%
Color Lovibond	Máx .1.5R	Celda 5 ¼”
Índice de peróxido	Máx. 1.0	Meq O2 /Kg
Sabor	Min.7.0(BUENO)	-
Punto de fusión	36.0-40.0(Valores referenciales)	°C
20°C	33.5-40.0	
30°C	8,0-13.0	
35°C	1.0-5.0	
Contenido de plomo(***)	Máx. 0.10	Ppm
Contenido de Arsénico(***)	Máx.010	Ppm

Fuente: Ficha técnica Alicorp S.A.A, 20

- **Harina Preparada Blanca Flor (Alicorp)**

La harina de trigo posee constituyentes para la formación de masas (proteína-gluten), pues la harina y agua mezcladas en determinadas proporciones, producen una masa consistente, el hinchamiento del gluten posibilita la formación de la masa: unión capacidad, para ser trabajada. (ANEXO N°1).

CUADRO N° 18

ANALISIS ORGANOLÉPTICOS DE LA HARINA DE TRIGO

Caracteres organolépticos	Harina blanca flor	Harina a granel
Color	blanco	Blanco con partículas marrones
Sabor	suigeneris	suigeneris
Olor	suigeneris	suigeneris
Aspecto	fino	Ligeramente fino con algunos grumos
consistencia	Partículas solidas	Partículas solidas

Fuente: (<http://www.slideshare.net/lorenzmanu91/bromatologia-anlaisi-de-harina-y-pan-2010>)

CUADRO N° 19

DETERMINACIONES QUIMICAS DE LA HARINA DE TRIGO

	HARINA PREPARARA	HARINA SIN PREPARAR
Acidez	0.0757 % Ac. sulfúrico	0.168364% Ac. sulfúrico
Humedad	10.95 %	14.904%
Gluten seco	13%	28.5%
Gluten húmedo	19.25%	31.4%
CRA	10.5ml/g.	11ml/g.

Fuente: (<http://www.slideshare.net/lorenzmanu91/bromatologia-anlaisi-de-harina-y-pan-2010>)

- **Hojuelas de Avena**

Hojuela de Avena es el producto obtenido de granos de avena (Avena Sativa o Avena Bizantina, L.) previamente limpiados, secadas estabilizadas, descascaradas, cortadas transversalmente, pres cocidos y que han sido aplastados para formar las hojuelas escamas o copos, pudiendo estar agregado de sustancias nutritivas u otros ingredientes permitidos.

CUADRO Nº 20

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE LAS HOJUELAS DE AVENA

Requisitos	Mínimo %	Máximo %
Humedad		12,00
Proteína (base seca) (x 5,7)	10,50	
Fibra cruda (base seca)		1,80
Cenizas (Base seca)		2,30
Grasa (base seca)	6,00	
Ácidos grasos libres (base seca)		6,00

Fuente: http://www.australgranos.cl/producto_hojuelas.htm

- **Gluten**

Es una proteína natural derivada de trigo o harina de trigo con el almidón eliminado que consta de muchos tipos de aminoácidos y es una especie de recurso de proteínas vegetales con una rica nutrición, una vez hervido tiene una consistencia firme y toma un poco del sabor del caldo en que se cocina. Esta propiedad hace que sea apreciado como sustituto de la carne en recetas vegetarianas.

CUADRO Nº 21

FICHA TÉCNICA DEL GLUTEN

Proteína	75% min(en base seca N*5.7)
Humedad	8,0%max
Ceniza	1,0% min
Grasa	1.8%max
Absorción de agua	160%min
Sabor y olor	normal sabor
Apariencia	blanco amarillo polvo que fluye
Melanina	Negativo

Fuente: Empresa LinrosInterinsumos .2012

- **Proteína Aislada de Soya**

La proteína aislada de soya se caracteriza por sus propiedades funcionales de solubilidad, gelificación, emulsificación, dispersabilidad, viscosidad y mejoramiento de la estabilidad, es aplicable en bebidas, productos cárnicos, formulaciones infantiles, en productos de panificación aumenta el tenor protéico manteniendo la calidad organoléptica del producto final.

CUADRO Nº 22
PROPIEDADES FUNCIONALES DE LA PROTEÍNA AISLADA DE SOYA

Propiedad Funcional	Tipo De Acción	Sistemas Alimenticios Utilizados
Gelificación	Formación de una matriz proteica y solidificación	Carne
Cohesión Y Adhesión	La proteína actúa como material adhesivo.	Carne, embutidos
Emulsificación	Formación y estabilización de las emulsiones de grasa	Embutidos, salchichón.
Absorción de grasa ligamento de sabor	Ligamento de grasa libre absorción, retención liberación	Carnes, embutidos imitación de carnes

Fuente: http://www.alimentariaonline.com/media/MLC022_fabpsa.pdf

CUADRO Nº 23
FICHA TÉCNICA DE PROTEÍNA AISLADA DE SOYA

CARACTERISTICAS	PORCENTAJE
Color	Característico
Sabor	Blando
Proteína(N x 6,25,base seca)	89.5% min.
Humedad	7,0% máx.
Grasa	1.0% máx.
Cenizas	6,0% máx.
pH	6.7-7.4

Fuente: Empresa Linros Interinsumos,2012

3.3. Aditivo Alimentario

- **Especies Y Condimentos**

La caracterización de los embutidos la proporciona en la mayor parte los condimentos y las especies, tanto en los embutidos crudos, pre-cocidos, cocidos, así como los curados, así tenemos como ejemplo que al chorizo la caracteriza el pimentón

- **Pimentón:**

El pimentón o páprika es una especia muy utilizada en todas las gastronomías, debido a los diferentes tipos de sabores que pueden llegar a tener según la variedad de que se trate.

CUADRO Nº 24
FICHA TECNICA DEL PIMENTON

Características	Pimentón
Sabor	característico
Olor	Característico
Color	rojo
Humedad	8-11%
Características	Microbiológicas
Recuento total	Max 100.000ufc/g
Cenizas totales	6-8%
Aflatoxinas	Negativo
Ocratoxinas	Negativo
<i>EscherichiaColi</i>	Negativo

Fuente: Munditrades

- **Cloruro de sodio (ClNa)**

La sal que se debe añadir a la pasta de embutido, varía entre 1 y el 5%, ésta sal que es adicionada desempeña funciones potenciadora de sabor al producto, también refuerza las propiedades de conservación retardando el crecimiento microbiano, ayuda a solubilizar las proteínas.

CUADRO Nº 25

FICHA TÉCNICA DE CLORURO DE SODIO

Nombre científico	Cloruro de sodio
Nombre común	Sal común
Descripción	Polvo fino homogéneo de color blanco, grado alimenticio industrial refinado.
Propiedades	Es uno de los aditivos básicos para dar sabor a los alimentos, puede intensificar otros sabores complementarios. También tiene propiedades de conservación.
Características químicas	Pureza:99.4% y Humedad:0.019% Fe ³⁺ :0.63%;Ca ²⁺ :0,0583%
Características físicas	Insoluble:0.02% Dureza total:0.1729CaCO ₃ Fluidos:15.13cm ³ /kg antihumectante:0.1285 Solubilidad:15s-21s usando la prueba de Dunn.
Usos	En la industria alimenticia confiriendo un sabor salado .Por ejemplo en salsas, sopas deshidratadas, snack salados ,productos de panificación etc.

Fuente: Diccionario para la especialidad de industria alimentaria 1996

- **Ajo (Molido):**

Es una legumbre fuertemente aromática cuyo activo es el alito que se cultiva en toda la cuenca mediterránea. De esta planta se usa como condimento el bulbo. La dosis utilizada para chorizos generalmente es de 10-15 gr/Kg. Su composición química se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 26
COMPOSICIÓN EN 100 GRAMOS DE AJO

Apariencia	Polvo fino
Color	Crema Amarillento
Perdida del secado	No mayor a 12 %
Solubilidad	Se dispersa fácilmente en agua
Metales pesados	<10 PPM de plomo <3PPM DE Arsénico
<i>Aerobios esporulados</i>	De 1×10^5 ufc/g
Mohos	<1000 ufc/g
Coliformes	<100 NMP/G
<i>EscherichiaColi</i>	<10NMP/G

Fuente: Montana

- **Pimienta:**

Existen dos clases la negra fruto de (PiperNignun), arbusto que crece en las costas de Nalabas. Fruto no madurado, disecad, y la Blanca que es el mismo fruto ya maduro, disecado de las cubiertas, el sabor de la pimienta es debido a que contiene del 5% al 10% de un alcaloide llamado piperina. Con menor frecuencia se usa la llamada larga (P. Ofianelisis, P. Langun).

CUADRO Nº 27
FICHA TÉCNICA DE LA PIMIENTA

Obtención	Producto de la pimienta negra Previa maceración en agua y descorticado
Aspecto	polvo fino homogéneo
Olor	característico ,volátil
Sabor	críptico o picante
Humedad	5%
Granulometría	90 % a través de malla seleccionada
Función	Saborizante

Fuente: Aditivos Montana,2012.

- **Montecarmín11325 (Montana)**

Es un sistema colorante natural cuyo principal componente es el quelato alumínico del ácido carmínico obtenido a partir de la cochinilla (*Dactylopius coccus costa*). Todos los componentes están incluidos en la Lista De Aditivos Alimentarios Permitidos, elaborada por el Codex Alimentarius.

El monte carmín 11325 es un sistema colorante diseñado especialmente para ser aplicado en productos lácteos ácidos en los que otros colorantes artificiales no son estables. A demás tiene una excelente resistencia a las reacciones decolorativas propiciadas por la oxidación y la luz. Se recomienda principalmente para colorear yogurt. También puede ser empleado para dar color a pulpas de frutas, néctares, salsas y productos cárnicos.

CUADRO Nº 28
FICHA TÉCNICA MONTECARMÍN

Apariencia	Líquido ligeramente viscoso con olor amoniacal de sabor picante suave ,aplicado en el producto final el olor y sabor desaparecen completamente
Color	Rojo
Contenido de ácido Carmínico	3.5% Mínimo
Gravedad específica	1.010-1.070 a 20° C
pH	11 -11.7
Solubilidad	Soluble en agua
Arsénico	Menor a 1 ppm
Plomo	Menor a 10 ppm
Microorganismos aerobios	Menor a 1000 ufc/g
Coliformes totales	Menor a 3 NMP/g
<i>Salmonella</i>	Negativo/25g
<i>E .Coli</i>	Menor a 3 NMP/g
Mohos y levaduras	Menor a 100 ufc/g

Fuente: Aditivos Montana

- **Ajino-moto(Glutamato Monosódico)**

Se trata de una sustancia sin ningún sabor y aroma propio, que vigoriza la intensidad de los factores saborizantes de los propios alimentos a los que se añaden. El glutamato monosódico está formado por cristales con una impureza del 99% como mínimo. Es de sabor salado y no está permitido que contenga sustancias tóxicas, tales como vestigios de barlo. El ácido glutamático es pilar fundamental de células animales y vegetales, y por eso se obtiene de productos que contienen proteína: melazas, gluten, etc.

- **Orégano:**

Es una planta labiada llamada científicamente *Origanum Vulgare*, de tallos vellosos, hojas ovaladas, flores purpúreas y fruto seco y globoso. Es una planta aromática y sus hojas y flores se usan como tónicos y como condimento. Es muy utilizado en la industria de embutidos en nuestro país. La elaboración de chorizo en nuestro país se caracteriza porque posee un aroma muy característico a orégano.

Su composición se muestra en el cuadro siguiente (en 100 gramos de muestra)⁵.

CUADRO N° 29
COMPOSICIÓN EN 100 GRAMOS DE ORÉGANO

COMPONENTE	CANTIDAD
Calorías	48 Kcal
Agua	85.10 g
Proteína	1.60 g
Grasa	0.50 g
Carbohidratos	11.30 g
Fibra	1.80 g
Ceniza	1.50 g
Calcio	312 mg
Fósforo	46 mg
Hierro	9.3 mg
Tiamina	0.08 mg
Riboflavina	0.30 mg
Niacina	0.65 mg

Fuente: Diccionario para la especialidad de industria alimentaria 1996

⁵Diccionario de Tecnología de Alimentos: Autor: Salvador BaduiDergal.

- **Vino Rosee**

Las características fundamental importante en los vinos tintos es la presencia de polifenoles colorantes rojos y de notables dosis de polifenoles tánicos de aquí se derivan una serie de consecuencias que confieren a estos vinos su especifica peculiaridad de la presencia de tales colorantes rojos(es decir ,los antocianos y los productos afines, deriva con mucha probabilidad su valiosa facultad de defenderse de oxidaciones y de tener una vida útil bastante más larga que los vinos blancos ,en cuanto que tales antocianos ausentes obviamente en los blancos .actúan de escudo anti oxígeno y protegen de las oxidaciones a otros polifenoles.

Los vinos tintos son muchos más corpulentos y ricos en extracto que el vino blanco.

Son excelentes acompañantes para las carnes, tienen la peculiaridad de volverlas más sabrosas. Es innegable también desde el punto de vista higiénico el vino tinto tiene efecto bactericida (en particular con respecto a la flora patógena intestinal) claramente superior a la del nivel blanco, y esto se atribuye sobre todo a la eficacia desinfectante de los ácidos fenólicos y de los compuesto polifenólicos de los cuales los tintos son más menos ricos

Los vinos tintos ligeros son aplicados en la industria cárnica; su uso está justificado por varias propiedades que posee: como el aroma y gusto específico. Presencia del grupo SH en su composición, que favorece la coloración de la carne

Poder antiséptico a la vez que su capacidad moderadora actúa enzimáticamente en las carnes .produce un reblandecimiento de la carne por la acción de los alcoholes sobre la solubilidad de las proteínas.

- **Carragel MSG 3138**

La Carragel MSG 3138 es una carragenina estandarizada con galactomanano que forma geles mediadamente firmes y elásticas en agua. Formulada para usarse como agente retener de agua en productos cárnicos. Mejora la textura, corte y reduce la sinéresis *f* Recomendado para inyección y masajeo de carnes.

Solubilidad: Dispersable en agua fría, soluble en agua caliente Fuerza Gel en Agua (1.5%, 20°C) : 200 - 350 g/cm² (AR N°009) Sinéresis en Agua (1.5%, 5°C) : < 2.5 % (AR N°013)

- **Tripas Naturales**

Las tripas actúan de envoltura, natural y artificial (colágeno, celulosa, plástico) de embutidos frescos, cocidos o curados

Las tripas naturales proceden de los intestinos de porcino, su uso como envase para embutidos frescos, curados o cocidos requiere medidas específicas de manipulación y controles de higienemuy pautados para evitar que se conviertan en vehículo de contaminación de microbios. Este tipo de tripa tiene además capacidad endotérmica, es decir, mantiene el embutido a la temperatura más apropiada de conservación, de manera que se facilita la obtención de un producto de calidad y seguro. El intestino delgado que se utiliza es de tejido de colágeno, con una característica muy particular: permeabilidad variable.

Ventajas tripa Natural:

- Excelente elasticidad
- Resistencia
- No aporta sabores indeseados, mejora y
- Calidad de la carne,
- Tiene la capacidad de mantenerse tierna,
- Mejora el sabor y aspecto del producto final y es comestible

3.4. Material Reactivo:

CUADRO Nº 30

MATERIAL Y REACTIVO PARA EL ANÁLISIS DE LA MATERIA PRIMA

Análisis	Material	Reactivos
Determinación de carbohidratos	<ul style="list-style-type: none"> - Balanza analítica - Placa petri - Crisoles - Pinzas 	<ul style="list-style-type: none"> - Etanol al 40% - Solución de Carrez II (Acetato de zinc trihidratado y ácido acético)
Determinación de proteínas	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo de Kjeldahl - Balones de 800 ml - Balanza analítica - Erlenmeyer de 300 ml - Pipeta - Bureta de 50 ml 	<ul style="list-style-type: none"> - Ácido perclórico - Sulfato de cobre, potasio - Granadilla de zinc - Solución de hidróxido de sodio 0.1N - Solución de ácido sulfúrico concentrado - Fenoltaleína anaranjado de metilo
Determinación de grasa	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo extractor Soxhlet - Trípode - Balanza analítica - Balones - Mechero - Papel filtro 	<ul style="list-style-type: none"> - Solvente orgánico - Ácido clorhídrico 3N - Éter etílico - Solución de nitrato de plata
Determinación de cenizas	<ul style="list-style-type: none"> - Mufla, Crisoles - Campana de desecación - Balanza analítica 	
Determinación de pH	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciómetro - Mortero 	<ul style="list-style-type: none"> - Solución buffer 4 - Agua destilada
Determinación de <i>Aeróbios Mesófilos</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Medio de cultivo - Solución salina peptonada (SSP – Agar Platecount)
Determinación de microorganismos de contaminación fecal		<ul style="list-style-type: none"> - Caldo lactosado verde brillante bilis - Agar Mac Conkey - Agar URUL

Fuente: Elaboración Propia, UCSM, 2012

3.4.1. Métodos a Utilizar

3.4.1.1. Análisis de Laboratorio

Los análisis de laboratorio han servido para llevar el producto final por los reglamentos internacionales de análisis químicos, microbiológicos, etc. Organismos internacionales reguladores de procedimientos y protocolos para ensayos de laboratorio. A continuación se mencionan los análisis realizados en la investigación. (**ANEXO N°6**).

a. Determinación de la humedad

Método gravimétrico secado en estufa (AOC y Pearson)

b. Determinación de grasa total

Método de Sothlet

c. Determinación de proteínas:

Método de Kjendhal

d. Determinación de cenizas

Método gravimétrico por incineración

e. Determinación de fibra cruda:

Método gravimétrico por incineración

3.4.1.2. Análisis físico químico

a) Determinación de pH

Método potenciómetro

b) Determinación de acidez

Se basa en una titulación por neutralización.

3.4.1.3. Análisis microbiológicos:

Methods Recommendations por: Estándar Methods the of Dairy Products (INDECOPI). Para realización de los análisis se sigue el mismo procedimiento en todas las determinaciones dadas por INDECOPI y por FDA . Se utilizan medios, de cultivo garantizados provenientes de la marca Merk, la cual proporciona un manual en el cual indica de diluyen los medios y si es posible su esterilización en un autoclave o no, les da la coloración y el por qué los cambios en el medio de cultivo; lo cual facilita la labor de reconocimiento de los m.o. y su determinación.

- Numeración de microorganismos *Aerobios Mesófilos*.
- Numeración de Coliformes – determinación del número más probable.
- Numeración de *Escherichia Coli*
- Numeración de detección de *Staphilococcus Aureus Coaguladas Positivo*

3.5. Equipos Y Maquinarias:

a) Laboratorio:

CUADRO N° 31
EQUIPO Y MAQUINARIA A NIVEL DE LABORATORIO

Equipo o Maquinaria	Especificación Técnica
Mufla	Alcance de 1100°C
Balanza	Capacidad de 2 a 10 kg, material acero inoxidable
Mesa de trabajo	1m de ancho x 3 m largo x 1.3 m de alto, material madera.
Pocillos	Capacidad variada.
Ollas	De acero inoxidable
Cuchillos	De acero inoxidable
Coladores	De acero inoxidable
Cocina a gas	4 hornillas.
Mechero	A gas
Termómetro	Escala variada
Tapas esterilizada	Metal
Material de vidrio	Pirex
Potenciómetro	Electrónico, con escala de 1 a 14 de pH, rango de T° de trabajo 0-100°C
Cronometro	Medida en segundos, minutos y horas.
Equipo Kjeldahl	
Equipo de titulación	

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

b) Planta Piloto:

**CUADRO N° 32
EQUIPO Y MAQUINARIA EN PLANTA PILOTO**

Equipo o Maquinaria	Especificación Técnica
Balanza analítica	De precisión de 0.001 g.
Balanza electrónica	Capacidad de 2 a10 kg, material acero inoxidable
Mesa de trabajo	1m de ancho x 3 m largo x 1.3 m de alto, material acero inoxidable.
Escaldador	Tipo de inmersión, de acero inoxidable de capacidad 200 kg.
Material de vidrio	Pirex
Equipo de laboratorio	Porcelana y metal
Potenciómetro	Electrónico, con escala de 1 a 14 de pH, rango de T° de trabajo 0-100°C
Empacadora al vacío	Marca:Komet,Voltaje (Volt):220-240 /1/50-60 ,presion de 1 -8, Temperatura 1-8, camara de vacio ancha.

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

4. Esquema Experimental:

4.1. Método Propuesto: Tecnología y Parámetros

La elaboración de un embutido de chorizo análogo, tendrá como materia prima básica la carne texturizada de soya con adición de aglutinantes, grasa vegetal, coloración e insumos, a los cuales se realizará la mezcla a una velocidad y tiempo controlado para obtener un producto de óptima calidad y de aceptación sensorial.

El producto final, se hará un estudio de vida en anaquel, para determinar el tiempo de vida útil en condiciones extremas de exposición en el mercado.

4.2. Esquema Experimental:

– **Descripción Del Proceso:**

a) Recepción de la materia prima:

Cada una de las materias primas que se utilizará, deberá estar exenta de materias extrañas, la cual es fundamental para obtener un producto de buena calidad.

b) Pesado de la materia prima:

Se pesa la materia prima a utilizar para calcular rendimientos.

c) Hidratación de la materia prima :

La materia prima será hidratada, en una relación de 1: 2 por un tiempo de 15 minutos(Para 1Kg. de TVP con 2 litros de agua).

d) Mezclado:Ésta operación consta de dos etapas

Etapla 1:

Se mezcla la carne de soya hidratada con la grasa vegetal para darle plasticidad a toda la masa del chorizo, luego se añade a la masa el aglutinante para darle consistencia a nuestro producto, también se incorpora el colorante para uniformizar toda la masa, adquiriendo el color de un chorizo elaborado convencionalmente.

Etapla 2:

Una vez obtenido la masa se procederá a realizar la mezcla de todos los insumos en las proporciones y tiempos que se determinaran experimentalmente.

e) Embutido y atado:

Embutir la masa en tripas naturales de 30 mm de diámetro.

Atar las tripas embutidas según la manera acostumbrada para el chorizo.

f) Tratamiento térmico:

Una vez embutido el chorizo se llevará a pre cocción a temperatura de trabajo entre 70-80°C del medio calefactor tratando de lograr en el centro del producto 68°C , con la finalidad de evitar desnaturalizaciones y defectos posteriores.

g) Enfriado:

Una vez cocido el embutido se dejará enfriar a temperatura ambiente de 24° C, si es posible mantener posteriormente a temperatura de refrigeración.

h) Envasado :

El envasado se realizará en bolsas de polietileno de alta densidad, se envasará al vacío, los envases serán con presentación de las características que la norma exige, entre ellas, peso, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, contenido nutricional, etc.

i) Almacenamiento:

Para una mejor conservación, se almacenará en sistemas de refrigeración, como cámaras de conservación dotados de sistema de control de temperatura y humedad relativa.

4.3. Pruebas Preliminares**1. Prueba Preliminar N° 01 : Determinación Del Tipo De Aglutinante****• Objetivo:**

Determinar el tipo de aglutinante adecuado para la preparación del chorizo.

• Variables:

V₁= Tapioca (almidón de yuca)

V₂= Harina Preparada

V₃= ST-100 (almidón modificado yuca- maíz)

• Presentación de Resultados:

-La prueba de la CRA se realizará mediante una evaluación cuantitativa.

-La prueba correspondiente a la textura (mordida) y sabor se hará haciendo uso de una escala hedónica.

Capacidad De Retención De Agua

El almidón es insoluble en agua fría; pero es capaz de retener agua. El agua se adhiere a la superficie de los gránulos de almidón, algo se introduce por las grietas y lleva el gránulo a su hinchamiento (hinchamiento de poros). El hinchamiento se acelera por calentamiento. El almidón sano retiene en las pastas y masas aproximadamente un tercio de su propio peso en agua.

Prueba de capacidad de retención de agua

Para realizar dicha prueba se hidrato el almidón con agua en relación 4:1, se toma 5 gramos de almidón y 20 ml de agua, se toma 5gr de muestra y se coloca en un tubo de centrifuga y se le agrega 8ml. Solución de CINA al 0.6 M y se agita con una varilla de vidrio durante un minuto, luego se coloca en baño de hielo x 30 minutos, se agita nuevamente durante un minuto, se centrifuga durante 15 minutos a 10000rpm, se decanta el sobrenadante en una probeta y se mide el volumen no retenido de los 8 ml. De solución de CINA al 0.6 M siendo los resultados.

CUADRO Nº 33

RESULTADOS DE CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA

ALMIDON	Capacidad de Retención De Agua		
	Repetición 1	Repetición 2	Repetición 3
Tapioca(almidón de yuca)			
Harina preparada			
ST- 100(almidón de yuca-maíz)			

Fuente: Elaboración PropiaUCSM ,2012.

CUADRO N° 34
EVALUACION SENSORIAL: SABOR

Panelistas	V ₁	V ₂	V ₃	Σ X
1				
2				
3				
4				
5				
10				
15				
20				
25				
31				
Σ Y				

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

Escala para evaluar el sabor

Criterio	Puntuación
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

CUADRO N°35
EVALUACION SENSORIAL: TEXTURA (mordida)

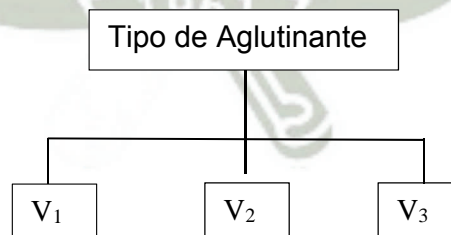
Panelistas	V ₁	V ₂	V ₃	Σ X
1				
2				
3				
4				
5				
10				
15				
20				
25				
31				
Σ Y				

Fuente: Elaboración propia UCSM, 2012.

Escala para evaluar la textura (mordida)

Criterio	Puntuación
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

- **Diseño Experimental:**



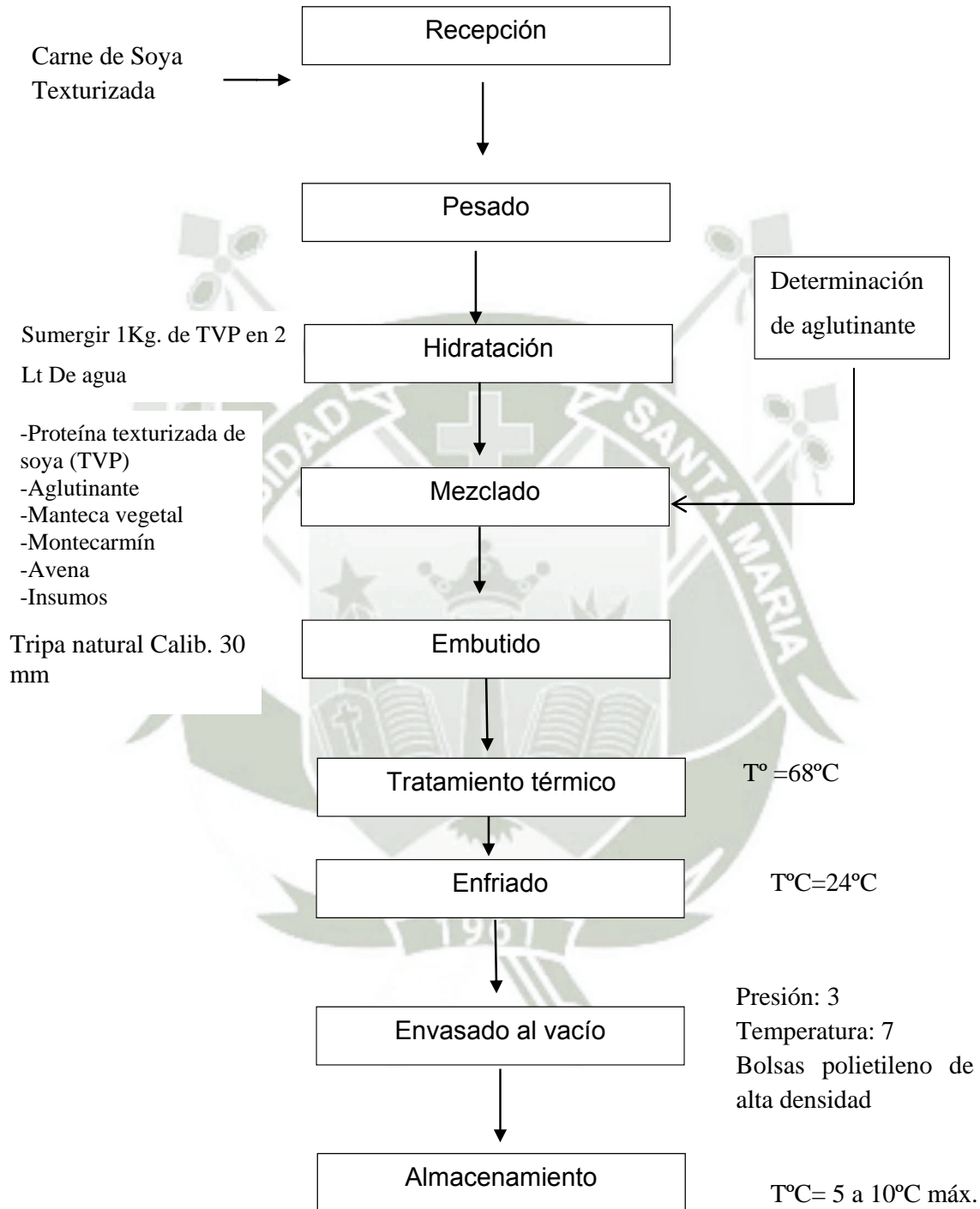
- **Análisis Estadístico :**
Diseño completamente al azar con tres repeticiones con análisis de varianza
- **Materiales y Equipos:**

CUADRO Nº 36
MATERIALES Y EQUIPOS PARA LA EVALUACION DEL TIPO DE
AGLUTINANTE

Materiales	Equipos
Tapioca(almidón de yuca)	Vaso precipitado
Harina preparada (blanca flor)	Balanza analítica
ST-100 (almidón yuca- maíz)	Texturómetro(marca IMADA-113615)
	Probeta
	Centrifuga
	Tubos de ensayos
	Baqueta

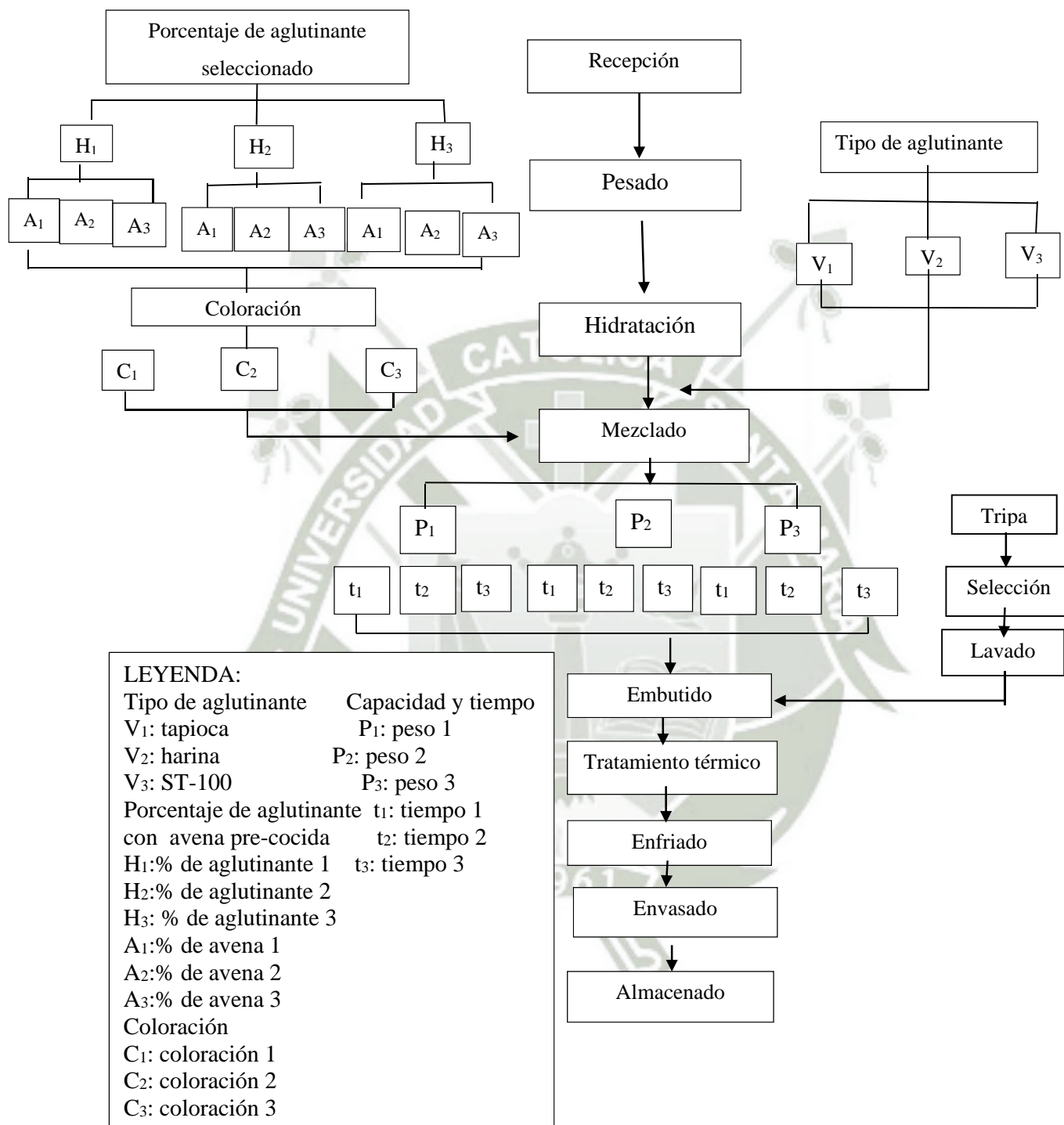
Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

DIAGRAMA N° 2
DIAGRAMA DE BLOQUES PARA LA OBTENCIÓN DE UN CHORIZO A
BASE DE SOYA TEXTURIZADA



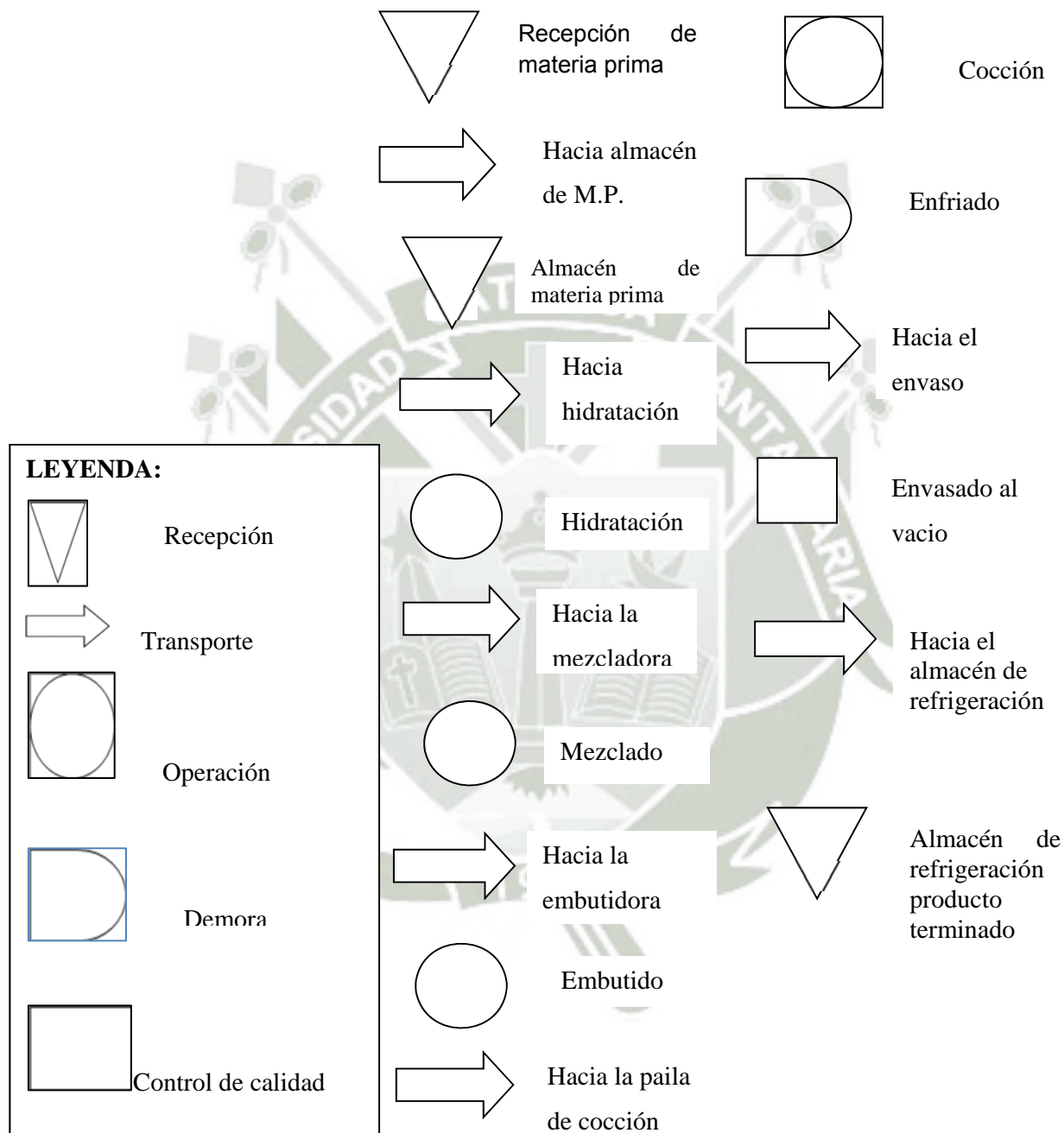
Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

DIAGRAMA N° 3
DIAGRAMA EXPERIMENTAL PARA LA OBTENCION DE UN CHORIZO A
BASE DE SOYA TEXTURIZADA



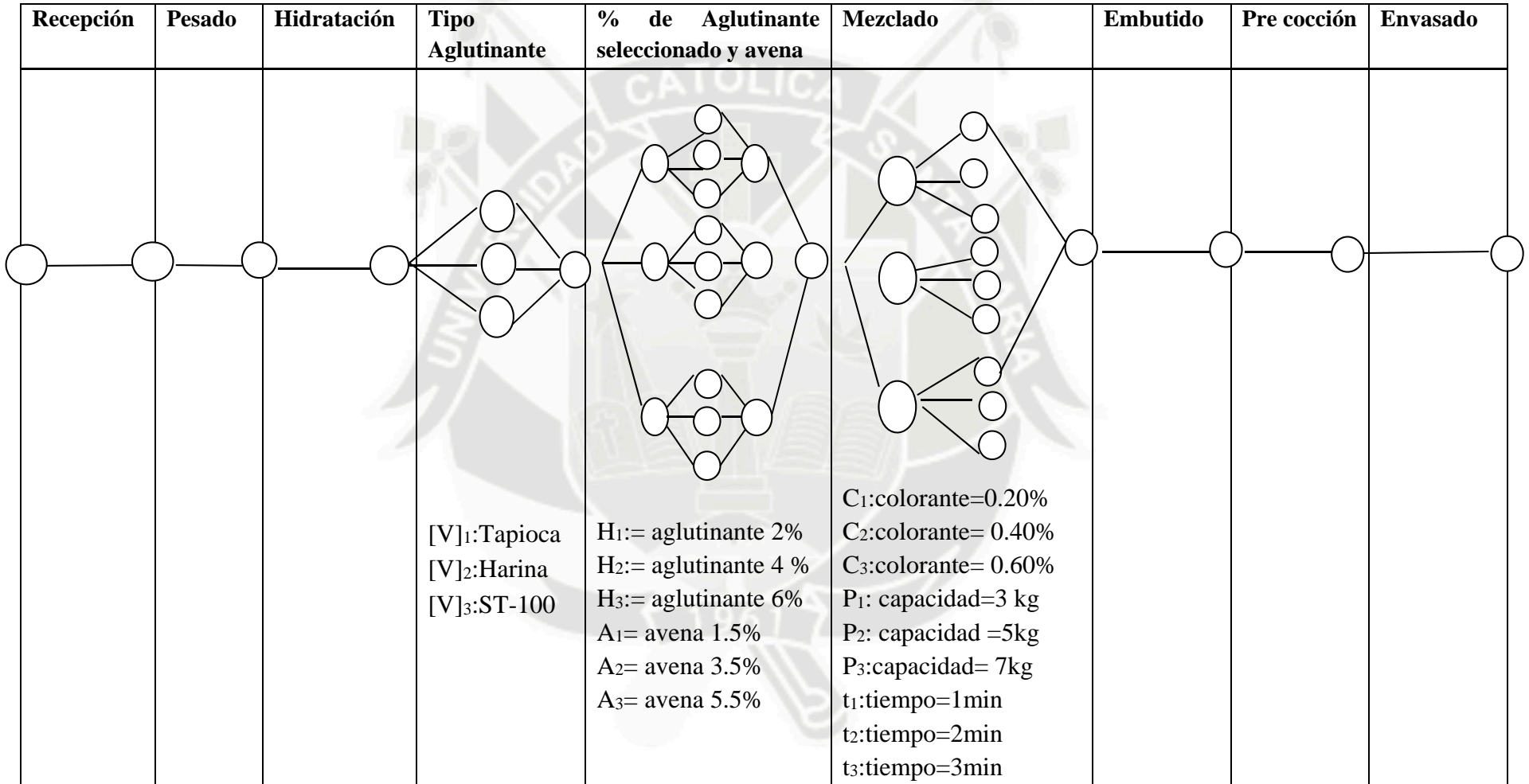
Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

DIAGRAMA Nº4
DIAGRAMA LÓGICO PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO
DE CHORIZO DE PROTEÍNA TEXTURIZADA



Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

DIAGRAMA N° 5 : DIAGRAMA DE BURBUJAS



Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

5. Diseño de Experimentos :

5.1. Caracterización de la Materia Prima

CUADRO N° 37

ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO: PROTEÍNA DE SOYA TEXTURIZADA

ANALISIS	RESULTADO
Color	
Olor	
Sabor	
Aspecto	

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

CUADRO N° 38

COMPOSICIÓN FISICO QUIMICO: PROTEÍNA DE SOYA TEXTURIZADA

ANALISIS	RESULTADO (%)
Humedad	
Proteína	
Grasa	
Ceniza	
Acidez	
pH	
Fibra	

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

CUADRO N° 39

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO: PROTEÍNA DE SOYA TEXTURIZADA

ANALISIS	VALOR MAXIMO PERMITIDO
<i>Coliformes</i>	
<i>AerobiosMesofilos (ufc/g)</i>	
<i>E.coli</i>	
<i>Salmonella</i>	

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

5.2. Experimento N° 01: Porcentaje De Aglutinante Seleccionado y Avena

• **Objetivo:**

Determinar la mejor relación en cuanto al porcentaje de aglutinante seleccionado con el porcentaje de avena.

• **Variables:**

H ₁ = 2 % de Aglutinante Seleccionado	A ₁ = 1.5 % Avena
H ₂ = 4% de Aglutinante Seleccionado	A ₂ = 3.5% Avena
H ₃ = 6% de Aglutinante Seleccionado	A ₃ = 5.5% Avena

• **Presentación de Resultados:**

- La prueba correspondiente a la textura se hará haciendo uso de un Texturómetro (Marca IMADA-113615).
- La prueba del sabor y textura (mordida) se realizará haciendo uso de cartillas de evaluación sensorial.

CUADRO N° 40

EVALUACION INSTRUMENTAL: TEXTUROMETRO (kg-fuerza)

	H ₁			H ₂			H ₃		
Muestra	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
1									
2									
3									

Fuente: Elaboración Propia UCSM 2012

CUADRO N° 41
ANÁLISIS SENSORIAL DE SABOR

Panelistas	H ₁			H ₂			H ₃		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
1									
2									
3									
4									
5									
10									
15									
20									
25									
31									

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012.

Escala Para Evaluar Sabor

Criterio	Puntuación
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

CUADRO Nº 42
ANÁLISIS SENSORIAL DE TEXTURA

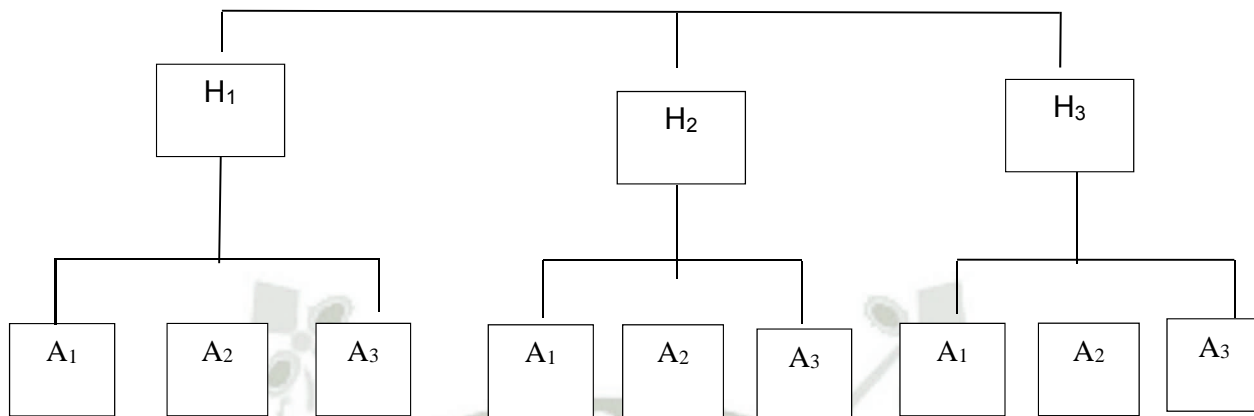
Panelistas	H ₁			H ₂			H ₃		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
1									
2									
3									
4									
5									
10									
15									
20									
25									
31									

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012

Escala Para Evaluar La Textura (Mordida)

Criterio	Puntuación
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

- **Diseño Experimental**



- **Diseño Estadístico**

El diseño y análisis empleado es el diseño de bloques completamente al azar con arreglo factorial 3 x 3 repeticiones.

- **Materiales y Equipos**

CUADRO N° 43
MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL TIPO Y PORCENTAJE DE
AGLUTINANTE

MATERIAL	CANTIDAD	EQUIPO	ESPECIFICACIONES
Masa de chorizo	1kg	Balanza analítica	Capacidad de 5 kg
Aglutinante seleccionado	1 kg	Espátula	Material de madera
Avena	1kg	Mezcladora	Capacidad de bandeja 5 kg

Fuente: Elaboración Propia ,2012.

5.3. Experimento N° 02 : Porcentaje de Colorante

- **Objetivos:**

- Determinar el porcentaje adecuado de colorante Montecarmín (11325).
- Evaluar el color más adecuado que dará al chorizo una apariencia y presentación agradable frente al público consumidor.
- Determinar el porcentaje de ácido Carnínico en el chorizo de soya.

- **Variables:**

Se utilizará el colorante Montecarmín 11325 (montana)

$$C_1 = 0.20\%$$

$$C_2 = 0.40\%$$

$$C_3 = 0.60\%$$

- **Presentación de Resultados:**

Se determinará el mejor porcentaje de colorante que otorgará al producto final una apariencia y presentación agradable para lo cual se evaluará el color por una prueba de aceptabilidad.

-El análisis a realizar se hará en el estado crudo del chorizo, y en estado cocido, con el fin de obtener resultados más exactos en cuanto a la preferencia del consumidor.

CUADRO N° 44
ANALISIS DE COLOR

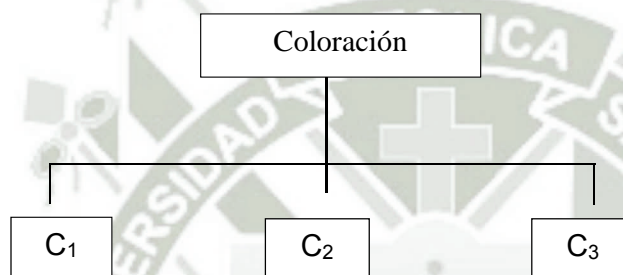
Controles	Panelistas	C ₁	C ₂	C ₃
	1			
Evaluación de color	2			
	3			
	4			
	5			
	10			
	15			
	20			
	25			
	31			

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

Escala Para Evaluar El Color

Criterio

- **Diseño Experimental**



- **Diseño Estadístico**

El Diseño que se emplea es el diseño completamente al azar con un análisis de variante de un solo sentido.

Determinación de porcentaje de Ácido Camínico del chorizo de soya

Para obtener el % de Ácido Carmínico en nuestro producto se realizó con el siguiente procedimiento:

Pesar 5 g. de chorizo de soya, luego será llevado a un matraz de 500 ml para llevarlo a cocción por 15 minutos, en esta solución se le adicionara 30 ml de ácido clorhídrico a 2 N para separar las impurezas de nuestro chorizo. Luego la muestra será diluida a una fiola de 1000 ml, para ser filtrada en una bomba al vacío, una vez filtrada la muestra será llevada a un espectrofotómetro para determinar su absorbancia y así poder obtener la cantidad de Ácido Carmínico que tiene nuestro chorizo mediante la siguiente formula:

$$W = \frac{0.7 \times 100}{13.9 \times \% AC. Carminico}$$

- **Materiales y Equipos**

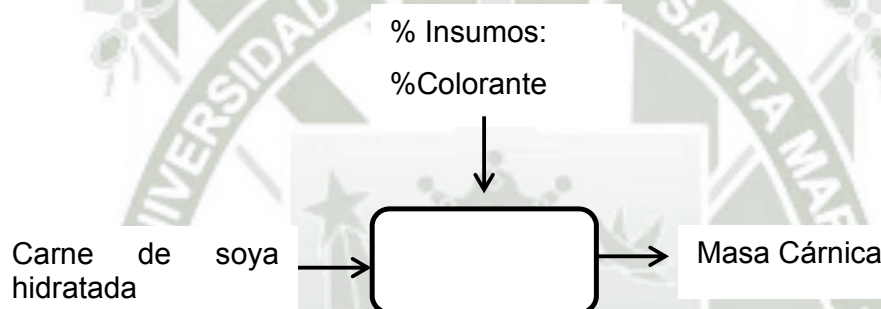
CUADRO Nº 45

MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL COLOR

MATERIAL	CANTIDAD	EQUIPO	ESPECIFICACIONES
Masa de chorizo	1	Balanza analítica	Capacidad de 5 kg
Colorante montecarmin11325	1	Paleta	Material de madera

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

- **Balance Macroscópico de Materia**



- **Aplicación de modelos matemáticos: Adición Colorante**

$$A = (1 - \% \text{ Grasa} / 100)$$

Dónde:

A = Espacio disolvente

La concentración de colorante en el espacio disolvente será:

$$C = \frac{\text{Cantidad colorante} \times 100}{\text{Cantidad carne de soya} \times A}$$

5.4. Experimento N° 03: Mezclado

- **Objetivo:**

Determinar la capacidad y tiempo óptimo de mezclado para lograr una buena mezcla en la elaboración del chorizo.

- **Variables:**

P₁: 3 kg.

P₂: 5 kg.

P₃: 7 kg.

Tiempo

tv₁: 1 min

tv₂: 2min

tv₃: 3min

- **Presentación de Resultados:**

Se estableció un trabajo considerado 2 factores: el primero referente a la capacidad del mezclador (P) y el segundo, referente a los tiempos de mezclado (t).

La evaluación de este experimento se realizará con la evaluación de la textura, sabor.

CUADRO N° 46
RESULTADO EN CUANTO A LA TEXTURA (MORDIDA) EN EL
MEZCLADO

	P ₁			P ₂			P ₃		
Panelistas	t ₁	t ₂	t ₃	t ₁	t ₂	t ₃	t ₁	t ₂	t ₃
1									
2									
3									
4									
5									
10									
15									
20									
25									
31									

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012

Escala de evaluación

Criterio	Puntuación
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

CUADRO Nº 47

RESULTADO EN CUANTO AL SABOR EN EL MEZCLADO

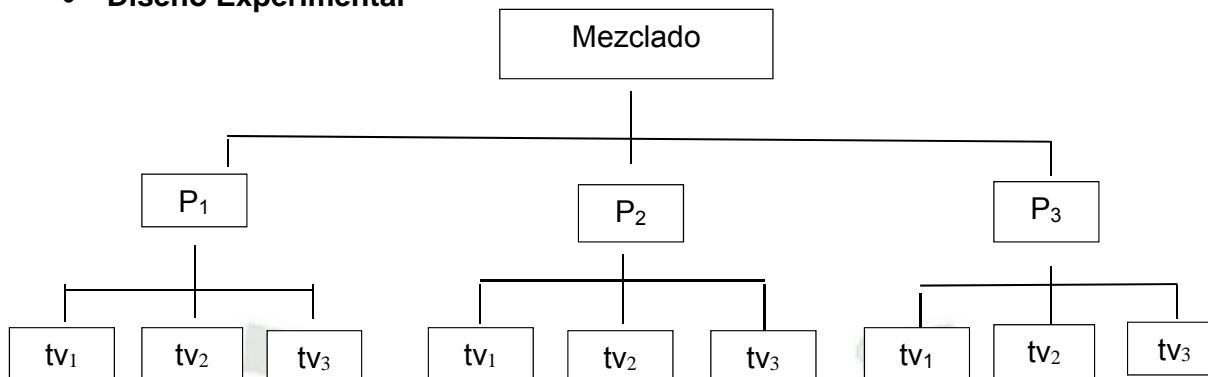
Panelistas	t ₁	t ₂	t ₃
1			
2			
3			
4			
5			
10			
15			
20			
25			
31			

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012

Escala para evaluar sabor

Criterio	Puntuación
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

• **Diseño Experimental**



- **Análisis Estadístico** :Diseño parcialmente al azar con arreglo factorial 3x3
- **Materiales y Equipos**

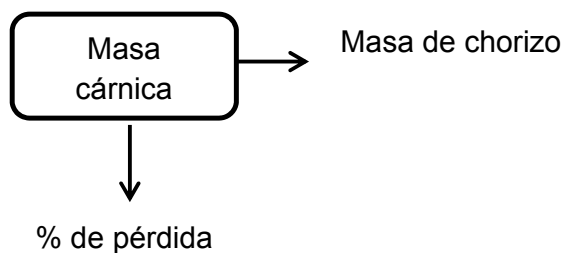
CUADRO Nº 48

FORMULACION DEL CHORIZO A BASE DE SOYA

Material	Equipo	Especificaciones
Proteína texturizada de soya(TVP)	Mezcladora	Acero inoxidable de 1 HP
Manteca vegetal	Espátula	Material de madera
Aglutinante	Embutidora	Capacidad de bandeja de 5 Kg.
Avena(pre cocida)	Cronómetro	Quartz
Gluten		
Proteína aislada de soya		
Pimentón		
Sal		
Pimienta		
Glutamato Monosódico		
Ajo		
Carragel MSG 3138		
Orégano		
Agua		
VinoRosse		
Saborizante de chorizo		
Colorante Montecarmín		

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

- **Balance Macroscópico de Materia**



- **Modelos Matemáticos**

Cálculo de la densidad promedio de la mezcla

$$\rho m = \frac{\text{masa total}}{\frac{\text{masa proteina}}{\rho \text{ proteina}} + \frac{\text{masa agua}}{\rho \text{ agua}} + \frac{\text{masa grasa}}{\rho \text{ grasa}} + \frac{\text{masa insumos}}{\rho \text{ insumos}}}$$

Calcular el Cp de la mezcla:

$$Cpm = 4.18(\%W) + 2.09(\%G) + 1.46(\%S) + 1.549(\%P)$$

Donde:

%w=Porcentaje De Agua

%G=Porcentaje De Grasa

%S=Porcentaje De Solidos

%P=Porcentaje De Proteínas

Habiendo calculado el Cp de la mezcla procederemos a calcular la cantidad de calor que necesita para esta operación

$$Qm = m \times Cpm (T_2 - T_1)$$

El Cálculo del volumen de la mezcla:

$$Vm = \frac{\text{masa total}}{\rho \text{ promedio}}$$

5.5. Experimento Final :

5.5.1. Análisis físico organoléptico

Con este análisis se evaluará los siguientes aspectos:

- Color
- Olor
- Sabor
- Aspecto
- pH

5.5.2. Composición Físico - Químico:

Para hacer las determinaciones químicas uso de los siguientes métodos:

- M. de Kjeldhal para la determinación de proteínas
- M. de Mohr para la determinación de cenizas.
- M. Gravimétrico para la determinación de la humedad
- M. Extracción de solventes para determinación de grasa
- M. volumétrico para la determinación de acidez.
- M. Potenciómetro para la medición de pH

5.5.3. Análisis Microbiológico.

El producto final será sometido a un análisis microbiológico para determinar si éste es apto para el consumo humano se realizarán las siguientes pruebas:

- *Coliformes Fecales*
- *Aerobios Mesofilos (ufc/g)*
- *Estafilococos Positivos*
- *ClostridiumPerfringes*
- *Salmonella*

- Tratamientos seleccionados del producto final

Análisis Organoléptico:

CUADRO Nº 49
ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO; CHORIZO DE SOYA

ANALISIS	RESULTADO
Color	
Olor	
Sabor	
Aspecto	
pH	

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

Análisis Físico – Químico:

CUADRO Nº 50
COMPOSICIÓN FÍSICO – QUIMICO: CHORIZO DE SOYA

ANALISIS	RESULTADO (%)
Humedad	
Proteína	
Grasa	
pH	
Ceniza	

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

Análisis Microbiológico

CUADRO Nº 51

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO: CHORIZO DE SOYA

ANALISIS	RESULTADO
<i>Coliformes Fecales</i>	
<i>Aerobios Mesofilos (ufc/g)</i>	
<i>Estafilococos Positivos</i>	
<i>Clostridium Perfringes</i>	
<i>Salmonella</i>	

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

VIDA UTIL

Para el cálculo y la predicción del deterioro de la calidad del alimento, se involucra un modelo cinético matemático.

Tenga en cuenta que al aplicar la ecuación de Labuza para Reacciones de deterioro de primer orden se tiene:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -k(C)$$

$$\int_{C_0}^C \frac{\partial C}{C} = -k \int_0^t \partial t$$

$$\ln C - \ln C_0 = -k * t$$

$$\ln C = \ln C_0 - k * t$$

$$y = \text{intercepto} + \text{pendiente} * x$$

$$y = \ln C, \text{ intercepto} = \ln C_0 \text{ pendiente} = -K \text{ (1/min)} x = \ln t \text{ (min)}$$

Arrhenius reporta la siguiente ecuación que describe el efecto de la temperatura en la velocidad de deterioro:

$$K = A * e^{\frac{-E_a}{R*T}}$$

$$\ln K = \ln A + \ln e^{\frac{-E_a}{R*T}}$$

$$\ln K = \ln A - \frac{E_a}{R*T}$$

$$y = \text{intercepto} + \text{pendiente} * x$$

$$y = \ln K, \text{intercepto} = \ln A \text{ pendiente} = -\frac{E_a}{R} \quad x = 1/T (^{\circ}K)$$

El llamado factor de Arrhenius a Q10 definido por:

$$Q_{10} = \frac{\text{velocidad de daño a la temperatura } (C + 10)}{\text{velocidad de daño a la temperatura } C}$$

CUADRO Nº 52

EVALUACION DE ACIDEZ (% ACIDO OLEICO) PARA LA VIDA UTIL

Días	Temperatura		
	5°C	10°C	24°C
0			
5			
10			
15			
20			
25			
30			

Fuente: Elaboración Propia UCSM,2012.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

1. EVALUACION DE PRUEBA PRELIMINAR

1.1. Prueba Preliminar : Selección Del Tipo De Aglutinante

- **Objetivo:**

Determinar el tipo de aglutinante adecuada para la preparación del chorizo, mediante la Capacidad de retención de agua (CRA), sabor y textura (mordida).

- **Variables:**

V₁= Tapioca (almidón de yuca)

V₂= Harina Preparada

V₃= ST-100 (almidón de yuca – maíz)

- **Presentación de Resultados:**

-La prueba de la CRA se realizará mediante una evaluación cuantitativa.

- La prueba para el sabor y textura (mordida) se hará en cartillas. **(VER ANEXO N° 5)**

-En cuanto a la harina preparada se usó de marca Blanca Flor por una evaluación de análisis físico químico **(VER ANEXO N°6)**

Método Para Determinar La Capacidad De Retención De Agua

Para realizar dicha prueba se hidrato el almidón con agua en relación 4:1, se toma 5 gramos de almidón y 20 ml de agua, se toma 5g de muestra y se coloca en un tubo de centrifuga y se le agrega 8ml. Solución de ClNa al 0.6 M y se agita con una varilla de vidrio durante un minuto, luego se coloca en baño de hielo x 30 minutos, se agita nuevamente durante un minuto, se centrifuga durante 15 minutos a 10000 rpm, se decanta el sobrenadante en una probeta y se mide el volumen no retenido de los 8 ml. De solución de ClNa al 0.6 M siendo los resultados.

**RESULTADOS EN CUANTO A LA CAPACIDAD DE RETENCION DE AGUA
PARA LA SELECCIÓN DEL TIPO DE AGLUTINANTE**

Se realizó mediante una prueba de capacidad de retención de agua del cual se obtuvo los siguientes resultados:

**CUADRO N° 53
RESULTADOS DE CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA**

ALMIDON	Capacidad de retención de agua		
	Repetición 1	Repetición 2	Repetición 3
Tapioca(almidón de yuca)	7 ml/g.	6.9 ml/g.	7 ml/g.
Harina Preparada (Blanca Flor)	6 ml/g.	6,4 ml/g.	6 ml/g.
ST- 100(almidón yuca- maíz)	3,6 ml/g	4 ml/g.	4,4 ml/g.

Fuente: Elaboración Propia UCSM 2012

**CUADRO N° 54
ANALISIS DE VARIANZA PARA LA CAPACIDAD DE RETENCION
DE AGUA (CRA)**

ANVA	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
Tratamiento	2	14.047	7.024	97.556 >	10.92	HDS
Error exp	6	0.433	0.072			
Total	8	14.48	1.81			

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

$$1) T_c: \frac{(51.3)^2}{3 \times 3} = 292.41$$

$$2) SC \text{ Tratamiento: } \left[\frac{(20.9)^2 + (18.4)^2 + (12)^2}{3} \right] - 292.41 = 14.047$$

$$4) Sc \text{ total: } [7^2 + 6.9^2 + 7^2 + 6^2 + 6.4^2 + 6^2 + 3.6^2 + 4^2 + 4.4^2] - 292.41 = 14.48$$

$$5) Sc \text{ Error Experimental: } 14.48 - 14.047 = 0.433$$

La diferencia es altamente significativa entre las muestras es por eso que se analizará mediante la prueba de TUCKEY para ver su significancia.

MÉTODO DE TUCKEY - FORMULACIÓN

X FORMULACIÓN

X V1	6.9	III
X V2	6.1	II
X V3	4	I

SX	0.1549
AES(0.01)	6.33
ALS	0.981

Comparando

III - I	2.9	>	0.981	HDS
III-II	0.8	<	0.981	NHDS
II-I	2.1	>	0.981	HDS

HDS: Hay Diferencia Significativa

NHDS: No Hay Diferencia Significativa

Interpretación y Análisis:

- Aplicando el respectivo diseño estadístico para evaluar la capacidad de retención de agua podemos observar que si hay diferencia significativa entre los tipos de almidón (V_1 = Tapioca V_2 = Harina Preparada (Blanca Flor) V_3 = ST-100) para ello aplicamos TUCKEY.
- En el análisis de TUCKEY no hay diferencia significativa entre Tapioca y Harina preparada (blanca flor), pero si la hay diferencia entre Tapioca y ST-100, como también entre Harina preparada (blanca flor) y ST-100, en lo que se refiere a capacidad de retención de agua.

RESULTADOS EN CUANTO AL SABOR EN LA SELECCIÓN DEL TIPO DE AGLUTINANTE

Para esta evaluación se realizó una formulación de chorizo para los tres tipos de almidón, tapioca (almidón de yuca), harina preparada (Blanca Flor), ST-100 (almidón modificado yuca- maíz), y como se sabe la proteína tiene un olor característico a soya, para esta prueba se incluye un saborizante a chorizo por ser un producto nuevo en el mercado.

Escala de evaluación para el sabor

Criterio	Puntuación
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

CUADRO Nº 55
RESULTADOS DE SABOR PARA EL TIPO DE AGLUTINANTE

Panelistas	V ₁	V ₂	V ₃	Σ X
1	2	4	3	9
2	3	4	4	11
3	3	4	4	11
4	2	5	4	11
5	2	4	3	9
6	3	5	2	10
7	2	4	3	9
8	3	4	4	11
9	2	5	3	10
10	2	4	2	8
11	2	5	3	10
12	2	4	3	9
13	1	5	2	8
14	2	5	4	11
15	2	4	2	8
16	1	4	3	8
17	2	4	3	9
18	3	5	4	12
19	2	5	4	11
20	3	4	3	10
21	2	4	2	8
22	1	5	2	8
23	2	4	3	9
24	2	5	3	10
25	3	5	2	10
26	2	4	4	10
27	2	5	3	10
28	2	5	2	9
29	3	4	3	10
30	2	5	2	9
31	2	5	2	9
Σ Y	67	139	91	297

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

CUADRO Nº 56
ANALISIS DE VARIANZA PARA EL SABOR

ANVA	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
Tratamiento	2	86.7096	43.3548	111.6816>	4.98	HDS
Bloque	30	12.5161	0.4172	1.0747<	2.03	NHDS
Error	60	23.2904	0.3882			
Total	92	122.5161				

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

1) $Tc: \frac{(297)^2}{31 \times 3} = 948.4839$

2) SC Tratamiento: $\left[\frac{(67)^2 + (139)^2 + (91)^2}{31} \right] - 948.4839 = 86.7096$

3) SC Bloque: $\left[\frac{(9)^2 + (11)^2 + \dots}{3} \right] - 948.4839 = 12.5161$

4) Sc Total: $[2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 \dots \dots \dots 2^2] - 948.4839 = 122.5161$

5) Sc Error Experimental: $122.5161 - [86.7096 + 12.5161] = 23.2904$

Existe una diferencia altamente significativa entre los tratamientos se procede a realizar el análisis de TUCKEY.

MÉTODO DE TUCKEY - FORMULACIÓN

X FORMULACIÓN

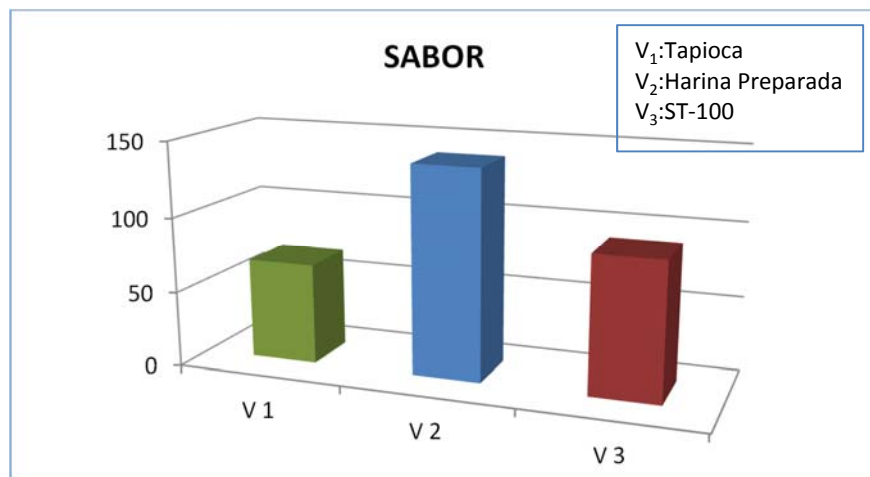
X V ₁	2.16	I
X V ₂	4.48	III
X V ₃	2.94	II

SX	0.1120
AES(0.01)	4.28
ALS	0.4794

Comparando

III - I	2.32	>	0.4794	HDS
III-II	1.54	>	0.4794	HDS
II-I	0.78	>	0.4794	HDS

GRAFICA N° 1
RESULTADOS DE SABOR PARA EL TIPO DE AGLUTINANTE



Como se puede observar en el gráfico, para los panelistas, es más agradable el sabor del chorizo con V₂ (Harina preparada (blanca flor)), posteriormente V₃ (ST-100) y por ultimo para los panelistas, resultado el menos agradable la V₁ (Tapioca).

Interpretación y Análisis:

- Aplicando el respectivo diseño estadístico para evaluar el sabor podemos observar que si hay diferencia significativa entre los tipos de almidón (V₁= Tapioca V₂= Harina Preparada (Blanca Flor) V₃= ST-100) para ello aplicamos TUCKEY.
- En el análisis de TUCKEY con respecto a sabor, hay diferencia significativa entre ST-100 y Tapioca, pero si la hay entre Harina preparada (blanca flor) y Tapioca y entre Harina preparada (blanca flor) y ST-100.
- Como se puede observar en el gráfico, para los panelistas, es más agradable el sabor del chorizo con V₂ (Harina preparada (blanca flor)), posteriormente V₃ (ST-100) y por ultimo para los panelistas, resultado el menos agradable la V₁ (Tapioca).

-
- **RESULTADOS EN CUANTO A LA TEXTURA-MORDIDA PARA EL TIPO DE AGLUTINANTE**

CUADRO Nº 57
RESULTADO DE TEXTURA (mordida) PARA EL TIPO DE
AGLUTINANTE

Panelistas	V ₁	V ₂	V ₃	ΣX
1	1	4	3	8
2	3	4	4	11
3	3	4	4	11
4	2	3	3	8
5	3	4	3	10
6	3	5	3	11
7	2	5	4	11
8	3	4	4	11
9	3	4	3	10
10	2	5	2	9
11	2	5	2	9
12	3	4	3	10
13	2	5	4	11
14	2	5	2	9
15	3	4	3	10
16	2	4	4	10
17	2	5	3	10
18	3	4	4	11
19	3	5	3	11
20	2	4	2	8
21	1	5	3	9
22	2	4	3	9
23	3	5	4	12
24	1	5	4	10
25	2	5	3	10
26	3	4	2	9
27	2	5	3	10
28	3	4	4	11
29	2	4	3	9
30	2	5	4	11
31	2	5	2	9
Σ Y	72	138	98	308

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

- 1) $Tc: \frac{(308)^2}{31 \times 3} = 1020.0430$
- 2) SC Tratamiento: $\left[\frac{(72)^2 + (138)^2 + (98)^2}{31} \right] - 1020.0430 = 71.3118$
- 3) SCBloque: $\left[\frac{(8)^2 + (11)^2 + (11)^2 + (8)^2 + (10)^2 + (9)^2}{3} \right] - 1020.0430 = 11.2903$
- 4) Sc Total: $[2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 \dots \dots \dots 2^2] - 1020.0430 = 109.957$
- 5) Sc Error Experimental: $109.957 - [71.3118 + 11.2903] = 27.3549$

CUADRO Nº 58

ANALISIS DE VARIANZA PARA LA TEXTURA (MORDIDA) PARA EL TIPO DE AGLUTINANTE

ANVA	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
Tratamiento	2	71.3118	35.6559	78.2099>	4.98	HDS
Bloque	30	11.2903	0.3763	0.8254<	2.03	NHDS
Error	60	27.3549	0.4559			
Total	92	109.957				

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012.

Existe una diferencia altamente significativa entre los tratamientos se procede a realizar el análisis de TUCKEY.

MÉTODO DE TUCKEY - FORMULACIÓN

X FORMULACIÓN

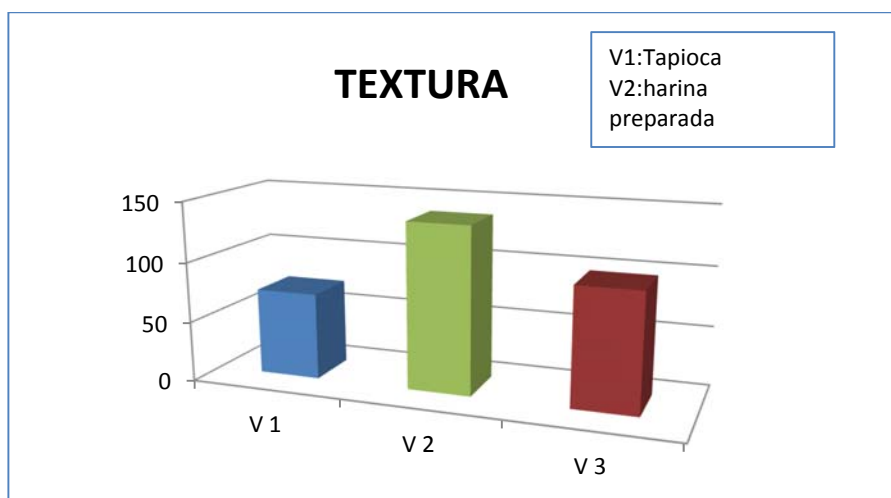
XV ₁	2.32	I
XV ₂	4.45	III
X V ₃	3.16	II

SX	0.1213
AES (0.01)	4.28
ALS	0.5192

Comparando

III -I	2.13	>	0.5192	HDS
III -II	1.29	>	0.5192	HDS
II- I	0.84	>	0.5192	HDS

GRAFICO N° 2
RESULTADOS DE TEXTURA PARA EL TIPO DE AGLUTINANTE



Como se puede observar en el gráfico, para los panelistas, es más agradable la textura que presenta chorizo con V₂Harina preparada (blanca flor), posteriormente V₃ (ST-100) y por ultimo para los panelistas, resultado el menos agradable la V₁ (Tapioca).

Interpretación y Análisis:

- En el análisis de TUCKEY respecto a la textura (mordida), se encontró que hay diferencia significativa entre los tipos de aglutinantes.
- En el gráfico, para los panelistas, es más agradable la textura que presenta chorizo con V₂Harina preparada (blanca flor), posteriormente V₃ (ST-100) y por ultimo para los panelistas, resultado el menos agradable la V₁ (Tapioca).

RESULTADOS

- Finalmente podemos concluir que el almidón más adecuado para trabajar sería la harina preparada Blanca Flor, ya que presento mayor puntaje en cuanto al sabor, textura (mordida), y en cuanto a la capacidad de retención de agua está entre las dos mejores almidones con mejor capacidad de retención de agua, con lo que se trabajara las siguientes variables con la harina preparada (Blanca Flor).

2. EVALUACION DE LA MATERIA PRIMA

2.1. Análisis Físico Organoléptico

CUADRO N° 59

ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO: PROTEÍNA DE SOYA TEXTURIZADA

ANALISIS	RESULTADO
Color	Amarillo claro característico de la soya texturizada de pollo
Olor	Neutro característico. sin olores extraños
Sabor	Neutro característico. sin sabores extraños
Aspecto	Trozos irregulares de 1 a 3 cm, secos y porosos

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

2.2. Análisis Físico - Químico

CUADRO N° 60

COMPOSICIÓN FISICO QUIMICO: PROTEÍNA DE SOYA TEXTURIZADA

ANALISIS	RESULTADO (%)
Humedad	2
Proteína	47
Grasa	0.56
Fibra	9
pH	7

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

2.3. Análisis Microbiológico

CUADRO N° 61

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO: PROTEÍNA DE SOYA TEXTURIZADA

ANALISIS	VALOR MAXIMO PERMITIDO
<i>Coliformes</i>	Ausencia
<i>Aerobiosmesofilos (ufc/g)</i>	Ausencia
<i>E.coli</i>	Ausencia
<i>Salmonella</i>	Ausencia

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

3. EVALUACION DE PRUEBAS EXPERIMENTALES

3.1. Experimento N° 01: Porcentaje de Aglutinante Seleccionado y Avena

- **Objetivo:**

- Determinar el mejor porcentaje con el tipo de aglutinante seleccionado con el porcentaje adecuado de avena.
- Evaluar que variable le da al producto un mejor sabor.

- **Variables:**

H₁= 2 % Harina Preparada (Blanca Flor) A₁= 1.5 % Avena

H₂= 4 % Harina Preparada (Blanca Flor) A₂= 3.5% Avena

H₃= 6 % Harina Preparada (Blanca Flor) A₃= 5.5% Avena

- **Presentación de Resultados:**

- La prueba correspondiente a la textura se hará haciendo uso de un texturómetro(kg-fuerza).
- La prueba del sabor y textura (mordida) se realizará haciendo uso de cartillas de evaluación sensorial. (VER ANEXO N° 5).

RESULTADOS EN CUANTO A LA TEXTURA (TEXTUROMETRO) PARA EL PORCENTAJE DE AGLUTINANTE SELECCIONADO Y AVENA

Se evaluó la fuerza para cada tratamiento usando un texturómetro. Los resultados se muestran en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 62
RESULTADOS DE TEXTUROMETRO (kg- Fuerza)

Rep.	H ₁			H ₂			H ₃			Σ X
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	
1	2.26	3.94	4.00	3.08	3.70	4.40	3.50	4.10	5.93	34.91
2	2.23	3.50	4.20	3.05	3.80	4.50	3.27	4.10	4.75	33.40
3	2.26	4.26	4.10	3.05	3.75	4.60	3.60	4.08	5.68	35.38
Σ Y	6.75	11.7	12.3	9.18	11.25	13.5	10.37	12.28	16.36	103.69
	H ₁ :30.75			H ₂ :33.93			H ₃ :39.1			
	A ₁ :26.3			A ₂ :35.23			A ₃ :42.16			

p:3 q:3b:10

1) $T_c: \frac{(103.69)^2}{3 \times 3 \times 10} = 398.2080$

2) SC Harina: $\left[\frac{(30.75)^2 + (33.93)^2 + (39.01)^2}{3 \times 10} \right] - 398.2080 = 3.8573$

3) SC Avena: $\left[\frac{(26.3)^2 + (35.23)^2 + (42.16)^2}{3 \times 10} \right] - 398.2080 = 14.0485$

4) SCTratamiento: $\left[\frac{(6.75)^2 + (11.7)^2 + (12.3)^2 + (16.36)^2}{10} \right] - 398.2080 = 19.3961$

5) Sc A x B : $19.3961 - [3.8573 + 14.0485] = 1.4903$

6) Sc Total: $[2.26^2 + 2.23^2 + \dots + 5.68^2] - 398.2080 = 20.5643$

7) Sc Error Experimental: $20.5643 - 19.3961 = 1.1682$

CUADRO Nº 63

ANALISIS DE VARIANZA PARA LA TEXTURA (TEXTUROMETRO)

ANVA	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
Harina	2	3.8573	1.9287	29.7180 >	6.01	HDS
Avena	2	14.0485	7.0243	108.2327 >	6.01	HDS
AxB	4	1.4903	0.3726	5.7411 >	4.58	HDS
Error exp	18	1.1682	0.0649			
Total	26	20.5643				

Según el análisis de varianza para la textura se aprecia que hay diferencia altamente significativa para los tratamientos, por lo tanto se procedió a realizar la prueba de TUCKEY para ver la significancia entre los tratamientos planteados en este trabajo de investigación.

MÉTODO DE TUCKEY - FORMULACIÓN

X FORMULACIÓN

XA ₁	2.9222	III
XA ₂	3.9141	II
X A ₃	4.6844	I

SX	0.0849
AES(0.01)	4.70
ALS	0.3990

Comparando

III –II	0.7703	>	0.3990	HDS
III –I	1.7622	>	0.3990	HDS
II- I	0.9919	>	0.3390	HDS

Análisis de factores para Ax B.

	H ₁	H ₂	H ₃	
A ₁	6.75	9.18	10.37	26.3
A ₂	11.7	11.25	12.28	35.23
A ₃	12.3	13.5	16.36	42.16
	30.75	33.93	39.01	

$$1. SC A_1 = \left[\frac{6.75^2}{3} + \frac{9.18^2}{3} + \frac{10.37^2}{3} \right] - \frac{26.3^2}{9} = 2.2695$$

$$2. SC A_2 = \left[\frac{11.7^2}{3} + \frac{11.25^2}{3} + \frac{12.28^2}{3} \right] - \frac{35.23^2}{9} = 0.1778$$

$$3. SC A_3 = \left[\frac{12.3^2}{3} + \frac{13.5^2}{3} + \frac{16.36^2}{3} \right] - \frac{42.16^2}{9} = 2.9004$$

$$4. SC H_1 = \left[\frac{6.75^2}{3} + \frac{9.18^2}{3} + \frac{10.37^2}{3} \right] - \frac{30.75^2}{9} = 6.185$$

$$5. SC H_2 = \left[\frac{9.18^2}{3} + \frac{11.25^2}{3} + \frac{13.5^2}{3} \right] - \frac{33.93^2}{9} = 3.1122$$

$$6. SC H_3 = \left[\frac{10.37^2}{3} + \frac{12.28^2}{3} + \frac{16.36^2}{3} \right] - \frac{39.01^2}{9} = 6.2416$$

CUADRO N° 64
ANÁLISIS DE FACTORES PARA LA TEXTURA (TEXTUROMETRO)

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
A ₁	2	2.2695	1.1348	17.4854 >	6.01	HDS
A ₂	2	0.1778	0.0889	1.3698 <	6.01	NHDS
A ₃	2	2.9004	1.4502	22.3451 >	6.01	HDS
H ₁	2	6.185	3.0925	47.6502 >	6.01	HDS
H ₂	2	3.1122	1.5561	23.9769 >	6.01	HDS
H ₃	2	6.2416	3.1208	48.0863 >	6.01	HDS
Error	18	1.1682	0.0649			

Interpretación y Análisis:

- Aplicando el respectivo diseño estadístico para evaluar textura podemos observar que si hay diferencia significativa para los tratamientos y las interacciones de (Ax_B), para ello aplicamos el análisis de TUCKEY y análisis de factores.
- Para el análisis de factores de (Ax_B), se puede observar que el factor A₂ no hay una diferencia significativa la cual difiere con los demás factores.

RESULTADOS EN CUANTO AL SABOR PARA EL PORCENTAJE DE AGLUTINANTE SELECCIONADO Y AVENA

Se llevó a cabo mediante una escala hedónica.

Criterio	Puntuación
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE SABOR

CUADRO N° 65

**RESULTADOS DE SABOR PARA EL PORCENTAJE DE AGLUTINANTE
SELECCIONADO Y AVENA**

Panelistas	H ₁			H ₂			H ₃			Σ X
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	
1	3	5	4	3	4	4	3	4	3	33
2	4	4	3	4	3	4	3	3	3	31
3	3	4	3	2	4	2	4	4	3	29
4	4	5	4	4	3	3	4	3	3	33
5	3	4	4	3	3	3	4	3	3	30
6	4	5	3	2	3	3	3	2	3	28
7	2	5	2	3	3	2	3	3	4	27
8	2	5	2	3	3	3	3	2	2	25
9	3	5	3	3	4	3	2	3	3	29
10	2	5	3	2	2	2	3	3	3	25
11	3	4	2	3	4	3	4	2	3	28
12	2	4	2	2	3	2	3	3	2	23
13	2	5	3	2	4	4	4	4	2	30
14	3	4	2	3	3	3	3	3	2	26
15	4	5	3	3	3	2	4	2	3	29
16	3	4	4	2	4	3	4	3	4	31
17	2	5	3	2	3	2	3	2	3	25
18	3	5	3	4	2	3	2	3	3	28
19	2	4	2	3	2	3	3	2	3	24
20	3	5	4	3	4	4	3	4	2	32
21	4	5	3	2	3	3	2	3	3	28
22	4	4	3	3	2	2	3	2	2	25
23	3	5	2	2	3	2	4	3	4	28
24	2	5	4	3	2	3	3	3	3	28
25	3	4	2	2	3	2	2	2	3	23
26	4	5	2	3	4	3	3	4	2	30
27	3	5	2	4	3	2	3	3	2	27
28	2	5	3	3	3	3	2	2	2	25
29	4	4	3	3	2	3	3	3	3	28
30	3	5	4	2	3	2	4	3	2	28
31	2	5	2	2	3	2	3	2	3	24
	91	144	89	85	95	85	97	88	86	860
	A1:273			A2:327			A3:260			
	H1:324			H2:265			H3:271			

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

CUADRO Nº 66
ANALISIS DE VARIANZA PARA EL SABOR

ANVA	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
Harina	2	22.7	11.35	11.83	4.71	HDS
Avena	2	27.1	13.55	14.118	4.71	HDS
AxB	4	40.2	10.05	10.4720	3.41	HDS
Bloque	9	25.444	0.9597	29.57	5.39	NDS
Error exp	72	69.1	0.9597	0.013	4.71	
Total	89					

Fuente: Elaboración Propia UCSM 2012

p: 3 q: 3 b:31

$$1) Tc: \frac{(860)^2}{3 \times 3 \times 31} = 2650.9$$

$$2) SC \text{ Harina: } \left[\frac{(324)^2 + (265)^2 + (271)^2}{3 \times 31} \right] - 2650.9 = 22.7$$

$$3) SC \text{ Avena: } \left[\frac{(273)^2 + (327)^2 + (260)^2}{3 \times 31} \right] - 2650.9 = 27.1$$

$$4) SC_{\text{Trata:}} \left[\frac{(91)^2 + (144)^2 + (89)^2 + (85)^2 + (95)^2 + \dots + (97)^2}{31} \right] - 2650.9 = 89.80$$

$$5) Sc \text{ AxB: } : 90 - [22.7 + 27.1] = 40.2$$

$$6) SC \text{ Bloque: } [2676.444] - 2650.9 = 25.5444$$

$$7) Sc \text{ Total: } [2810] - 2650.9 = 159.1$$

$$8) Sc \text{ Error Experimental: } 159.1 - [90] = 69.1$$

Existe una diferencia significativa y es por ello que se procede a realizar TUCKEY.

MÉTODO DE TUCKEY - FORMULACIÓN

X FORMULACIÓN

XA ₁	2.93	II
XA ₂	3.51	I
X A ₃	2.79	III

SX	0.319
AES (0.01)	3.70
ALS	0.2183

Comparando

III –II	0.72	>	0.058	HDS
III –I	0.78	>	0.058	HDS
II- I	0.14	>	0.058	HDS

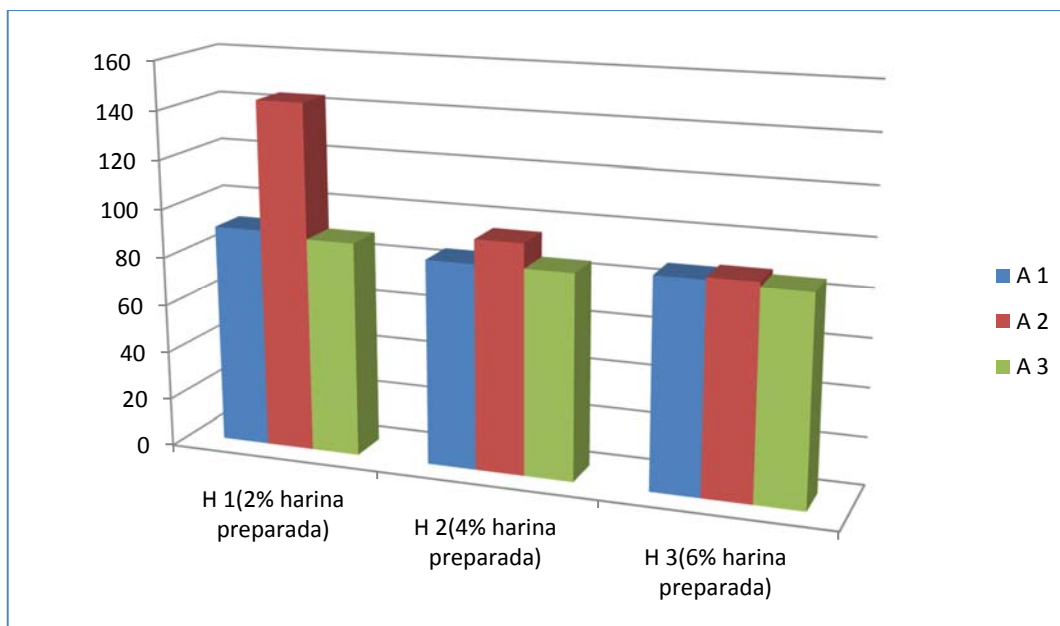
Análisis de factores para Ax B.

	H ₁	H ₂	H ₃	Σ A
A ₁	91	85	97	273
A ₂	144	95	88	327
A ₃	89	85	86	260
Σ H	324	265	271	

CUADRO Nº 67
ANÁLISIS DE FACTORES PARA EL SABOR

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
A ₁	2	2.319	1.159	1.208 <	4.91	NHDS
A ₂	2	60.138	30.069	31.35 >	4.91	HDS
A ₃	2	0.28	0.14	0.145 <	4.91	NHDS
H ₁	2	62.73	31.36	32.70 >	4.91	HDS
H ₂	2	2.1	1.05	1.094 <	4.91	NHDS
H ₃	2	2.2	1.1	1.147 <	4.91	NHDS
Error Exp	72	69.1	0.959			

GRAFICA N° 3
RESULTADO DE SABOR PARA EL PORCENTAJE DE AGLUTINANTE
SELECCIONADO Y AVENA



Como se puede observar en el gráfico, para los panelistas, es más agradable en sabor que presenta el chorizo en la formulación de 2% de almidón (H₁) con 3.5% de avena (A₂).

Interpretación y Análisis:

- Aplicando el respectivo diseño estadístico para evaluar el sabor podemos observar que si hay diferencia significativa para los tratamientos y las interacciones de (AxB), para ello aplicamos el análisis de TUCKEY y análisis de factores.
- En el análisis de TUCKEY hay diferencia significativa entre los tratamientos A₁(1.5% de avena), A₂ (3.5%avena) y A₃(5.5%de avena)
- Para el análisis de factores (A xB), se puede observar que los factores de porcentaje de avena (A₁,A₃) y para el porcentaje de almidón (H₂,H₃)

no hay diferencia significativa pero si hay diferencia significativa para los factores A_1 (3.5% de avena), H_1 (2% de almidón)

- Como se puede observar en el gráfico, para los panelistas, es más agradable en sabor que presenta el chorizo en la formulación de 2% de almidón (H_1) con 3.5% de avena (A_2).

RESULTADOS EN CUANTO A LA TEXTURA- MORDIDA PARA EL PORCENTAJE DE AGLUTINANTE SELECCIONADO Y AVENA

Se llevó a cabo mediante una escala hedónica

Criterio	Puntuación
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE TEXTURA

CUADRO Nº 68

**RESULTADOS DE TEXTURA (MORDIDA) PARA EL PORCENTAJE DE
AGLUTINANTE SELECCIONADO Y AVENA**

Panelistas	H ₁			H ₂			H ₃			Σ X
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃	
1	3	4	3	3	2	2	3	3	3	26
2	2	4	2	2	3	3	3	3	4	26
3	2	5	3	3	2	4	2	3	3	27
4	3	5	2	3	3	3	3	3	2	27
5	3	4	2	3	3	3	3	2	2	25
6	3	5	2	2	2	2	4	2	2	24
7	2	5	2	3	3	2	4	2	3	26
8	3	4	3	2	2	2	3	3	2	24
9	2	4	2	2	2	3	2	2	2	21
10	3	5	2	2	3	3	2	2	2	24
11	3	4	3	3	2	2	3	3	3	26
12	2	4	2	2	3	3	3	3	4	26
13	2	5	3	3	2	4	2	3	3	27
14	3	5	2	3	3	3	3	3	2	27
15	3	4	2	3	3	3	3	2	2	25
16	3	5	2	2	2	2	4	2	2	24
17	2	5	2	3	3	2	4	2	3	26
18	3	4	3	2	2	2	3	3	2	24
19	2	4	2	2	2	3	2	2	2	21
20	3	5	2	2	3	3	2	2	2	24
21	3	4	2	3	3	3	3	2	2	25
22	3	4	2	3	3	4	3	2	2	26
23	3	4	2	3	3	4	3	2	2	26
24	3	4	2	3	3	4	3	2	2	26
25	3	4	2	3	3	3	3	2	2	25
26	3	5	2	3	3	3	3	2	3	27
27	3	5	2	3	3	3	3	2	3	27
28	2	4	3	3	3	3	3	2	2	25
29	2	4	3	3	3	3	3	2	2	25
30	2	4	2	3	3	3	3	2	3	25
31	2	4	2	2	3	3	3	2	3	24
Σ Y	81	136	70	82	83	90	91	72	76	781
	A1:254			A2:291			A3:236			
	H1:287			H2:255			H3:239			

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012

CUADRO Nº 69
ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA TEXTURA (MORDIDA)

ANVA	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
%Harina	2	12.846	6.423	20.13>	4.71	HDS
%Avena	2	16.911	8.455	26.5>	4.71	HDS
AxB	4	71.456	17.864	56>	3.41	HDS
Bloque	30	7.8711	0.262	0.821<	5.39	NHDS
Error exp.	240	76.677	0.319	3.41<	4.71	NHDS
Total	270	185.76	0.688			

p:3 q:3 b:31

$$1) Tc: \frac{(781)^2}{3 \times 3 \times 31} = 2186.240$$

$$2) SC \text{ Harina: } \left[\frac{(287)^2 + (255)^2 + (239)^2}{3 \times 31} \right] - 2186.240 = 12.846$$

$$3) SC \text{ Avena: } \left[\frac{(80)^2 + (95)^2 + (75)^2}{3 \times 10} \right] - 2186.240 = 16.911$$

$$4) SC \text{ tratamiento: } \left[\frac{(81)^2 + \dots + (90)^2 + (91)^2 + (72)^2 + (76)^2}{10} \right] - 2186.240 = 101.212$$

$$5) Sc \text{ A x B: } 101.212 - [12.846 + 16.911] = 71.456$$

$$6) SC \text{ Bloque: } \left[\frac{19747}{3 \times 3} \dots \right] - 2186.240 = 7.8711$$

$$7) Sc \text{ Total: } [3^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 \dots \dots 3^2] - 2186.240 = 185.76$$

$$8) Sc \text{ Error Experimental: } 185.76 - 109.083 = 76.677$$

MÉTODO DE TUCKEY - FORMULACIÓN

X FORMULACIÓN

XA ₁	2.731	II
XA ₂	3.129	I
X A ₃	2.473	III

SX	0.059
AES (0.01)	3.70
ALS	0.218

Comparando

III -II	61	>	0.218	HDS
III -I	37	>	0.218	HDS
II- I	24	>	0.218	HDS

Análisis de factores para Ax B.

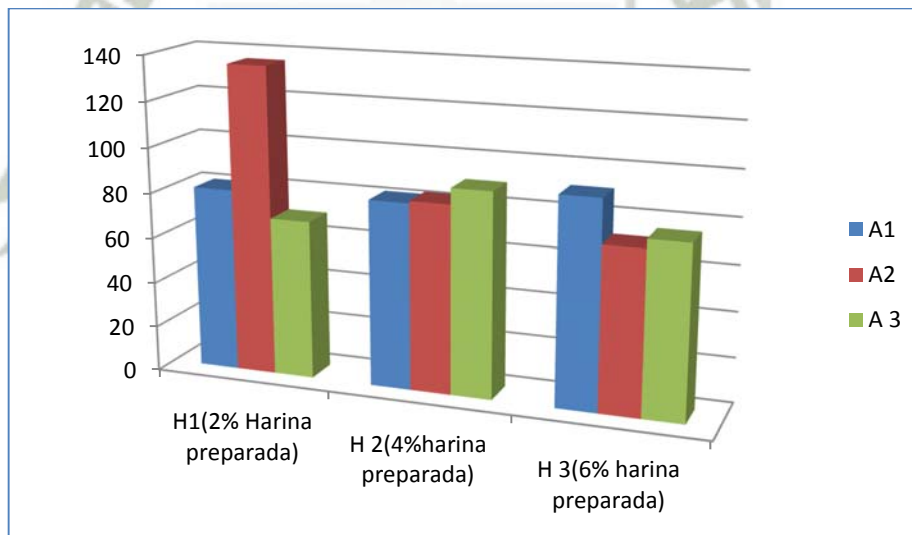
	H ₁	H ₂	H ₃	∑ A
A ₁	81	82	91	254
A ₂	136	83	72	291
A ₃	70	90	76	236
∑ H	287	255	239	

1. $SC A_1 = \left[\frac{81^2}{31} + \frac{82^2}{31} + \frac{91^2}{31} \right] - \frac{254^2}{93} = 11569.24$
2. $SC A_2 = \left[\frac{136^2}{31} + \frac{83^2}{31} + \frac{72^2}{31} \right] - \frac{291^2}{93} = 36847.98$
3. $SC A_3 = \left[\frac{70^2}{31} + \frac{90^2}{31} + \frac{76^2}{31} \right] - \frac{236^2}{93} = 6.797$
4. $SC H_1 = \left[\frac{81^2}{31} + \frac{136^2}{31} + \frac{70^2}{31} \right] - \frac{287^2}{93} = 80.667$
5. $SC H_2 = \left[\frac{82^2}{31} + \frac{83}{31} + \frac{90^2}{31} \right] - \frac{255^2}{93} = 1.32$
6. $SC H_3 = \left[\frac{91^2}{31} + \frac{72^2}{31} + \frac{76^2}{31} \right] - \frac{239^2}{93} = 6.44$

CUADRO Nº 70
ANÁLISIS DE FACTORES PARA LA TEXTURA (MORDIDA)

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
A ₁	2	11569.24	5784.62	18133.61>	4.91	HDS
A ₂	2	36847.98	18423.99	57755.45>	4.91	HDS
A ₃	2	6.797	3.3985	10.6536>	4.91	HDS
H ₁	2	80.667	40.33	126.43>	4.91	HDS
H ₂	2	1.32	0.66	2.0689<	4.91	NHDS
H ₃	2	6.44	3.22	10.094>	4.91	HDS
Error Exp.	240	76.677	0.319			

GRAFICA Nº 4
RESULTADO DE TEXTURA PARA EL PORCENTAJE DE
AGLUTINANTE SELECCIONADO Y AVENA



Como se puede observar en el gráfico, para los panelistas, es más agradable en la textura(mordida) que presenta el chorizo en la formulación de 2%de almidón (H₁) con 3.5% de avena (A₂).

Interpretación y Análisis:

- Aplicando el respectivo diseño estadístico para evaluar la textura (mordida) podemos observar que si hay diferencia altamente significativa para los tratamientos y las interacciones de (AxB), para ello aplicamos el análisis de TUCKEY y análisis de factores.
- En el análisis de TUCKEY hay diferencia significativa entre A₁(1.5% de avena), A₂(3.5%avena) y A₃(5.5%de avena) por lo que los tratamientos son diferentes, por lo tanto pasamos a elegir el A₂(3.5%avena) ya que en la tabla de resultados es la que tiene mayor puntaje hedónico.
- Para el análisis de factores (A xB), se puede observar que los factores de porcentaje de avena (A₁,A₂,A₃) hay diferencia significativa y para el porcentaje de almidónH2 no hay diferencia significativa pero si hay diferencia significativa para los factores de (H₁,H₃).
- Como se puede observar en el gráfico, para los panelistas, es más agradable en sabor que presenta el chorizo en la formulación de 2%de almidón (H₁) con 3.5% de avena (A₂).

RESULTADOS:

- En los resultados de textura (texturómetro) en el análisis de TUCKEY hay una diferencia significativa en los tratamientos analizados en las interacciones de A x B también hay una diferencia significativa a diferencia de un tratamiento el A₂ de 3.5%de avena.
- En los resultados de sabor A₁:1.5% y A₂:3.5% de avena hay una diferencia significativa por lo tanto tomamos el de 3.5 % de avena ya que en la tabla de resultados obtuvo el mayor puntaje por los panelistas. En las interacciones hay una diferencia significativa en los factores H₁(2% de almidón)y A₂(3.5% de avena).
- En cuanto a los resultados de textura mordidaA₁(1.5% de avena), A₂(3.5%avena) y A₃(5.5%de avena) por lo que los tratamientos son diferentes, optamos a elegir el A₂(3.5%avena) ya que en la tabla de resultados es la que tiene mayor puntaje hedónico. en las interacciones

hay diferencia significativa entre los factores a diferencia del factor H₂(4% de almidón).

- Finalmente podemos concluir que al analizar nuestros resultados optamos por la formulación del 2% de almidón (H₁), con 3.5% de avena (A₂).

3.2. Experimento N° 02: Porcentaje De Colorante

- **Objetivos:**

- Determinar el porcentaje adecuado de colorante
- Evaluar el color más adecuado que dará al chorizo una apariencia y presentación agradable frente al público consumidor.
- Determinar el porcentaje de Ácido Carmínico en el chorizo.

- **Variables:**

Se utilizara el colorante Montecarmín 11325 (montana)

% colorante C₁ = 0.20%

% colorante C₂ = 0.40%

% colorante C₃ = 0.60%

- **Presentación de Resultados:**

Se determinará el mejor porcentaje de colorante que otorgará al producto final una apariencia y presentación agradable para lo cual se evaluara el color por una prueba de aceptabilidad.

RESULTADOS EN CUANTO AL COLOR PARA LA DETERMINACION DEL PORCENTAJE DEL COLORANTE MONTECARMIN (11325)

El colorante Montecarmín (11325) fue usado en forma líquida por lo cual fue agregado a la mezcla de manera directa.

Esta evaluación se realizó por medio de una cartilla con distintas tonalidades de color.

CUADRO Nº 71
RESULTADOS DE COLOR

Controles	Panelistas	C ₁	C ₂	C ₃	ΣX
	1	1	2	3	6
Evaluación De color	2	2	1	4	7
	3	1	2	4	7
	4	2	1	3	6
	5	1	1	4	6
	6	1	2	3	6
	7	2	1	4	7
	8	1	2	4	7
	9	2	1	3	6
	10	1	2	4	7
	11	1	2	3	6
	12	2	1	4	7
	13	1	2	3	6
	14	2	1	4	7
	15	2	2	3	7
	16	1	2	3	6
	17	1	1	4	6
	18	2	1	4	7
	19	2	2	3	7
	20	1	2	4	7
	21	2	1	3	6
	22	1	2	4	7
	23	2	1	3	6
	24	2	2	4	8
	25	1	1	4	6
	26	2	2	4	8
	27	1	1	3	5
	28	1	2	4	7
	29	2	1	3	6
	30	1	1	4	6
	31	2	2	4	8
		ΣY	46	47	111

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012

ESCALAPARA EVALUAR EL COLOR

Criterio

CUADRO Nº 72
ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL COLOR

ANVA	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
Tratamiento	2	89.4839	44.7420	150.3933>	4.98	HDS
Bloque	30	5.2818	0.1728	0.5808<	2.03	NHDS
Error exp.	60	17.8494	0.2975			
Total	92	112.5161				

Fuente: Elaboración Propia UCSM 2012

- 1) $Tc: \frac{(204)^2}{31 \times 3} = 447.4839$
- 2) SC Tratamiento: $\left[\frac{(46)^2 + (47)^2 + (111)^2}{31} \right] - 447.4839 = 89.4839$
- 3) SC Bloque: $\left[\frac{(6)^2 + (6)^2 + (7)^2 + (7)^2 + (6)^2 + (7)^2 \dots}{3} \right] - 447.4839 = 5.1828$
- 4) Sc Total: $[1^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 \dots \dots \dots 4^2] - 447.4839 = 112.5161$
- 5) Sc Error Experimental: $112.5161 - [89.4839 + 5.1828] = 17.8494$

MÉTODO DE TUCKEY - FORMULACIÓN

X FORMULACIÓN

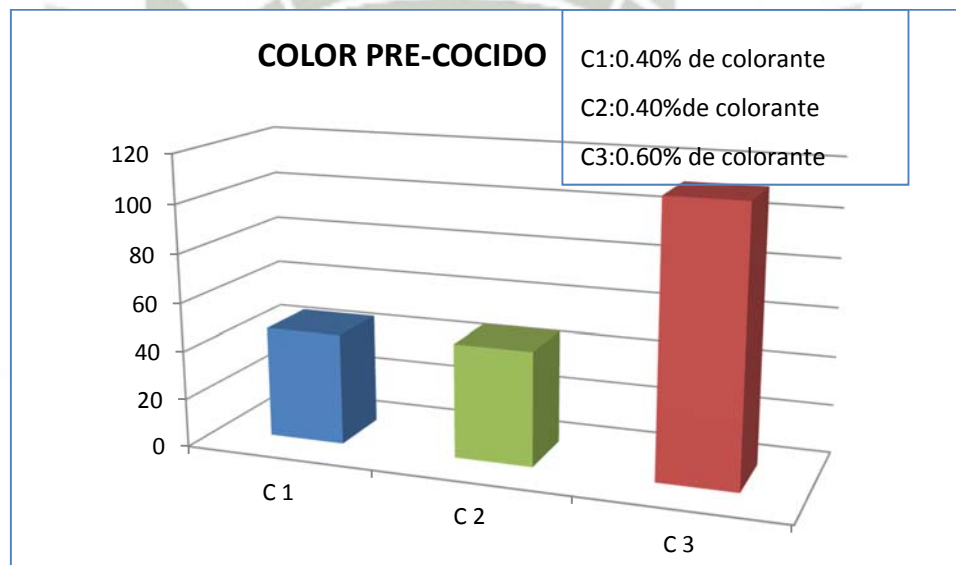
XC ₁	1.48	I
XC ₂	1.52	II
X C ₃	3.58	III

SX	0.0980
AES (0.01)	4.28
ALS	0.4194

Comparando

III -I	2.1	>	0.4194	HDS
III -II	2.06	>	0.4194	HDS
II- I	0.1	<	0.4194	NHDS

GRAFICA N°5
RESULTADOS DE COLOR PARA EL CHORIZO PRE COCIDO



Como se puede observar en el gráfico, para los panelistas, es más agradable la concentración ($C_3=0.60\%$) que presenta el chorizo, a comparación de $C_2=0.40\%$ y $C_1 = 0.20\%$ que presentan valores más bajos.

Interpretación y Análisis:

- En el análisis de varianza para el color se aprecia que hay diferencia significativa para los tratamientos, por lo tanto se procederá hacer TUCKEY.
- En el análisis de TUCKEY con respecto a color, no hay diferencia significativa entre la concentración (C2) y la concentración (C1), pero si la hay entre la concentración (C3) y la concentración (C1), como también hay diferencia entre la concentración (C3) y la concentración (C2).
- En el gráfico, para los panelistas, es más agradable la concentración (C₃=0.60%) que presenta el chorizo, a comparación de C₂= 0.40% y C₁ = 0.20% que presentan valores más bajos.

RESULTADOS EN CUANTO AL COLOR (FRITO) PARA LA DETERMINACION DEL PORCENTAJE DEL COLORANTE

En esta evaluación el producto fue cocido y se determinó así la evaluación por medio de una cartilla con distintas tonalidades de color.

CUADRO N° 73
RESULTADOS DE COLOR (FRITO)

Panelistas	C ₁	C ₂	C ₃	ΣX
1	2	1	4	7
2	1	2	4	7
3	1	1	4	6
4	1	1	3	5
5	1	2	3	6
6	2	1	4	7
7	2	1	3	6
8	1	2	4	7
9	2	1	4	7
10	1	1	3	5
11	1	2	4	7
12	2	1	4	7
13	1	2	3	6
14	2	1	4	7
15	2	2	4	8
16	1	1	3	5
17	1	1	3	5
18	2	2	4	8
19	1	2	3	6
20	1	1	4	6
21	1	2	3	6
22	1	1	4	6
23	1	2	4	7
24	2	1	4	7
25	1	1	3	5
26	2	2	3	7
27	1	1	4	6
28	1	2	3	6
29	2	2	3	7
30	1	1	4	6
31	1	2	4	7
ΣY	42	45	111	198

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

TABLA N° 74
ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL COLOR (FRITO)

ANVA	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
Tratamiento	2	98.1290	49.0645	193.6247>	4.28	HDS
Bloque	30	7.1183	0.2373	0.9365<	2.03	NHDS
Error exp	60	15.2043	0.2534			
Total	92	120.4516				

Fuente: Elaboración Propia UCSM 2012

$$1) Tc: \frac{(198)^2}{31 \times 3} = 421.5484$$

$$2) SC \text{ Tratamiento: } \left[\frac{(42)^2 + (45)^2 + (111)^2}{31} \right] - 421.5484 = 98.1290$$

$$3) SC \text{ Bloque: } \left[\frac{(7)^2 + (7)^2 + (6)^2 + (5)^2 + (6)^2 + (5)^2}{3} \right] - 421.5484 = 7.1183$$

$$4) Sc \text{ Total: } [2^2 + 1^2 + 1^2 \dots \dots 3^2] - 421.5484 = 120.4516$$

$$5) Sc \text{ Error Experimental: } 120.4516 - [98.1290 + 7.1183] = 15.2043$$

MÉTODO DE TUCKEY – FORMULACIÓN

X FORMULACIÓN

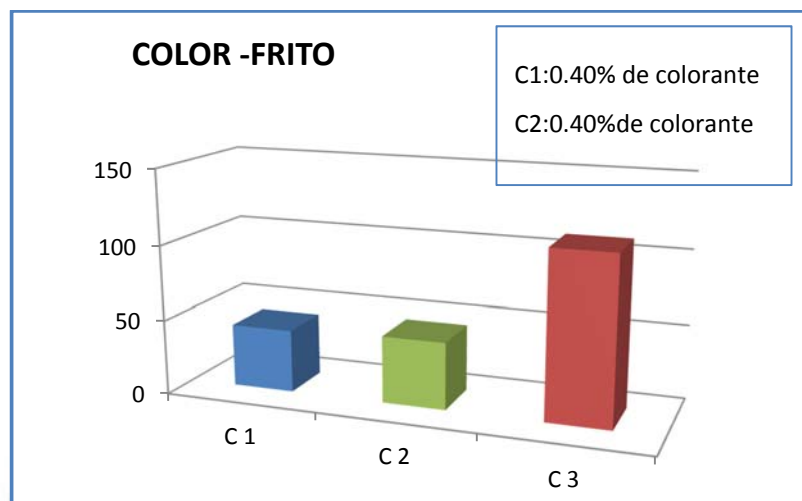
XC ₁	1.35	I
XC ₂	1.45	II
X C ₃	3.58	III

SX	0.0904
AES (0.01)	4.28
ALS	0.3869

Comparando

III – I	2.23	>	0.3869	HDS
III – II	2.13	>	0.3869	HDS
II- I	0.1	<	0.3869	NHDS

GRAFICA Nº 6
RESULTADOS DE COLOR (FRITO)



Como se puede observar en el gráfico, para los panelistas, es más agradable la coloración que presenta el producto ya frito con concentración ($C_3=0.60\%$), a comparación de $C_2= 0.40\%$ y $C_1 = 0.20\%$ que presentan valores muy similares.

Interpretación y Análisis:

- En el análisis de varianza para el color (frito) se aprecia que hay diferencia significativa para los tratamientos, por lo tanto se procederá hacer TUCKEY.
- En el análisis de TUCKEY con respecto a color cuando el producto ya se encuentra frito, no hay diferencia significativa entre la concentración (C_2) y la concentración (C_1), pero si la hay entre la concentración (C_3) y la concentración (C_1), como también hay diferencia entre la concentración (C_3) y la concentración (C_2).
- En el gráfico, para los panelistas, es más agradable la coloración que presenta el producto ya frito con concentración ($C_3=0.60\%$), a comparación de $C_2= 0.40\%$ y $C_1 = 0.20\%$ que presentan valores muy similares.

RESULTADOS EN CUANTO A LA DETERMINACION DEL ACIDO CARMINICO EN EL CHORIZO DE SOYA

Para obtener el % de Ácido Carmínico en nuestro producto se realizó con el siguiente procedimiento:

Pesar 5 g. de chorizo de soya, luego será llevado a un matraz de 500 ml para llevarlo a cocción por 15 minutos, en esta solución se le adicionara 30 ml de ácido clorhídrico a 2 N para separar las impurezas de nuestro chorizo. Luego la muestra será diluida a una fiola de 1000 ml, para ser filtrada en una bomba al vacío, una vez filtrada la muestra será llevada a un espectrofotómetro para determinar su absorbancia y así poder obtener la cantidad de Ácido Carmínico que tiene nuestro chorizo mediante la siguiente formula: **(ANEXO N°6)**

$$W = \frac{0.7 \times 100}{13.9 \times \% AC.Carmínico}$$

CUADRO N° 75

RESULTADOS DE PORCENTAJE DE ACIDO CARMINICO EN EL CHORIZO DE SOYA

Repeticiones	Absorbancias	% Ácido Carmínico
1	0.0757	0.108
2	0.1697	0.244
3	0.1509	0.2171
4	0.1032	0.148
5	0.1344	0.193

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

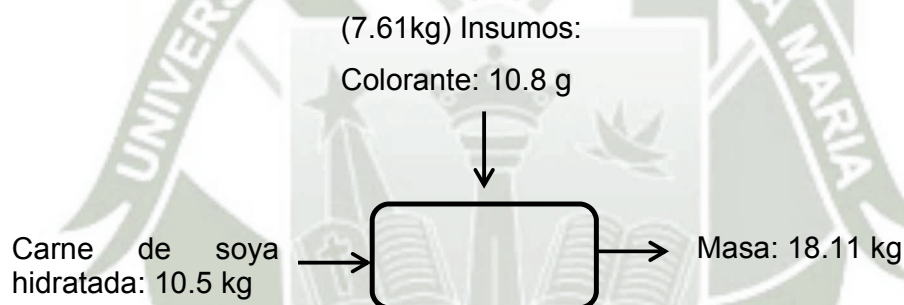
Interpretación y Análisis:

Para obtener el porcentaje de ácido Carmínico en el chorizo se determinó primero sus absorbancias para luego ser reemplazada en la formula, la cual se obtuvo para 2.4 ml de Montecarmín en 400 g de masa de chorizo 0.182 de promedio de % de ácido Carmínico.

RESULTADOS:

- Con Respecto al color para el chorizo pre cocido la concentración a 0.60% de colorante Montecarmín (C₃) es la más óptima por ser de mayor puntaje hedónico y ser significativamente diferente.
- Con Respecto al color para el chorizo frito la concentración a 0.60% de colorante Montecarmín (C₃) es la más óptima por ser de mayor puntaje hedónico y ser significativamente diferente.
- En cuanto a las gráficas analizadas se puede observar que para los panelistas el más agradable es la coloración a una concentración al 0.60% tanto en el chorizo pre cocido como frito.
- Finalmente podemos concluir que 0.60% de colorante Montecarmín es la más óptima para la elaboración del chorizo, por ser la más aceptable por los panelistas.

- **Balance Macroscópico De Materia**



- **Aplicación de modelos matemáticos: Adición Colorante**

$$A = (1 - \% \text{ Grasa} / 100) 0.74$$

Dónde:

A = Espacio disolvente

La concentración de colorante en el espacio disolvente será:

$$C = \frac{\text{Cantidad colorante} \times 100}{\text{Cantidad carne} \times A}$$

$$A = (1 - \% 11.99 / 100) 0.74$$

$$A = 0.65\%$$

$$C = \frac{0.60 \times 100}{100}$$

$$58.6 \times 0.65$$

$$C = 1.5$$

3.3. Experimento N° 03: Mezclado

- **Objetivo:**

-Determinar la capacidad y tiempo óptimo de trabajo para el mezclador el cual logre una mezcla homogénea.

-Determinar el porcentaje de homogenización de mezclado en la masa del chorizo.

- **Variables:**

Capacidad:

P₁: 3 kg

P₂: 5 kg

P₃: 7 kg

Tiempo

tv₁: 1 min

tv₂: 2min

tv₃: 3min

- **Presentación de Resultados:**

Se estableció un trabajo considerado 2 factores: el primero referente a la capacidad del mezclador (P) y el segundo, referente a los tiempos de mezclado (t).

La evaluación de este experimento se realizará con la evaluación de la textura mediante la mordida y el sabor

RESULTADOS EN CUANTO A LA TEXTURA- MORDIDA PARA EL MEZCLADO

Escala de evaluación

Criterio	Puntuación
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

CUADRO Nº 76
RESULTADO DE TEXTURA EN EL MEZCLADO

Panelistas	P ₁			P ₂			P ₃			Σ X
	t ₁	t ₂	t ₃	t ₁	t ₂	t ₃	t ₁	t ₂	t ₃	
1	2	2	3	2	3	4	3	3	4	26
2	2	2	3	1	3	4	3	4	5	27
3	2	3	3	1	3	4	3	4	4	27
4	2	2	3	2	3	4	3	3	5	27
5	2	3	2	2	3	4	3	3	4	26
6	2	3	2	2	3	4	3	3	5	27
7	2	3	2	2	3	4	2	2	5	25
8	2	2	2	1	3	4	2	2	4	22
9	2	2	2	2	2	4	2	3	4	23
10	2	3	2	1	2	4	2	3	4	23
11	2	3	2	1	3	4	3	3	4	25
12	2	3	2	1	3	4	2	3	4	24
13	2	3	2	1	3	4	2	3	5	25
14	2	3	2	1	2	4	2	3	4	23
15	2	3	2	1	2	4	2	4	5	25
16	2	3	2	1	2	4	2	4	4	24
17	2	3	2	2	3	4	2	3	4	25
18	2	3	3	2	3	4	3	3	5	28
19	2	3	2	2	3	4	3	4	5	28
20	2	3	2	2	3	3	3	4	5	27
21	2	3	2	1	3	3	2	3	4	24
22	2	3	2	1	3	3	2	3	4	23
23	2	3	2	2	3	3	2	3	4	24
24	2	3	2	2	3	3	3	4	5	27
25	2	3	2	1	3	3	2	4	5	25
26	2	3	2	1	2	3	3	3	5	24
27	2	3	2	1	2	3	3	3	4	23
28	2	3	2	1	3	4	3	4	4	26
29	2	3	2	1	3	4	3	4	4	26
30	2	3	2	2	3	4	3	4	4	27
31	2	3	2	2	3	4	2	3	5	26
Σ Y	62	88	67	45	86	116	79	102	137	782
	A1:186			A2:276			A3:320			

Fuente: Elaboración Propia UCSM 2012

P=3

Q=3

B=31

R=31

$$1) Tc: \frac{(782)^2}{3 \times 3 \times 31} = 2191.84$$

$$2) SC \text{ Peso: } \left[\frac{(217)^2 + (247)^2 + (318)^2}{3 \times 31} \right] - 2191.84 = 57.759$$

$$3) SC \text{ Tiempo: } \left[\frac{(186)^2 + (276)^2 + (320)^2}{93} \right] - 2191.84 = 100.332$$

$$4) SC \text{ Trata: } \left[\frac{(62)^2 + (88)^2 + \dots + (137)^2}{31} \right] - 2191.84 = 207.128$$

$$5) Sc \text{ AXB: } 207.128 - [57.759 + 100.332] = 49.033$$

$$6) Sc \text{ total: } [2234] - 2191.84 = 43$$

$$7) Sc \text{ error: } 43 - 9.2711 = 33.73$$

CUADRO N°77

ANALISIS DE VARIANZA TEXTURA EN EL MEZCLADO

ANVA	GL	SC	CM	Fc	Ft 1%	
Peso	2	57.759	28.8795	232.89>	4.71	HDS
Tiempo	2	100.332	50.166	404.56>	4.71	HDS
Axb	4	49.033	12.258	98.854>	3.41	HDS
Error exp	270	33.73	0.124			
total	278	43	0.155			

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

Interpretación de análisis.

Según la tabla de análisis de varianza en la textura (mezclado), hay diferencia Significativa en los pesos, el cual puedo elegir cualquiera de los pesos (P_1, P_2, P_3), el cual por la encuesta a los panelistas, los panelistas le dieron más el agrado al P_3 , pero si existe diferencia en los tiempos (1 min, 2 min, 3 min), el cual por el grado de aceptación y puntaje de los panelistas se escogió el tiempo de 3 min .

Llegando a la conclusión que el óptimo peso fue 7kg en un tiempo de 3min.

RESULTADOS EN CUANTO AL SABOR PARA EL MEZCLADO

Se llevó a cabo mediante una escala hedónica

Criterio	Puntuación
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE SABOR

TABLA Nº 78

RESULTADO DE SABOR EN EL MEZCLADO

Panelista	t ₁	t ₂	t ₃	ΣX
1	3	4	4	11
2	3	3	3	9
3	3	3	4	10
4	2	3	5	10
5	1	4	5	10
6	2	3	5	10
7	3	4	4	11
8	2	3	4	9
9	1	3	5	9
10	3	3	4	10
11	2	3	5	10
12	1	3	4	8
13	2	2	5	9
14	2	3	5	10
15	3	3	5	11
16	2	3	4	9
17	3	2	5	10
18	2	3	4	9
19	2	3	4	9
20	2	4	5	11
21	3	3	5	11
22	2	4	4	10
23	2	3	4	9
24	3	4	5	12
25	2	3	5	10
26	2	3	5	10
27	3	4	4	11
28	1	4	4	9
29	2	4	5	11
30	2	3	5	10
31	2	3	4	9
	68	100	139	307

Fuente: Elaboración Propia UCSM 2012

- 1) $T_c: \frac{(307)^2}{31 \times 3} = 1013.4301$
- 2) SC Tratamiento: $\left[\frac{(68)^2 + (100)^2 + (139)^2}{31} \right] - 1013.4301 = 81.5699$
- 3) Sc Peso $\left[\frac{(11)^2 + (9)^2 + (10)^2 + (10)^2 \dots + (9)^2}{3} \right] - 1013.4301 = 8.2366$
- 5) Sc Total: $[3^2 + 3^2 + 3^2 \dots \dots] - 1013.4301 = 113.5699$
- 6) Sc Error Experimental: $113.5699 - [81.5699 + 8.2366] = 23.7634$

CUADRO Nº 79
ANALISIS DE VARIANZA PARA EL MEZCLADO

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft1%	
Tratamiento	2	81.5699	40.7850	102.9664 >	4.98	HDS
Bloque	30	8.2366	0.2746	0.6933 <	2.03	NHDS
Error experimental	60	23.7634	0.3961			
total	92	113.5699				

Fuente: Elaboración Propia UCSM 2012

MÉTODO DE TUCKEY – FORMULACIÓN

X FORMULACIÓN

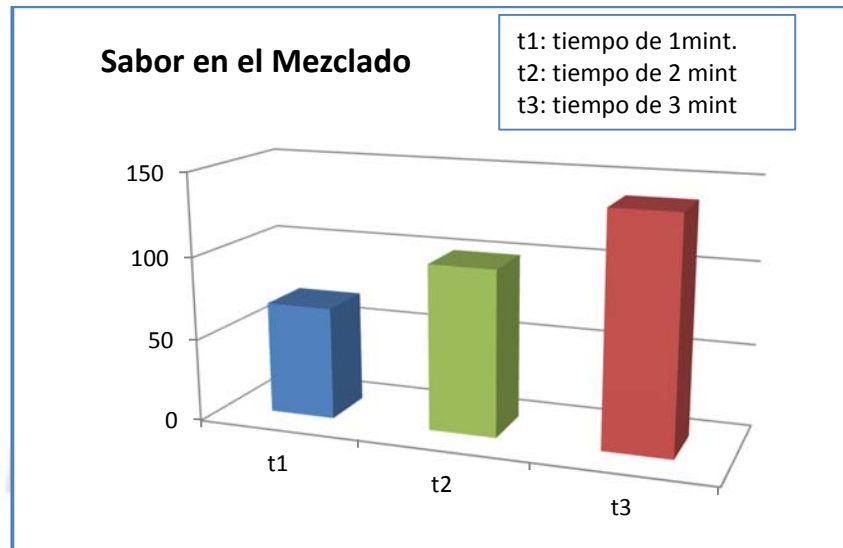
X _{t1}	2.19	I
X _{t2}	3.23	II
X _{t3}	4.48	III

SX	0.1130
AES (0.01)	4.28
ALS	0.4838

Comparando

III – I	2.29	>	0.4838	HDS
III – II	1.25	>	0.4838	HDS
II – I	1.04	>	0.4838	HDS

GRAFICA Nº 7
RESULTADOS DE SABOR EN EL MEZCLADO



Interpretación de análisis.

EL análisis de Tuckey nos muestra que hay diferencia significativa entre la muestra 1 ,2 y 3, el cual puedo escoger cualquiera de las 3 muestras.

El cual según el análisis de panelista el que obtuvo mayor puntaje y fue aceptado por los panelistas con respecto al sabor fue el tiempo de 3min, se eligió la que presenta la más alta calificación.

RESULTADOS EN CUANTO AL PORCENTAJE DE HOMOGENIZACION DE MEZCLADO EN LA MASA DEL CHORIZO

Para realizar el conteo de los gránulos no mezclados en la masa del chorizo se realizó la elaboración de 3 chorizos en diferentes tiempos 1minuto, 2 minutos y 3 minutos. **(ANEXO N°6)**

❖ Tiempo para 1 minuto de mezclado



Para el tiempo de 1 minuto de mezclado se homogenizó el 85.85% del chorizo elaborado.

❖ Tiempo para 2 minutos de mezclado



Para el tiempo de 2 minutos de mezclado se homogenizó el 91.16% del chorizo elaborado.

❖ Tiempo para 3 minutos de mezclado



Para el tiempo de 3 minutos de mezclado se homogenizó el 96.47% del chorizo elaborado.

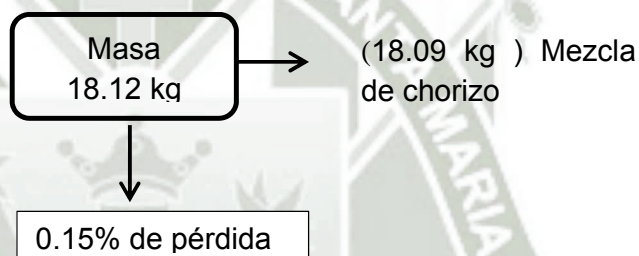
Interpretación de análisis.

Al analizar los resultados se puede apreciar que el tiempo óptimo de mezclado para elaborar nuestro chorizo fue el de 3 minutos por obtener el 96,47% de mezcla homogénea en nuestra masa de chorizo.

RESULTADOS:

En la evaluación sensorial de la textura, sabor y en la evaluación del porcentaje de mezclado en la masa del chorizo se determinó que nuestra máquina de mezcladora para masas de embutido su peso óptimo a utilizar es de 7 kg con tiempo de 3 minutos obteniendo así un producto agradable.

- **Balance Macroscópico De Materia**



- **Modelos Matemáticos**

Capacidad Calorífica Del Chorizo:

$$C_{pm} = 4.18 (\%W) + 2.09 (\%grasa) + 1.46 (\%solidos) + 1.54.9 (\text{proteínas})$$

$$C_{pm} = 4.18 (13.5) + 2.09(11.99) + 1.46(73.76) + 1.549(0.75)$$

$$C_{pm} = 1.90K \text{ cal/Kg}^{\circ}\text{C}$$

$$Q_m = m \times C_{pm}(T_2 - T_1)$$

$$Q_m = 18.09 \text{ Kg} \cdot 1 \times 90 \text{ kcal/Kg}^\circ\text{C} \text{ (650}^\circ\text{C-50}^\circ\text{C)}$$

$$Q_m = 2071.608$$

Densidad Promedio De La Mezcla

$$\text{Densidad Prom.} = \left[\frac{18.09}{\frac{10.69}{0.53} + \frac{2.45}{2.0056} + \frac{2.18}{0.96} + \frac{2.86}{29.927}} \right]$$

$$\text{Densidad Prom} = \left[\frac{18.09}{20.169 + 1.222 + 0.096} \right]$$

$$\text{Densidad Prom} = 0.761 \text{ Kg/cm}^3$$

Volumen de mezclado:

$$V_m = \frac{18.09 \text{ Kg}}{0.761 \text{ Kg/cm}^3} = 23.7714 \text{ cm}^3$$

4. EVALUACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

4.1. Análisis Organoléptico

CUADRO Nº 80

ANALISIS ORGANOLEPTICO: CHORIZO DE SOYA

Análisis	Resultado
Color	Característico
Olor	Característico
Aspecto	Uniforme
Partículas extrañas	Ausentes

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

4.2. Análisis Físico – Químico:

CUADRO Nº 81

COMPOSICIÓN FÍSICO – QUIMICO: CHORIZO DE SOYA

ANALISIS	RESULTADO (%)
Humedad	55.3
Proteína	18.1
Grasa	9.45
pH	7.0
Ceniza	2.5

Fuente: Laboratorio de Control de Calidad UCSM.

4.3. Análisis Microbiológico

CUADRO Nº 82

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO: CHORIZO DE SOYA

ANALISIS	RESULTADO
Coliformes fecales(UFC/g)	Ausencia
Aerobios mesofilos (UFC/g)	Ausencia
<i>Estafilococos coagulasapositivos</i>	Ausencia
<i>Salmonellasp</i>	Ausencia en 25 g
<i>ClostridiumPerfringes</i>	Ausencia

Fuente: Laboratorio de Control de Calidad UCSM

5. Determinación De La Vida Útil

Factores fundamentales que influyen en la vida útil de un alimento

- Formulación
- Procesamiento
- Empaque
- Condiciones de Almacenamiento

Envasado al vacío: Este tipo de envasado, no existe presencia de oxígeno donde el incremento bacteriano es muy limitado. Actualmente se combina barreras pasivas con sistemas de envasado al vacío, procedimiento mediante el cual se elimina mecánicamente el oxígeno presente el interior del envase.

Nuestro producto fue envasado al vacío a una presión de 3 con temperatura de 7 , con bolsas polietileno de alta densidad **(VER ANEXONº1)**.

Cinética de orden cero y de primer orden

La pérdida de la calidad de un alimento se representa de la siguiente forma:

$$-dA/dt = k (A \exp n)$$

Dónde:

A: calidad del factor medido.

t: tiempo.

k: constante dependiente de la temperatura.

n: exponente indicativo.

dA/dt: la proporción del cambio de A en función del tiempo.

Si en la ecuación n = 0:

$$-dA/dt = k$$

Si en la ecuación n = 1:

$$-dA/dt = k A$$

Resolviendo estas ecuaciones se obtienen las siguientes expresiones:

$$\text{Orden cero: } A = A_0 - kt$$

$$\text{Primer orden: } \ln(A) = \ln(A_0) - kt$$

Dónde:

A: calidad a tiempo t.

A₀: calidad a tiempo cero.

k: constante de velocidad de reacción.

t: tiempo de almacenamiento.

- Si se representa el grado de calidad en función del tiempo y se obtiene una línea recta, el orden de reacción es cero.
- Si al representar el logaritmo del grado de calidad en función del tiempo se obtiene una línea recta, la reacción es de primer orden. Según Labuza, los órdenes de reacción se aplican para los siguientes casos:

Representaciones de orden cero:

- Degradación enzimática en frutas frescas y vegetales, alimentos congelados y pastas refrigeradas.
- Pardeamiento no enzimático en cereales y en productos lácteos deshidratados.
- Oxidación de lípidos en alimentos congelados y deshidratados.

Reacciones de primer orden:

- Rancidez en aceites o en alimentos deshidratados. Crecimiento de microorganismos y sus defectos

- Pérdida de vitaminas en alimentos enlatados y deshidratados. Pérdida en calidad de proteínas en alimentos deshidratados.

❖ **Determinación De Acidez (Ac. Oleico)**

Para el cálculo y la predicción del deterioro de la calidad del alimento, se involucra un modelo matemático de primer orden tipo lineal.

Según bibliografía⁶, en aquellos embutidos, en los cuales la acidez libre se mida en base al ácido oleico, su valor máximo deberá ser de 0.30%.

Teniendo en cuenta la Ecuación de Labuza para reacciones de deterioro de primer orden:

$$K = \frac{\ln(C_f/C_i)}{t}$$

t

Dónde:

Cf: Valor de la característica evaluada en el tiempo t

Ci: Valor inicial de la característica evaluada en el tiempo

$$\ln C_f - \ln C_i = K \times t$$

$$\ln C_f = \ln C_i + K \times t$$

$$\ln \text{Acidez} = \text{Intercepto} + \text{pendiente} \times t$$

$$y = \text{Acidez} \quad x = \text{tiempo} \quad \text{pendiente} = k$$

CUADRO N° 83

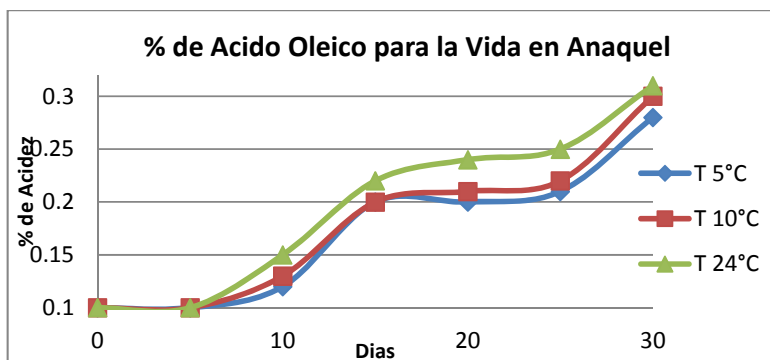
RESULTADOS DEL % ACIDO OLEICO PARA LA VIDA ÚTIL

tiempo /días	T 5°C	T10°C	T 24 °C
0	0.1	0.1	0.1
5	0.1	0.1	0.1
10	0.12	0.13	0.15
15	0.2	0.2	0.22
20	0.2	0.21	0.24
25	0.21	0.22	0.25
30	0.28	0.3	0.31

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

⁶ Aprovechamiento de los Subproductos Carnicos, Antonio Madrid, 1ra edición – 1999

GRAFICA N° 8



En la gráfica se observa que hay mayor acidez a una temperatura de 24°C, siguiéndole la temperatura de 10°C, mientras que una temperatura de 5°C hay una menor acidez (ácido oleico- valor máximo permitido 0.30%), siendo esta la más óptima para el producto final.

CUADRO N° 84
RESULTADOS DE LOGARITMO NATURAL DE TEMPERATURAS
PARA LA VIDA ÚTIL

tiempo /días	T°5C	T°10C	T°24	ln 5	ln10	ln 24
0	0.1	0.1	0.1	-2.30258509	-2.30258509	-2.30258509
5	0.1	0.1	0.1	-2.30258509	-2.30258509	-2.30258509
10	0.12	0.13	0.15	-2.12026354	-2.04022083	-1.89711998
15	0.2	0.2	0.22	-1.60943791	-1.60943791	-1.51412773
20	0.2	0.21	0.24	-1.60943791	-1.56064775	-1.42711636
25	0.21	0.22	0.25	-1.56064775	-1.51412773	-1.38629436
30	0.28	0.3	0.31	-1.27296568	-1.2039728	-1.17118298

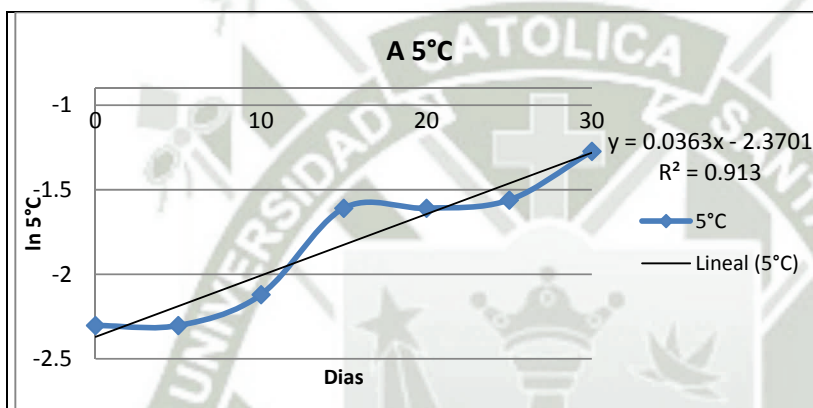
Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

Obteniéndose valores de K: pendiente, para las siguientes temperaturas:

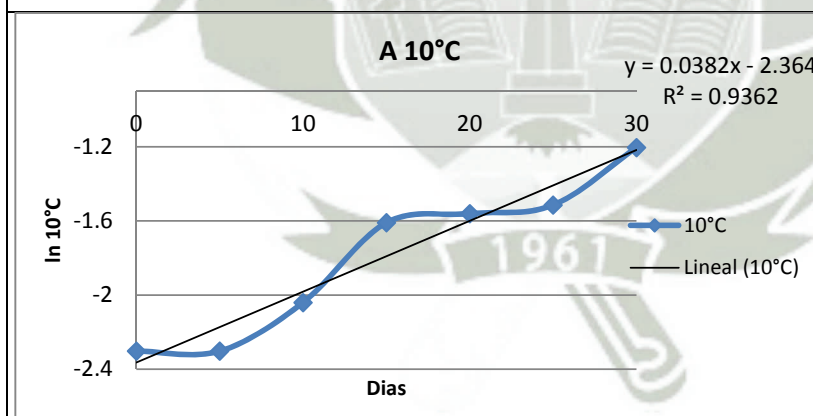
Temperatura	Valores de K
5°C	0.036
10°C	0.038
24°C	0.040

Pendiente: K

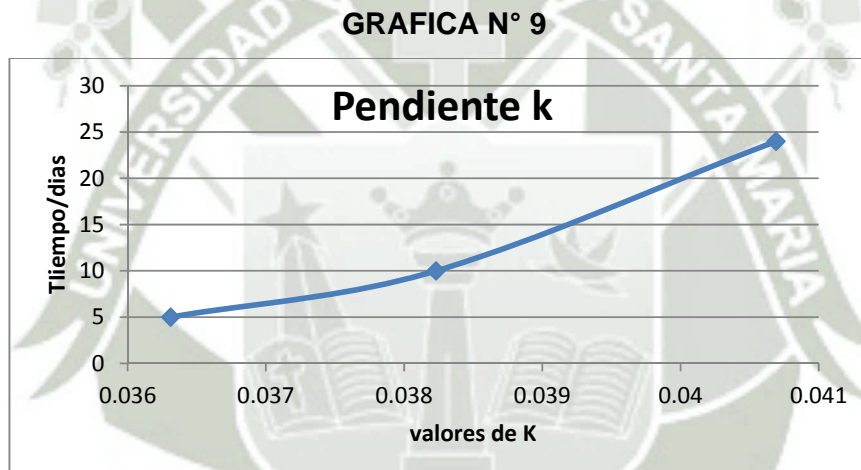
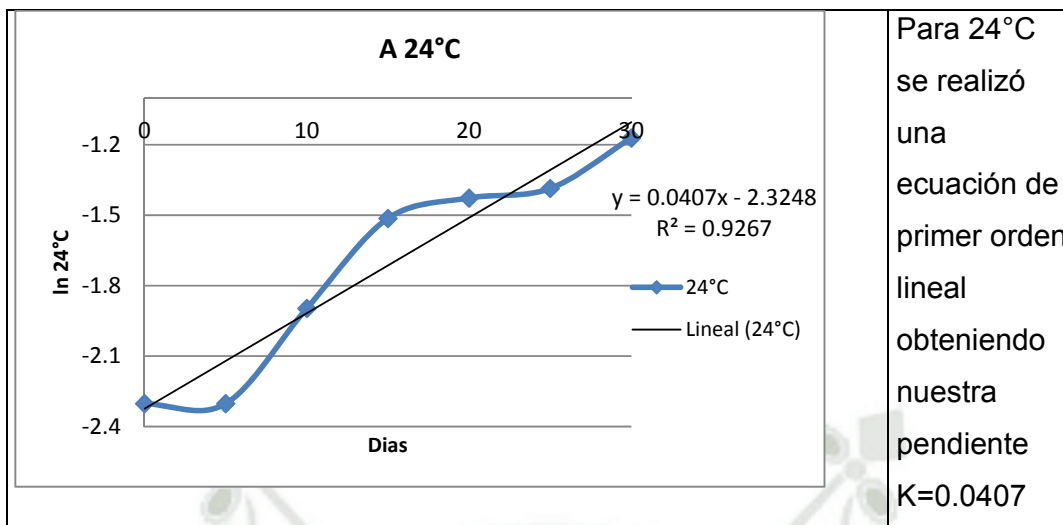
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



Para 5°C se realizó una ecuación de primer orden lineal obteniendo nuestra pendiente $K=0.0363$



Para 10°C se realizó una ecuación de primer orden lineal obteniendo nuestra pendiente $K=0.0382$



En esta gráfica se puede apreciar que la velocidad de deterioro es más rápida a mayor temperatura (24°C).

El método cinético está basado en la velocidad de proceso, que puede ser generalizado y correlacionado con los factores medio ambientales como son la temperatura, presión, etc. La ecuación más usada es la ecuación de Arrhenius, puesto que la velocidad de deterioro está en función a la temperatura.

$$K = A * e^{\frac{-E_a}{R*T}}$$

$$\ln K = \ln A + \ln e^{\frac{-E_a}{R*T}}$$

$$\ln K = \ln A - \frac{E_a}{R*T}$$

Dónde:

A: constante pre- exponencial

Eo: energía de activación en cal/mol

R: constante te de los gases en cal/mol

T: temperatura en °K(°C+273)

Arrhenius reporta la siguiente ecuación:

$$K=A \times e^{E_o/RT}$$

$$\ln K = \ln A + \ln e^{E_o/RT}$$

$$\ln K = \ln A + \frac{E_o}{R} \times \frac{1}{T}$$

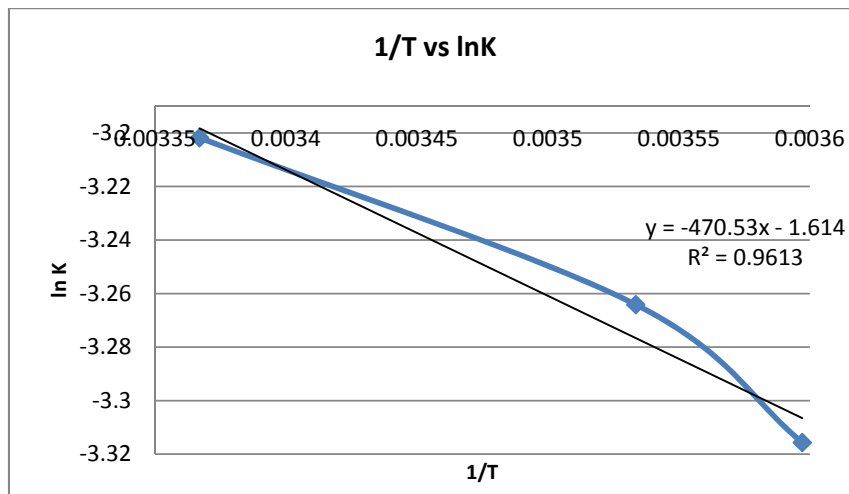
Y = Intercepto + pendiente x X

Ln K	Y
Ln A= A =e ^{intercepto}	Intersección
Eo/R	Pendiente
1/T	X

T(C)	T(k)	1/T	Valores de K	Ln k
5	278	0.00359712	0.036	-3.3156309
10	283	0.00353357	0.038	-3.26411144
24	297	0.003367	0.040	-3.20173931

X

Y



lnA	-1.61399222	⇒	Intersección
Pendiente	-470.532359	⇒	
A	0.19909121	⇒	A=e ^{intersección}
R ²	0.96132298	⇒	Coefficiente R ² = Y:-470.53X- 1.614

Reemplazando en la fórmula para cualquier Temperatura:

$$K: =A \times e^{E_o/RT}$$

$$K=0.19909121 \times e^{-470.532359/278}$$

$$K= 0.0366422$$

Tiempo de vida útil:

$$t: \frac{\ln C_t - \ln C_i}{K}$$

$$K$$

$$t: \frac{\ln(0.3) - \ln(0.1)}{0.0366422}$$

$$0.0366422$$

$$t: 29.9821586 \text{ días}$$

Cf = 0.3 % de acidez final permitido.

Ci = 0.1 % de acidez inicial.

CUADRO Nº 85
VIDA UTIL DEL CHORIZO DE SOYA

T°C	T°K	k	Tiempo/días
5	278	0.0366422	29.9821586
15	288	0.03886018	28.2708987
25	298	0.04105019	26.7626617
35	308	0.04320951	25.4252433

Fuente: Elaboración Propia UCSCM, 2012

De acuerdo a la tabla, podemos decir que si el producto se encuentra a 5°C tendrá un tiempo de vida útil de 29 días, de encontrarse a 15°C tendrá un tiempo de vida útil de 28 días, por ultimo de encontrarse a temperatura ambiente, es decir por encima de los 20°C, su tiempo de vida se acortara a menos de 26 días.

El valor Q10

Se definen como la relación de las constantes de velocidad de reacción a temperaturas que difieren por 10 °C.

Equivalentemente se han definido a Q10 como el cambio de vida útil es decir, el tiempo en alcanzar los niveles inaceptables, cuando el alimento es almacenado a una temperatura más alta por 10 °C

Con esta ecuación se puede conocer el comportamiento del producto a diferentes temperaturas y de esta manera estimar su tiempo de vida útil.

$$Q_{10} = \frac{\text{Velocidad de la reacción a temperatura } (T + 10) \text{ } ^\circ\text{C}}{\text{Velocidad de la reacción a temperatura } T \text{ } ^\circ\text{C}}$$

Q1 A TEMPERATURA 15°C A 5 °C

$$Q_{10} = \frac{0,03886018(15^{\circ}\text{C})}{0,0366422(5^{\circ}\text{C})} = 1,06053079$$

Q2 A TEMPERATURA 25°C A 15 °C

$$Q_{10} = \frac{0,04105019(25^{\circ}\text{C})}{0,03886018(15^{\circ}\text{C})} = 1,05635602$$

$$Q_{\text{PROM}} = \frac{1,06053079 + 1,05635602}{2} = 1,0584434$$

Como se puede apreciar el factor de aceleración se define como el número de veces que el deterioro del alimento acelera o disminuye dependiendo si la temperatura del alimento disminuye a 10 °C.

❖ **Determinación de Análisis Microbiológico:**

Se realizó el análisis microbiológico a nuestro producto (chorizo de soya) a temperatura de 5°C a determinados tiempos. (ANEXO N°3)

Informe de ensayo de chorizo de soya a 5°C tiempo de 7 días

Análisis	Resultado
Numeración de microorganismos aerobios mesófilos (UFC/g)	10(UFC/g)
Investigación de coliformes fecales (UFC/g UFC/ml)	10(UFC/g)

Informe de ensayo de chorizo de soya a 5°C tiempo de 15 días

Análisis	Resultado
Numeración de microorganismos aerobios mesófilos (UFC/g)	10(UFC/g)

Informe de ensayo de chorizo de soya a 5°C tiempo de 29 días

Análisis	Resultado
Numeración de microorganismos aerobios mesófilos (UFC/g)	30(UFC/g)
Investigación de coliformes fecales (UFC/g UFC/ml)	10(UFC/g)

Para evaluar la calidad de nuestro chorizo de soya hemos considerado evaluar un análisis microbiológico para determinar la presencia de microorganismos que pueden afectar al consumidor.

Como se puede apreciar en nuestros cuadros de resultados no hubo presencia de microorganismos según NORMA TÉCNICA PERUANA para embutidos escaldados su límite permitido es de 10^2 g/ml (ANEXO N°1) ya que no presenta una reacción láctica por no ser elaborada con carne de cerdo, como también es un producto pre cocido que reduce su carga microbiana.

❖ **Determinación de Análisis de pH:**

Se realizó el análisis de pH a nuestro producto (chorizo de soya), las pruebas fueron realizadas a temperatura de 5°C por un tiempo de 28 días con un intervalo de muestreo cada 7 días.

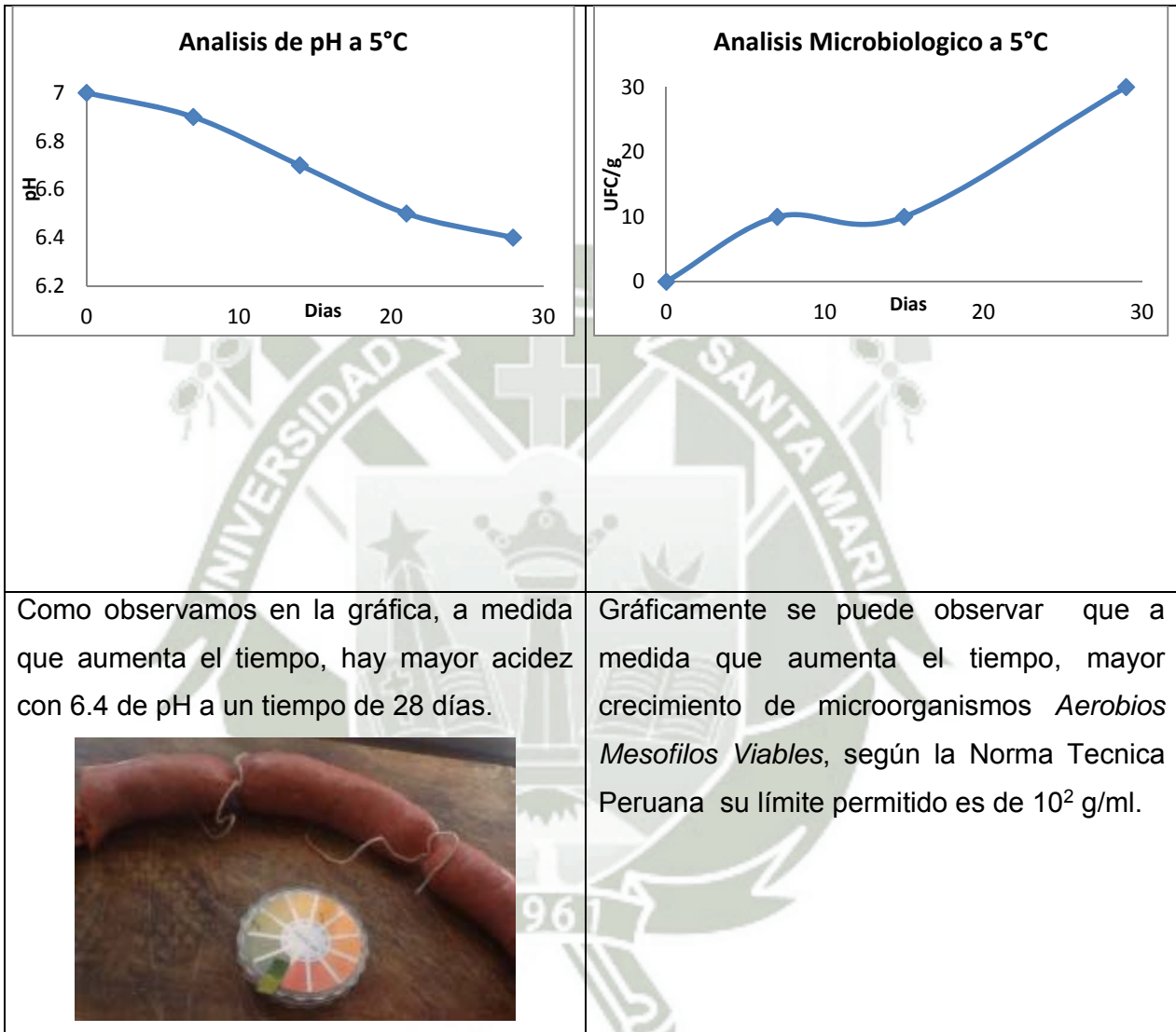
CUADRO N° 86

RESULTADOS DE PH PARA LA VIDA UTIL

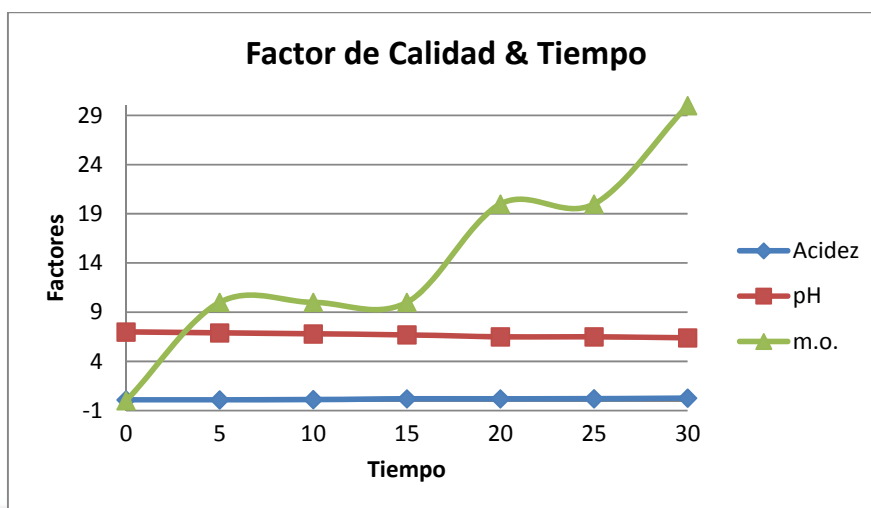
Tiempo/días	pH
0	7
7	6.9
14	6.7
21	6.5
28	6.4

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

GRAFICAS N° 10



GRAFICA N° 11



Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

En la gráfica se observa que los factores de calidad ,acidez , pH, y microorganismos tienen similitud en cuanto a los resultados obtenidos, acidez (%ácido Oleico 0.1-0.31),pH (7-6.4),Microorganismos (10-30 UFC/gr como límite permitido 10^2 g/ml)para un tiempo de 29 días. Esto nos indica que no presento cambios indeseables en nuestro producto ya que no sobrepaso los límites permitidos por los productos cárnicos.

❖ **Determinación de Análisis organoléptico:**

Para la determinación de los cambios organolépticos durante la vida útil ,la evaluación se realizó cada 5 días mediante una escala hedónica por 10 panelistassemi- entrenados durante 29 días .(VER ANEXO N° 5)

GRAFICA N° 12
DETERMINACIÓN DE ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

<p>SABOR</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Días</th> <th>Escala hedonica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>10</td><td>4</td></tr> <tr><td>15</td><td>3</td></tr> <tr><td>20</td><td>3</td></tr> <tr><td>25</td><td>3</td></tr> <tr><td>30</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Días	Escala hedonica	0	5	5	5	10	4	15	3	20	3	25	3	30	3	<p>Gráficamente se puede apreciar que al transcurrir los días nuestro chorizo fue disminuyendo su sabor hasta una escala 3 (me es indiferente) para 30 días de evaluación.</p>
Días	Escala hedonica																
0	5																
5	5																
10	4																
15	3																
20	3																
25	3																
30	3																
<p>OLOR</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tiempo/días</th> <th>escala hedonica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>10</td><td>4</td></tr> <tr><td>15</td><td>4</td></tr> <tr><td>20</td><td>3</td></tr> <tr><td>25</td><td>3</td></tr> <tr><td>30</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Tiempo/días	escala hedonica	0	5	5	5	10	4	15	4	20	3	25	3	30	3	<p>Gráficamente se puede apreciar que al transcurrir los días nuestro chorizo fue disminuyendo su olor hasta una escala 3 (me es indiferente) para 30 días de evaluación.</p>
Tiempo/días	escala hedonica																
0	5																
5	5																
10	4																
15	4																
20	3																
25	3																
30	3																
<p>TEXTURA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>tiempo/días</th> <th>Escala hedonica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>10</td><td>4</td></tr> <tr><td>15</td><td>4</td></tr> <tr><td>20</td><td>4</td></tr> <tr><td>25</td><td>3</td></tr> <tr><td>30</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	tiempo/días	Escala hedonica	0	5	5	5	10	4	15	4	20	4	25	3	30	3	<p>Gráficamente se puede apreciar que al transcurrir los días nuestro chorizo fue perdiendo su textura hasta una escala 3 (textura regular) para 30 días de evaluación.</p>
tiempo/días	Escala hedonica																
0	5																
5	5																
10	4																
15	4																
20	4																
25	3																
30	3																

DETERMINACION DE TIEMPO DE VIDA UTIL PARA EL COLOR

Tiempo de Vida en Anaquel a Temperatura De 24 °C



Para un tiempo 0 a temperatura ambiente se puede apreciar que nuestro chorizo de soya presento un aspecto agradable en cuanto al color, sabor y olor.



Durante 29 días con temperatura ambiente en nuestro chorizo de soya se puede apreciar que presento cambios organolépticos desagradables para el

Tiempo de Vida en Anaquel a Temperatura De 5 °C



Para un tiempo 0 a temperatura de 5°C se puede apreciar que nuestro chorizo de soya presento un aspecto agradable en cuanto al color, sabor y olor.



Se puede apreciar que nuestro chorizo de soya a temperatura de 5°C no presento muchos cambios organolépticos durante 29 días de conservación.

Nuestro chorizo de soya presento cambios organolépticos durante su conservación a diferentes temperaturas, como se puede apreciar que a temperatura de 5°C con tiempo de 29 días nuestro chorizo no presenta muchos cambios organolépticos a comparación con nuestro chorizo con temperatura ambiente que si presento cambios organolépticos indeseables al consumidor.

RESULTADOS DEL PRODUCTO FINAL

- Nuestro chorizo de soya en cuanto a su % de acidez de ácidoslibres (oleico) presenta una conservación de 29días .
- En su análisis microbiológico durante 29 días no presento cambios por ser un producto a base de soya texturizada por lo cual no presento una reacción láctica como otros embutidos elaborados con carne de cerdo.
- En su análisis organoléptico si se pudo apreciar presento cambios durante los 29 días en cuanto a su color sabor y olor.

6. Evaluación del Método Propuesto

- a. **Recepción:**Se recepcionó la materia prima (proteína texturizada se soya) y los tres tipos de aglutinantes : tapioca (almidón de yuca) , harina prepara (blanca flor) y ST-100 (almidón modificado maíz-yuca)
- b. **Selección:**A los tres tipos de aglutinantes se evaluó su capacidad de retención de agua ,textura (mordida) y sabor , de las cuales la óptima fue la harina preparada (blanca flor).

c. Mezclado:

Etapla 1: Se mezcla la carne de soya hidratada con la grasa vegetal para darle plasticidad a toda la masa del chorizo, luego se añade a la masa el aglutinante para darle consistencia a nuestro producto, también se incorpora el colorante a 0.60% para uniformizar toda la masa, adquiriendo el color de un chorizo elaborado convencionalmente.

Etapla 2: Una vez obtenido la masa se procederá a realizar la mezcla de todos los insumos en las proporciones y tiempos que se determinaran experimentalmente.

d. Embutido y atado: El producto una vez mezclado y homogenizado es embutido en tripas naturales de 30 mm de diámetro. Atar las tripas embutidas según la manera acostumbrada para el chorizo de 11 - 12 cm.

e. Pre cocción : Una vez embutido el chorizo se llevará a pre cocción a temperatura de trabajo entre 70-80°C del medio calefactor tratando de lograr en el centro del producto 68°C , con la finalidad de evitar desnaturalizaciones y defectos posteriores.

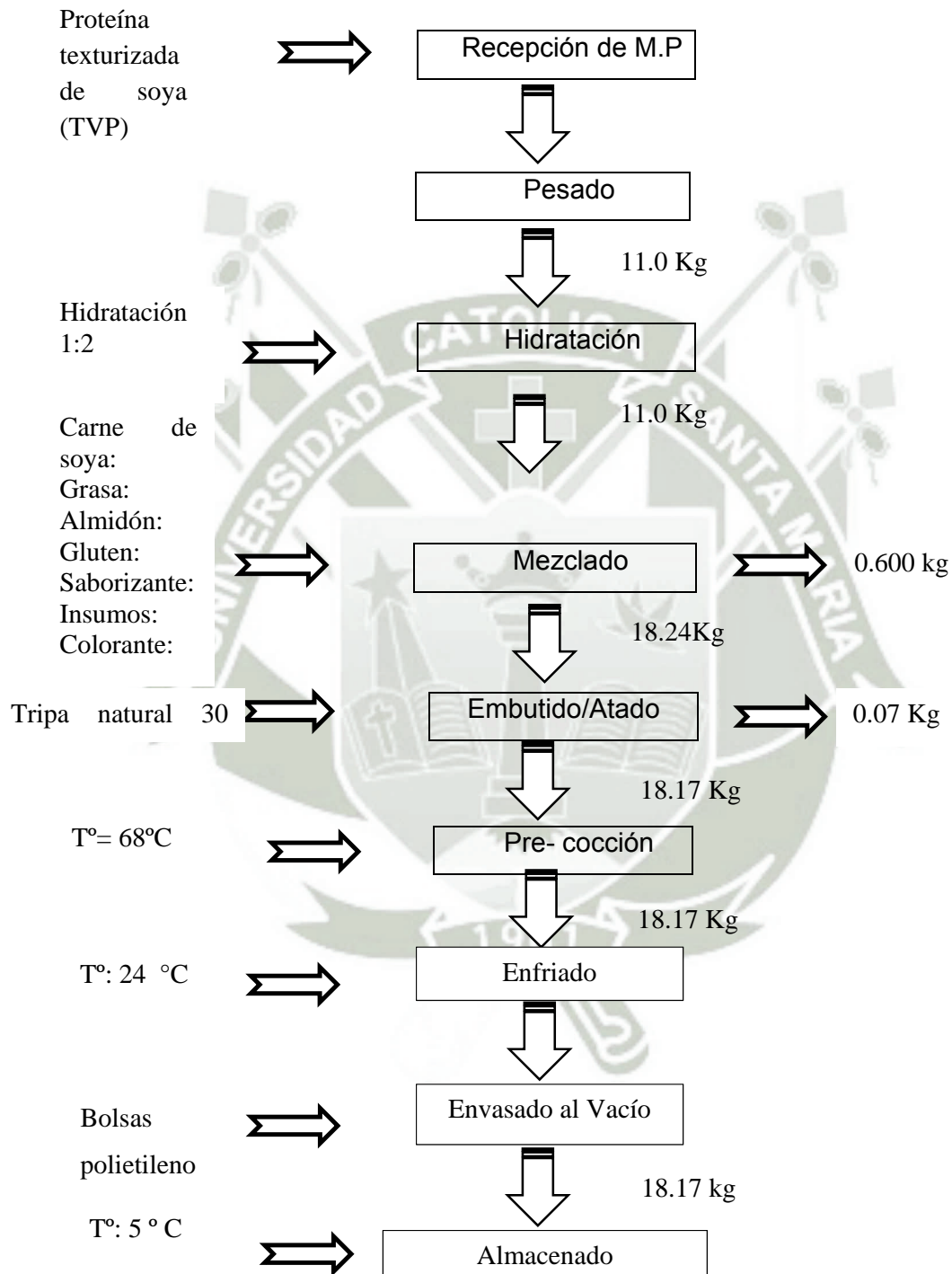
f. Enfriado: El chorizo se deja enfriar a una temperatura ambiente.

g. Envasado: El envasado se realizará en bolsas de polietileno de alta densidad, se envasará al vacío presión 3 a una temperatura de 7 los envases serán con presentación de las características que la norma exige, entre ellas, peso, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, contenido nutricional, etc.

h. Almacenamiento: los valores de las temperaturas van disminuyendo

6.1. Diagramas del Flujo De Proceso
DIAGRAMA N° 6

DIAGRAMA CUANTITATIVO DEL CHORIZO DE SOYA



FICHA TECNICA DEL PRODUCTO

NOMBRE	CHORIZO DE SOYA	
DESCRIPCION FISICA	Producto elaborado a partir de proteína texturizada de soya, el cual es el sustituto de carne e insumos requeridos para la elaboración de un Chorizo	
COMPONENTES	TVP, PAS, manteca vegetal, colorante, agua, almidón, gluten, carragel, saborizante u otros insumos.	
CARACTERISTICAS SENSORIALES	Color	rojo
	Sabor	Característico a Chorizo
	Olor	Característico a Chorizo
	Aspecto	Uniforme
CARACTERITICAS FISICOQUIMICAS(POR 250 gr producto)	Humedad	55.3 %
	Ceniza	2.5 %
	Grasa	9.45 %
	Proteínas	18.1 %
	pH	7.0
CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS	Coliformes fecales(UFC/g)	Ausencia
	Aerobios mesófilos (UFC/g)	Ausencia
	<i>Estafilococos Coagulasapositivos</i>	Ausencia
	<i>Salmonella sp</i>	Ausencia en 25g
	<i>ClostridiumPerfringes</i>	Ausencia
FORMA DE CONSUMO	En forma directa	
CONSUMIDORES POTENCIALES	Público en general	
EMPAQUE Y PRESENTACION	250g /3 chorizos de 83g	
VIDA UTIL ESPERADA	29días	
INSTRUCCIONES EN LA ETIQUETA	Fecha de vencimiento Información nutricional Fabricante, dirección, teléfono Peso neto	

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

CAPITULO IV

PROPUESTA A NIVEL DE PLANTA INDUSTRIAL

1. CALCULOS DE ENGENIERIA

1.1. Capacidad y Localización de la Planta:

Para poder definir la capacidad y la localización de nuestra planta se deben realizar todos los cálculos en función del estudio de mercado realizado para nuestro producto de investigación.

Estadísticas de producción y proyección:

En el siguiente cuadro se presentan las estadísticas de la producción de chorizo en el ámbito nacional para el periodo de 2002 hasta 2011, observándose que la producción sigue una tendencia creciente y decreciente.

CUADRO Nº 87
ESTADÍSTICA DE PRODUCCIÓN DE CHORIZO A NIVEL
NACIONAL

Año	TM
2002	1127
2003	1135
2004	1265
2005	1303
2006	1646
2007	1856
2008	2239
2009	2412
2010	2567
2011	2668

Fuente: Ministerio De Agricultura –Oficina De Estudios
Estadístico

Económicos Y

CUADRO °N 88
ESTADÍSTICA DE PROYECCIÓN DE CHORIZO A NIVEL NACIONAL

AÑO	TM
2013	3500
2014	3523
2015	3546
2016	3569
2017	3669
2018	4019
2019	4269
2020	4519
2021	4769
2022	5019

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

❖ **Estudio de mercado:**

Cuando se habla de mercado, este se define como el agrupamiento de personas con necesidades que deben satisfacer y que mediante intercambios económicos lograr cubrir todas sus necesidades.

El estudio de mercado es la determinación y cuantificación de la demanda de la demanda y oferta, el análisis y los precios y el estudio de la comercialización

Aunque la cuantificación de la oferta y demanda puede obtenerse fácilmente de fuentes de información secundarias en algunos productos, siempre es recomendable la investigación de las fuentes primarias, pues proporciona la información directa actualizada y mucho más confiable que cualquier otro tipo de datos.

El objetivo principal del estudio de mercado es determinar con que posibilidades de comercialización cuenta nuestros productos, dentro del mercado, para qué de esta manera se puedan satisfacer la demanda insatisfecha.

❖ **Estudio de la oferta:**

Se define como oferta a la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio.

El objetivo del estudio de oferta es determinar el volumen de producción nacional de nuestros productos que existen en el mercado, por lo que la recopilación estadística está hecha en función a la producción estadística de estos productos.

CUADRO Nº 89
OFERTA TOTAL DE CHORIZO A NIVEL NACIONAL

Año	TM
2002	1127
2003	1135
2004	1265
2005	1303
2006	1646
2007	1856
2008	2239
2009	2412
2010	2567
2011	2668

Fuente: Ministerio De Agricultura –Oficina De Estudios
Estadísticos

Económicos Y

❖ Estudio De Demanda:

Se entiende por la demanda el volumen o cantidad de bienes y servicios procedentes de una nueva unidad productora, o de una nueva unidad productora que el mercado podría absorber a un precio determinado considerando que todo lo ofertado es consumido, la demanda nacional se hace igual al consumo aparente.

El consumo aparente está determinado por la siguiente ecuación

$$CA = P_n + y - x + s$$

Dónde:

CA: Consumo aparente Nacional

P_n: Producción Nacional u oferta Interna

Y: Importaciones

X: Exportaciones

S: Formación e inventarios y/o stock

En nuestro producto la demanda o consumo se encuentra determinada solo por la producción nacional (P_n) por ser se nula las importaciones, exportaciones y por no contar con datos precisos de acumulación de stock o inventarios .Por lo tanto la demanda o consumo aparente es igual a la producción nacional.

CUADRO Nº 90
DEMANDA O CONSUMO APARENTE DE CHORIZO EN EL PERÚ

Año	TM
2002	1127
2003	1135
2004	1265
2005	1303
2006	1646
2007	1856
2008	2239
2009	2412
2010	2567
2011	2668

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

- **Demanda para el proyecto:** La demanda para el proyecto está constituida para el mercado interno.

CUADRO Nº 91
PROYECCIÓN DEMANDA DE CHORIZO

AÑO	TM
2013	3500
2014	3523
2015	3546
2016	3569
2017	3669
2018	4019
2019	4269
2020	4519
2021	4769
2022	4890

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

- **Déficit para la producción del producto**

Para poder determinar el déficit de producción, se realizara la resta entre la demanda regional proyectada menos la producción nacional.

Calculo de consumo per (CPC)

CPC=Demanda proyectada del consumo/ demanda proyectada de la población.

CUADRO Nº 92
POBLACIÓN NACIONAL

AÑO	TM
2002	27545
2003	27947
2004	28349
2005	28751
2006	29153
2007	29555
2008	29957
2009	30359
2010	30761
2011	31163

Fuente: Anuario estadístico Perú en números,2012

CUADRO Nº 93
PROYECCIÓN DE POBLACIÓN NACIONAL

AÑO	TM
2013	31188
2014	31592
2015	31996
2016	32401
2017	32805
2018	33210
2019	33614
2020	34018
2021	34422
2022	34826

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

CUADRO Nº 94
CONSUMO PERCAPITA

AÑO	DEMANDA PROYECTADA	POBLACIÓN NACIONAL PROYECTADA	CONSUMO PER CAPITA PROYECTADO
2013	3500	31188	0.112
2014	3523	31592	0.111
2015	3546	31996	0.110
2016	3569	32401	0.110
2017	3669	32805	0.112
2018	4019	33210	0.121
2019	4269	33614	0.127
2020	4519	34018	0.133
2021	4769	34422	0.138
2022	4890	34826	0.140

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012

Déficit= CPC * POBLACION NACIONAL PROYECTADA

El resumen de estas operaciones se expresan a continuación en el siguiente cuadro:

**CUADRO Nº 95
CONSUMO PERCAPITA (DEFICIT)**

AÑO	DEMANDA PROYECTADA	POBLACIÓN NACIONAL PROYECTADA	CONSUMO PER CAPITA PROYECTADO	DEFICIT TM
2013	3500	31188	0.112	3500
2014	3523	31592	0.111	3523
2015	3546	31996	0.110	3546
2016	3569	32401	0.110	3569
2017	3669	32805	0.112	3669
2018	4019	33210	0.121	4019
2019	4269	33614	0.127	4269
2020	4519	34018	0.133	4519
2021	4769	34422	0.138	4769
2022	4890	34826	0.140	4890

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012

La demanda a cubrir por nuestro proyecto para el año 2022 sería 4890 TM. Para esto se toma en cuenta la demanda insatisfecha en el momento que el proyecto comienza a operar.

Tamaño Óptimo De La Planta:

Para definir el tamaño y localización de planta se tomara en cuenta criterios técnicos económicos y financieros para poder determinar un tamaño óptimo que permita satisfacer la demanda y que conduzca a obtener máximos beneficios, se tendrá en cuenta los siguientes factores:

- Mercado
- Tecnología
- Costos de producción

- Disponibilidad de materia prima
- Capacidad financiera empresarial

- **Tamaño**

El tamaño: es la capacidad de unidades de producción durante una determinada unidad de tiempo, este se definirá tomando en cuenta los siguientes aspectos.

- **Alternativa de Tamaño**

La capacidad de producción dependerá de los valores que asuman sus variables que son los siguientes

$$CP: F(A, B, C, D)$$

Donde:

CP: Capacidad de producción

A: Número de días de trabajo por año

B: Numero de turnos de trabajo por día

C: Número de horas de trabajo por turno

D: Toneladas de producción por hora

CUADRO Nº 96
ALTERNATIVAS DE TAMAÑO

CONDICIONES	Alternativas		
	A	B	C
TM/año (CP)	32	36	41
TM/hr	0.01458	0.01667	0.01875
días/año	271	271	271
Turno/día	1	1	1
Hora/ turno	8	8	8

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

- **Selección De Tamaño**

Para la selección de tamaño se compara los factores: Materia prima, Mercado, Tecnología, Inversión, Rentabilidad.

- **Relación tamaño –materia prima:**

De acuerdo a las proyecciones de la producción de chorizo la disponibilidad tiende a crecer, pero como es un producto nuevo y no hay mayores estadísticas de consumo optaremos por la alternativa A.

- **Relación Tamaño –Mercado**

Esta relación busca la selección de las alternativas en función al potencial de demanda planteada en el estudio de mercado.

La probabilidad de explorar satisfactoriamente el mercado de productos cárnicos será posible solo si mejoran las condiciones de en las que se realizan las ventas, es decir, el apoyo del gobierno en cuanto a la protección de los empresarios nacionales será de vital importancia al igual que una buena regulación de precios.

- **Relación Tamaño –Tecnología**

Esta relación busca establecer las posibles limitaciones frente al área tecnológica. Considerando que la maquinaria y equipo necesario se pueden adquirir en el mercado nacional e internacional, Esta relación no es limitante para establecer nuestro tamaño de planta, pues se cuenta con la tecnología suficiente.

- **Relación Tamaño –Inversión**

Aquí se analiza las disponibilidades financieras de los empresarios para conceder los financiamientos que permiten satisfacer las inversiones de los tamaños alternativos.

Debido a que el volumen de producción no será a gran escala se deberá realizar la adquisición de equipos por separado, y no de una planta completa por ser el costo muy elevado. El financiamiento procede en primer lugar del capital propio, secundariamente de organismos de crédito. Por lo tanto concluimos que no existe factor limitante de inversión

- Relación Tamaño –Rentabilidad

Consiste en una evaluación económica de cada alternativa de tamaño, para determinar la rentabilidad de cada uno mediante el indicador valor actual neto (VAN).

Conclusiones Del Estudio Del Tamaño De Planta

Considerando los factores anteriores y analizando las alternativas planteadas se concluye el análisis determinado como tamaño óptimo de planta la alternativa A.

El programa de producción es el siguiente:

Las horas de proceso serán de 8 al día.

El número de días de trabajo por año es de 271 días.

El número de turnos de trabajo por día es de 1.

La capacidad o tamaño de planta será de 32 TM /año.

Localización De Planta

La localización de la planta es un aspecto importante, que consiste en analizar cada uno de los factores de localización, por lo cual tiene gran influencia en los costos de transporte, tanto de materia prima como del producto terminado, además de considerar factores como la disponibilidad de otros servicios de manera que se disminuyen costos de producción o monto de inversión, lo cual contribuye a lograr una mayor tasa de rentabilidad.

Macro Localización del Proyecto

La macro localización del proyecto implica la elección del lugar donde los criterios económicos, sociales, y políticos satisfagan el proyectos.

Factores De Macro Localización:

Para el análisis de las alternativas de macro localización, se deben evaluar los siguientes factores:

- Abastecimiento de materia prima
- Suministro de agua y desagüe
- Vías de transporte
- Suministro de Energía Eléctrica
- Disponibilidad de mano de obra
- Comercialización

Alternativas de Macro localización de la Planta

El factor influyente es la cercanía de la materia prima, por lo que las alternativas establecidas son:

- Alternativa A: Vía de Evitamiento (Arequipa)
- Alternativa B: Parque Industrial Rio Seco (Arequipa)
- Alternativa C: Parque Industrial (Arequipa)

MicroLocalización del Proyecto

Determinada la Macro localización, la Micro localización consistirá en determinar la localización definitiva de la planta.

Los principales factores que inciden en la localización de la planta son:

a) Factores relacionados con la inversión:

- Terreno
- Construcción

b) Factores relacionados con la gestión:

- Mano de obra
- Materia prima
- Agua y servicios
- Energía eléctrica
- Cercanía a la materia prima
- Cercanía al mercado del producto terminado
- Disposiciones de promoción industrial

Para determinar la localización de la planta se utilizó el método de evaluación cualitativa por el método ranking de factores con pesos ponderados, habiendo seleccionado 3 alternativas de localización de planta:

c). Análisis de Factores Locacionales

Para este hecho se utilizó el método cualitativo de ranking de factores, con valores ponderados, con un 500% de ponderación. Los detalles se observan en el cuadro N° 97 .

CUADRO N° 97
ESCALA DE CALIFICACIÓN PARA LA MICRO LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

CARACTERISTICAS	CALIFICACION
Muy Buena	6
Buena	4
Regular	2
Malo	0

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

Las zonas elegidas se encuentran de acuerdo a la disponibilidad de materia prima y de comodidades para el procesamiento del chorizo.

Como conclusión del análisis de este cuadro podemos decir que la planta se localizará en la zona del parque industrial ya que tuvo una comparación alta en comparación con las otras zonas mencionadas en el ranking de factores, se satisfacen así los requerimientos que incidieron para este fin.

**CUADRO N° 98
MICROLOCALIZACION DE PLANTA**

**EVALUACION CUALITATIVA DE LA MICROLOCALIZACION POR EL METODO RANKING DE FACTORES DE PESOS
PONDERADOS**

FACTORES DE LOCALIZACION	PONDERACION (%)		Vía de Evitamiento		Parque Industrial Rio Seco		Parque Industrial	
			Estratificación	Ranking	estratificación	ranking	estratificado	ranking
1. Terreno		25						
-Costo	15		2	20	4	40	4	40
-Disponibilidad	10		4	60	6	90	6	90
2. Construcción		25						
-Costos	25		2	50	4	100	4	100
3. Mano De Obra		25						
-Costo	10		4	40	6	60	6	60
-Disponibilidad	10		4	40	6	60	6	60
-Tecnificación	5		2	10	6	30	2	10
4. Materia Prima		100						
-Costo	40		2	80	6	240	4	160
-Disponibilidad	60		2	120	6	360	6	360

5. Energía Eléctrica		50						
-Costo	30		4	120	4	120	4	120
-Disponibilidad	20		4	80	4	80	4	80
6. Agua		75						
-Costo	30		4	120	6	180	4	120
-Disponibilidad	25		4	100	4	100	2	50
-Calidad	20		6	120	4	80	2	40
7. Cercanía M.P		100						
-Vías De Acceso	20		6	120	6	120	6	120
-Costo De Transporte	80		4	320	6	480	6	480
8. Cercanía mercado – produc.		75						
-Vías De Acceso	25		6	150	6	150	4	100
-Costo De Transporte	50		6	300	4	200	2	100
9. Disponibilidad de produc. Ind.		25	6	150	6	150	6	150
Total	500%			2000		2640		2240

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

1.2. Balance Macroscópico De Materia

Para poder calcular el balance de materia es necesario conocer la producción diaria de planta.

Capacidad de planta en TM/año: 32 TM/ año

Número de días trabajados/ año: 271

Número de turnos trabajados / año: 1 turno

Número de horas trabajadas / turno: 8 horas

$32 \text{ TM/ año} * 1 \text{ año} / 271 \text{ días} * 1000 \text{ kg/ TM} = 118 \text{ kg / día}$

- **Balance Macroscópico De Materia En Las Líneas De Producción**

Para determinar el balance de materia es importante conocer la cantidad de materia prima a procesar por día de trabajo. Este balance va a tomar en cuenta que esta será una planta de embutidos que tendrá en primera instancia 3 tipos de embutidos.

CUADRO Nº 99
CUADRO DE LÍNEAS DE PRODUCCIÓN

Embutido	% de Producción	Kg/día	Kg /año
Chorizo	15.40	18.172	4924.612
Mortadela	40.65	47.967	12999.057
Jamonada	43.95	51.861	14054.331
TOTAL	100.00	118.00	31978.000

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012

Balance de materia por tipo de embutido:

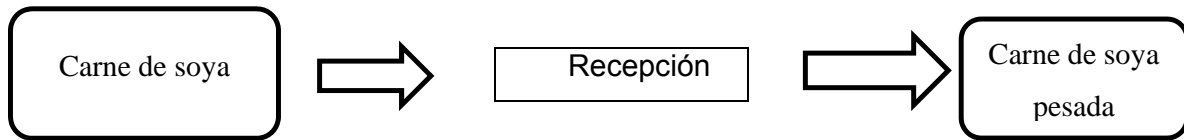
A) Chorizo :

CUADRO N ° 100
FORMULACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL CHORIZO

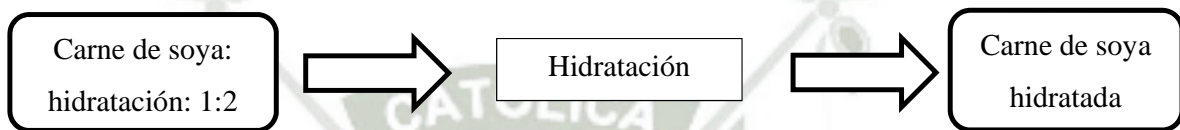
Ingredientes	%	Peso (Kg)
Carne de soya (TVP)	58.06	10.55
Manteca vegetal	11,99	2.18
Almidón	2.00	0.36
Avena(pre cocida)	3.50	0.64
Gluten	6.74	1.23
Proteína aislada	0.75	0.14
Pimentón	1.12	0.20
Sal	0.75	0.14
Pimienta	0.07	0.013
Glutamato Monosódico	0.07	0.013
Ajo	0.15	0.027
Carragel MSG 3138	0.67	0.12
Orégano	0.19	0.035
Agua	12.00	2.18
Vino	1.50	0.27
Saborizante de chorizo	0.44	0.08
Colorante Montecarmín	6g/kg masa	
TOTAL	100.00	18.172

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

1. Recepción de Materia Prima :



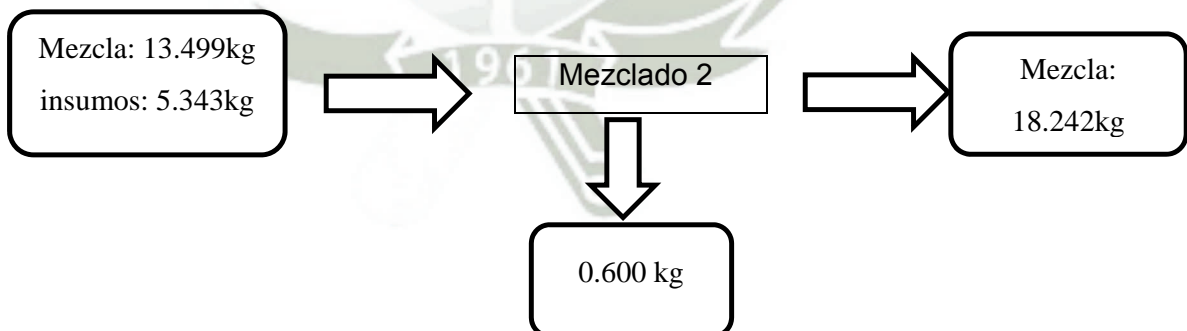
2. Rehidratación se la soya texturizada:



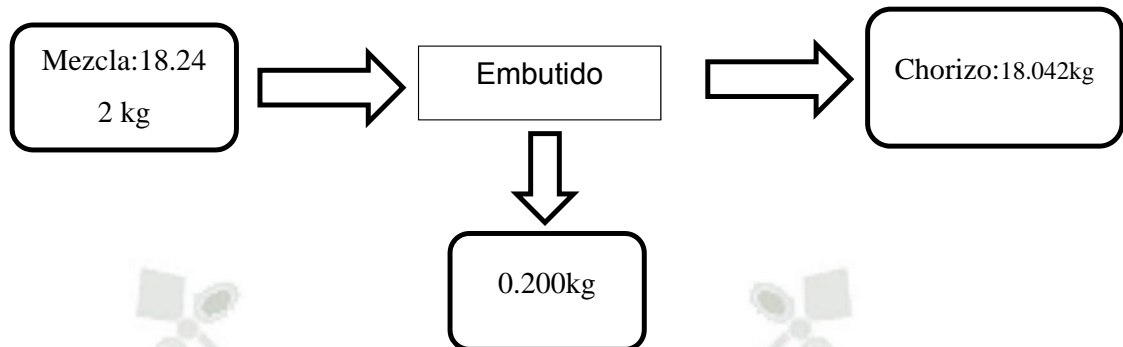
3. Mezclado 1 :



4. Mezclado 2 (adición de almidón , colorante e insumos):



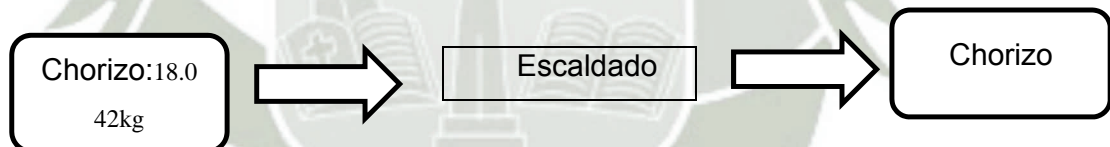
5. Embutido:



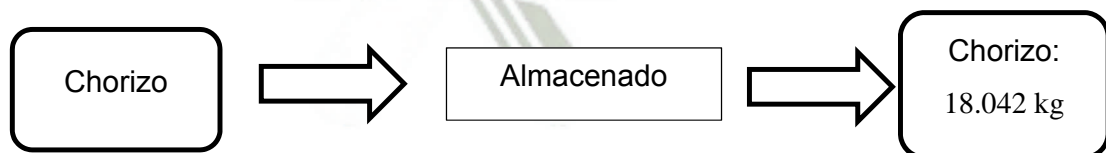
6. Atado



7. Escaldado



8. Almacenamiento :



B) Mortadela:

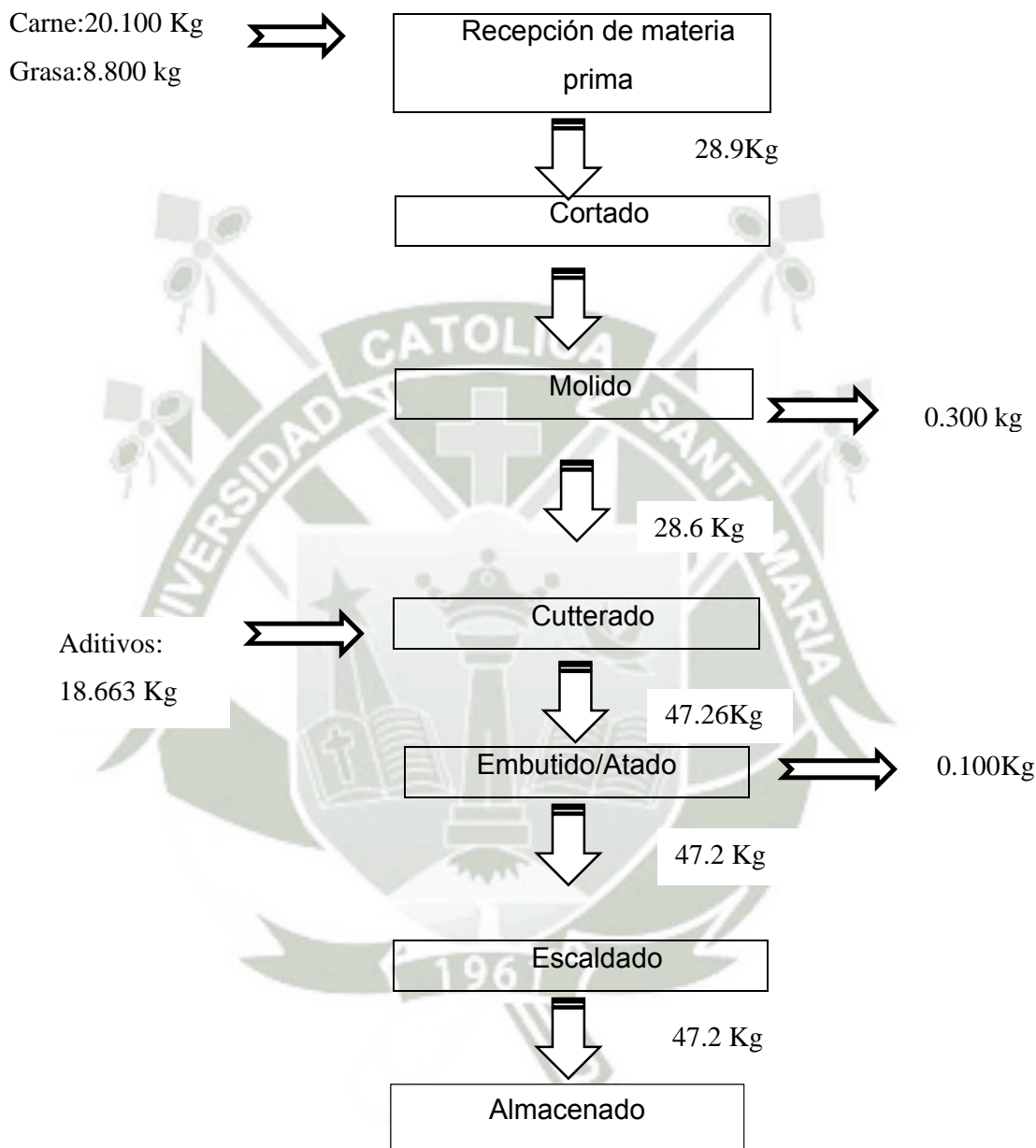
Para poder elaborar 47.967 kg/día de mortadela:

CUADRO Nº 101
FORMULACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE MORTADELA

Materia prima, insumo, aditivo	Formulación (%)	Peso Kg
Carne cerdo	42.76	20.51
Grasa de cerdo	18.33	8.792
Almidón	6.11	2.931
Hielo	30.54	14.649
Sal	1.53	0.734
Pimienta	0.12	0.051
Azúcar	0.31	0.149
Glutamato	0.31	0.149
Palacura C.E.	1.5 g / kg masa	71.9 g
Fosfatos	3.0 g / kg masa	224.9 g
Total	100%	47.965

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

DIAGRAMA Nº 7
BALANCE MACROSCÓPICO DE MATERIA PARA LA ELABORACIÓN
DE MORTADELA



C) Jamonada:

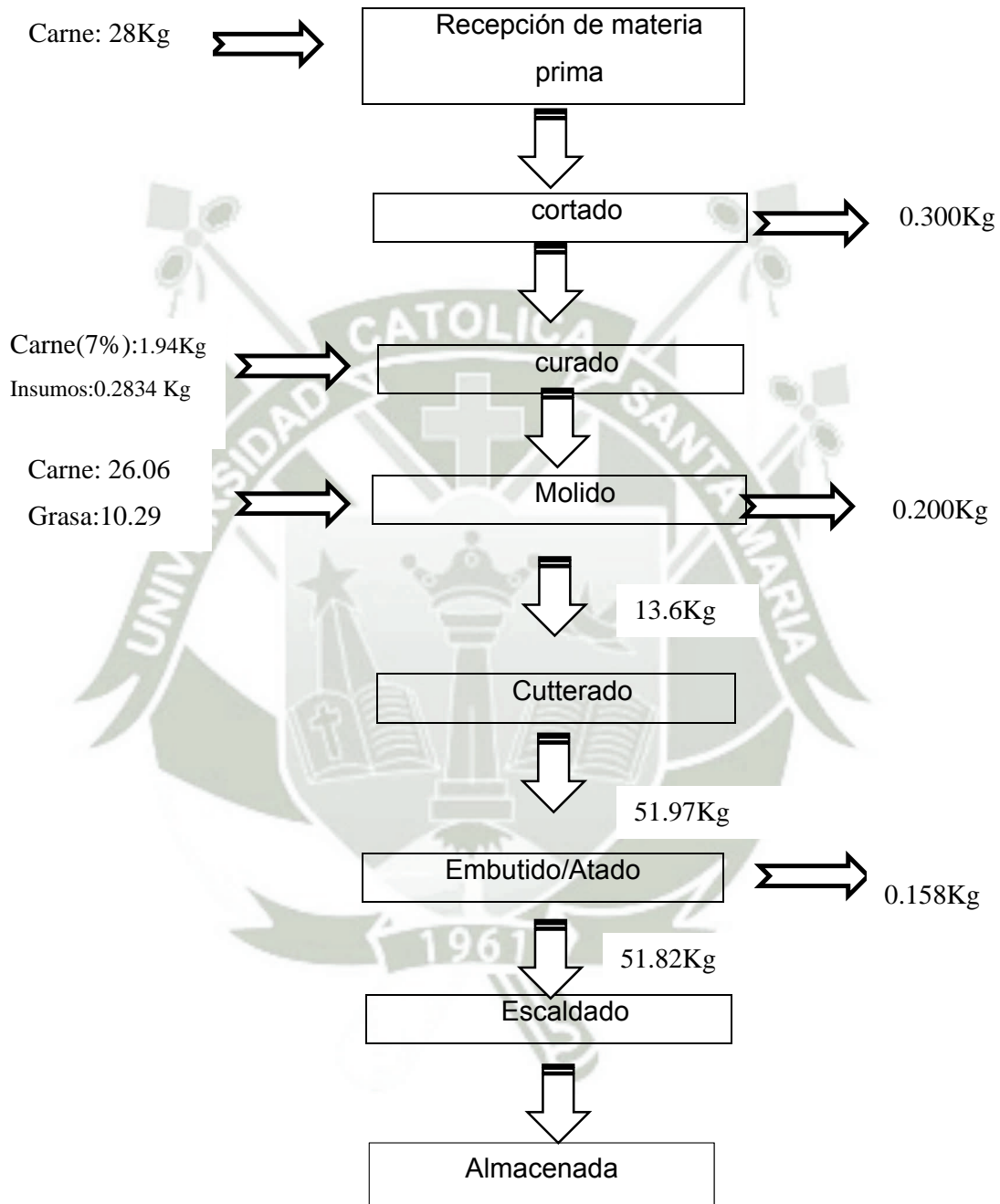
Para poder elaborar 51.861kg/día de jamonada:

CUADRO N° 102
FORMULACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE JAMONADA

Materia prima, insumo, aditivo	Formulación%	Peso Kg
Carne de Porcino	53.9	27.95
Glutamato Monosódico	0.15	0.078
Sal	3.00	1.556
Azúcar	0.50	0.259
Grasa Dura de Cerdo	19.85	10.29
Hielo	14	7.26
almidón	7.75	4.019
Ajos	0.30	0.156
Pimienta Blanca Molida	0.55	0.285
Colorante rojo	opcional	opcional
Palacura CE	1.5 gr / kg masa	1.5 gr / kg masa
Fosfatos para masa	3 gr / kg masa	3 gr / kg masa
Total	100 %	51.86

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012.

DIAGRAMA Nº 8
BALANCE MACROSCÓPICO DE MATERIA PARA LA ELABORACIÓN
DE JAMONADA



1.3. Cálculos De Diseños De Una Mezcladora Para Planta De Embutidos

1.3.1. Definición:

La operación de mezclado consiste en la dispersión de unos componentes entre otros, el mezclado es una operación física que hace que los componentes se dispersen uniformemente uno entre otros.

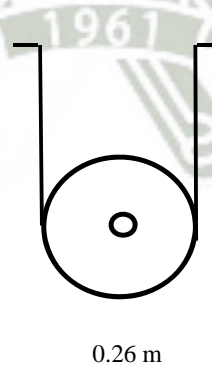
La operación de mezclado puede definirse por un lado, como un evento que tiende a producir una distribución al azar de partículas diferentes, se presupone un movimiento individual o independiente de las partículas en el mezclador, que tiene por resultados un estado de máximo desorden de la distribución de la materia prima.

1.3.2. Capacidad Del Equipo Mezclador

- Dimensiones De La Tolva



- Cálculo de Capacidad Nominal de la Tolva



- **Volumen del Cilindro**

$$V = \pi r^2 x h$$

$$V = 3.1416 (0.13\text{m})^2(0.47\text{m})$$

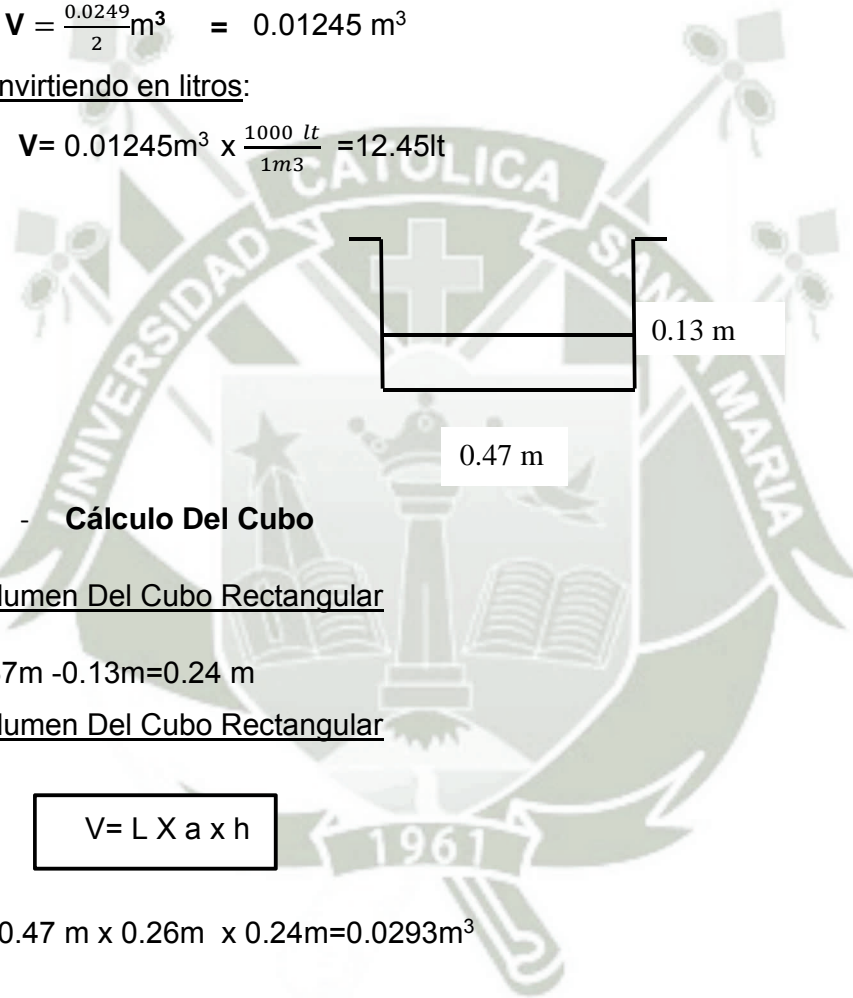
$$V = 0.0249\text{m}^3$$

- **Volumen del Semicilíndrico :**

$$V = \frac{0.0249}{2}\text{m}^3 = 0.01245 \text{ m}^3$$

Convirtiendo en litros:

$$V = 0.01245\text{m}^3 \times \frac{1000 \text{ lt}}{1\text{m}^3} = 12.45\text{lt}$$



- **Cálculo Del Cubo**

Volumen Del Cubo Rectangular

$$0.37\text{m} - 0.13\text{m} = 0.24 \text{ m}$$

Volumen Del Cubo Rectangular

$$V = L \times a \times h$$

$$V = 0.47 \text{ m} \times 0.26\text{m} \times 0.24\text{m} = 0.0293\text{m}^3$$

Convirtiendo m³ a lt

$$V = V_{\text{SEMILINDRO}} + V_{\text{CUBO RECT}}$$

$$V=12.45 \text{ lt} +29.3\text{lt}$$

$$V=41.75\text{lt}$$

- Volumen nominal de la tolva del equipo mezclador:41.75lt

-Capacidad del Trabajo del Equipo

Considerando que la carga efectiva del equipo mezclador no debe sobrepasar por encima del eje que contiene las paletas y dándole seguridad del 75% del volumen de trabajo tenemos:

$$V: 29.3\text{lt} \times 0.75= 21.975\sim 22 \text{ lt}$$

- La capacidad de volúmenes efectiva del trabajo del equipo mezclador es de 22 lt.

Especificaciones Técnicas del Mezclador:

Tolva de Recepción y Mezclado:

Materiales:

- Plancha acero inoxidable 304 de 1.5mm y 2 mm de espesor.

Eje del mezclador:

- Acero inoxidable 304 de $\frac{3}{4}$ de diámetro.

Paletas de mezclado

- De 5/16 acero inoxidable 304 de $\frac{1}{4}$ de espesor.

Motor del Equipo

- POTENCIA=1000 Watts
- VOLTAJE=220 Voltios

Dimensiones de la Tolva de Mezclado

- 0.77m x 0.26m

1.4. Especificaciones Técnicas De Equipos Y Maquinarias
A. Ficha Técnica Del Mezclador

CUADRO N° 103

FICHA TECNICA DEL MEZCLADOR

Características	Mezclador
Material interno	Acero inoxidable
Largo	0.47 m
Ancho	0.26 m
Eje del mezclador	$\frac{3}{4}$
Paletas del mezclador	5/16
Potencia del motor	1000 watts
Tolva del mezclador	0.77

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

B. Balanza de plataforma:

Numero : 1
 modelo : P,B -D
 marca : Vega
 Material :acero inoxidable
 Largo : 0.85 m
 Ancho : 0.60 m
 Altura : 1.40 m

C. Balanza:

Numero : 1
 Marca : metter toledo
 Material : acero/plastico

Dimensiones: Largo: 0.8 m
:Ancho: 0.65 m
:Altura: 1.00 m

D. Paila de Cocción

Numero : 1
Marca :TALSA
Modelo : MEC
Capacidad : 200 lt
Material : acero inoxidable
Dimensiones: Largo: 1.30 m
:Ancho: 0.90 m
:Altura: 1.50 m

E. Moledora:

Numero : 1
Marca : Talsa
Capacidad : 200 Kg/hr
Material : acero inoxidable
Dimensiones: Largo: 1.20 m
:Ancho: 0.75 m
:Altura: 1.20 m

F. Mesas de Tratamiento:

Numero : 2
Marca :mucla mecaniques fluvia
Material : madera y vinilico
Dimensiones: Largo: 2.50m
:Ancho: 0.65 m
:Altura: 1.00 m

G. Mesa para Insumos:

Numero : 1
Material : madera
Dimensiones: Ancho: 0.65 m
:Altura: 1.00 m
:Largo: 0.90 m

H. Cutter:

Numero : 1
Marca :talsa
Material : acero inoxidable
Dimensiones: Largo: 0.80m
:Ancho: 1.00 m
:Altura: 0.8m

I. Embutidora

Numero : 1
Marca :cato
Material : acero inoxidable
Modelo :ESG-80
Dimensiones: Largo: 0.80m
:Ancho: 0.75 m
:Altura: 1.30m

J. Maquina productora de hielo:

Numero : 1
Marca :rancilio
Material : acero inoxidable
Modelo :ICEBOX 91 -A
Dimensiones: Largo: 0.75m

:Ancho: 0.65 m

:Altura: 0.80m

K. Lavatorio:

Numero : 1

Material : aluminio de alta densidad

Dimensiones: Largo: 1.80m

:Ancho: 0.50 m

:Altura: 1.90m

L. Freezer

Numero : 1

Marca :Elextrolux

Material : acero inoxidable

Modelo :H300 SKIN

Dimensiones: Largo: 1.05m

:Ancho: 0.763 m

:Altura: 0.915m

1.5. Requerimientos De Insumos Y Servicios Auxiliares

a) Insumos

A continuación se muestran los requerimientos de los insumos diarios y anuales de insumos.

CUADRO N° 104
REQUERIMIENTOS DE INSUMOS

Insumo	kg/día			Kg/año			Total kg/día	Total kg/año
	Chorizo	Mortadela	Jamonada	Chorizo	Mortadela	Jamonada		
Manteca vegetal	2,178			590,238			2,178	590,238
Grasa de cerdo		8,792	10,294	0	2382,632	2789,674	19,086	5172,306
Avena	0,636			172,356	0	0	0,636	172,356
Almidón	0,363	2,931	4,019	98,373	794,301	1089,149	7,313	1981,823
Gluten	1,225			331,975	0	0	1,225	331,975
Carragenina	0,122			33,062	0	0	0,122	33,062
PAS	0,1363			36,9373	0	0	0,1363	36,9373
Sal	0,136	0,734	1,556	36,856	198,914	421,676	2,426	657,446
Pimentón	0,204			55,284	0	0	0,204	55,284
Glutamato	0,0127	0,149	0,078	3,4417	40,379	21,138	0,2397	64,9587
Ajo	0,0127		0,156	3,4417	0	42,276	0,1687	45,7177
Pimienta	0,0127	0,058	0,2852	3,4417	15,718	77,2892	0,3559	96,4489
Saborizante	0,44			119,24	0	0	0,44	119,24
Orégano	0,035			9,485	0	0	0,035	9,485
Vino	0,272			73,712	0	0	0,272	73,712
Azúcar		0,149	0,259	0	40,379	70,189	0,408	110,568
Palacura		71,95	77,79	0	19,5	21,08	149,74	40,58
Fosfato		224,9	155,583	0	60,95	42,16	380,483	103,11
Agua/hielo	2,1806	14,649	7,079	590,9426	3969,879	1918,409	23,9086	6479,2306

Fuente: Elaboración Propia UCSM , 2012

b) Envases y Embalajes:

**CUADRO N° 105
REQUERIMIENTO DE ENVASES Y EMBALAJES**

CONCEPTO	CANTIDAD/AÑO	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTAL US\$
Bolsas de Envasado(polietileno)	19698	0,12	2363,76
Manga Calibre 90	6775	0,30	2032,50
Tripa Natural (metros)	7026	0,12	843,12
Pabilo (tubo)	1200	0,05	60
TOTAL			5299,38

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

c) Requerimientos De Agua

**CUADRO N° 106
REQUERIMIENTOS DE AGUA**

Especificación de agua	Cantidad m ³ /día	Cantidad m ³ /año
Agua para proceso	0.45	135.00
Agua para limpieza y equipos	2.40	720.00
Agua para limpieza de SSHH	1.20	360.00
Agua para jardines	0.50	150.00
Agua para lavado general	1.00	300.00
Agua de almacenamiento	0.50	150.00
Agua para otros servicios	0.75	225.00
TOTAL	6.80	2040.00

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

d) Requerimientos de Energía Eléctrica

En el siguiente cuadro se muestra los requerimientos de energía eléctrica para la utilización de maquinaria y equipos.

CUADRO N° 107
REQUERIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA

CONSUMO DE ENERGIA	Potencia HP	Potencia Kw	Nº	Función Hr	Consumo Kw-hr/dia
Cámara Almacén MP	2.50	1.90	1	24.0	45.600
Cámara de maduración	3.50	2.61	1	24.0	62.640
Cámara almacén PF	4.00	3.00	1	24.0	72.000
Moledora	3.00	2.24	1	1.0	2.240
Cutter	6.00	4.50	1	0.5	2.250
Mezcladora	1.00	0.75	1	0.2	0.150
Embutidora	0.75	0.60	1	0.5	0.300
Máquina de hielo	1.00	0.75	1	4.0	3.00
TOTAL Kw- hr/dia					188.18
TOTAL Kw-hr/año					50996.78

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

1.6. Manejo De Sistemas Normativos

La actividad de normalización se inició formalmente en 1901 con la creación del British Standard Institución (Organización de Normalización Británico). En 1926 se creó la federación internacional de normalización, en el cual identificamos por sus siglas en inglés (International Standard Organization).

La normalización es actualmente aceptada como una herramienta fundamental en el desarrollo industrial y económico, que define procedimientos sistemáticos para el desarrollo de normas técnicas, establecidas a nivel nacional en muchos países del mundo, la normalización de toda actividad que aporta soluciones para aplicaciones respectivas que se desarrollan fundamentalmente en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la economía, con el fin de conseguir una ordenación optima en un determinado contexto.

La necesidad de homogenizar componentes a fin de posibilitar su intercambio y facilitar tanto la producción en serie como la reparación y mantenimiento posterior de los productos y servicios, que se brindan a los consumidores.

La normalización pretende ser un método para asegurar la economía, ahorrar gastos, evitar el desempleo y garantizar el funcionamiento rentable de las empresas. Normalizar no significa solamente informar, sino fundamentalmente ordenar y sintetizar para encausar, alentar desarrollar el natural impulso humano de hacer las cosas bien y mejorarlas. Significa estimular la creatividad y la participación: significa entusiasmar a quienes intervienen en la actividad, sea esta del tipo que sea, significa en suma, motivar a las personas que pasen de menos ejecutores a protagonistas, satisfaciendo de paso algunas de sus propias necesidades.

El objetivo, una vez implementado todos estos elementos, es que la empresa puede generar en sus clientes la confianza de que es capaz de cumplir con sus requisitos establecidos. Normalmente, esta capacidad para dar confianza es demostrar a los clientes de una determinada empresa

a través de la certificación de su sistema de calidad; es decir, que la empresa cumple con sus requisitos de la norma contractual ISO 9000 aplicable.

1.6.1. Gestión de calidad ISO 9000:

ISO 9000 es una serie estándares internacionales para sistemas de calidad.

Especifica las recomendaciones y requerimientos para el diseño y valorización de un sistema de gestión, con el propósito de asegurar que los proveedores proporcionen productos y servicios que satisfagan los requerimientos especificados. Estos requerimientos pueden ser requerimientos pueden ser requerimientos específico del cliente, que los proveedores se comprometen a proporcionar a ciertos productos y servicios o pueden ser requerimientos de un mercado concreto determinados por el proveedor.

ISO 9000 no es un estándar de producto. No contiene ningún requerimiento con el cual un producto o servicio tengan que cumplir. En los estándares ISO 9000 no existe ningún criterio de aceptación de producto, por lo que no pueden inspeccionar un producto en función del estándar.

Sin embargo puede comprobar si un producto en concreto tiene un cierto registro, una identidad trazable en los planos correspondientes sus condiciones de inspección; etc, pero cualquier no conformidad es con el sistema de calidad, no con el producto.

La presencia o ausencia de un registro, un documento con nivel de inspección no altera las características de un producto. Así cuando se anuncia que un producto cumple los estándares ISO 9000 o el equivalente nacional. Se está engañando al consumidor. Los productos no pueden cumplir los estándares ISO 9000 las organizaciones si, el aseguramiento de la calidad es el conjunto de actividades preestablecidas y sistemáticas aplicadas en el marco de sistemas de calidad y que se ha demostrado que son necesarias para dar la confianza adecuada de que una entidad satisfaga los requisitos de la calidad. (NTP-ISO 8402).

FAMILIA ISO

La serie de normas ISO 900 constituye un conjunto de normas mundiales que establece los requerimientos para la gestión de calidad y aseguramiento de calidad. el objeto de estas normas es asegurar que un proveedor tenga la calidad suficiente para producir bienes o servicios que satisfagan ampliamente las expectativas de calidad del cliente.

La ISO 9000 es la Norma que establece orientaciones, recomendaciones y directrices para seleccionar el uso de las normas. Comprende:

- ISO 8402: 1994 Gestión Y Aseguramiento De L Calidad – vocabulario
- ISO 9000-1 : 1994 Normas De Gestión De La Calidad y aseguramiento de la calidad
- _ Parte 1 : lineamiento para la selección y uso
 - ISO 9000-1 : 1994 Sistema De Calidad - modelo para aseguramiento de la en el diseño , desarrollo , producción , instalaciones y servicios.
 - ISO 9002:1994 sistemas de calidad – modelo para el aseguramiento de la calidad e n la producción, instalación y servicio posventa.
 - ISO 9003 : 1994 sistema de calidad - modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y ensayos finales .
 - ISO 9004:1994 Gestión De La Calidad y elementos del sistema de calidad, directrices generales.
 - ISO 9004-1: 1994 Gestión De La Calidad y elementos del sistema de calidad – 1: lineamientos,
 - ISO 9000-2: 1993 Normas De Gestión y aseguramiento de la calidad – parte 2: lineamientos genéricos para la aplicación de ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.
 - ISO 900-3:1992 Normas de gestión y aseguramiento de la calidad parte 3: lineamientos para la aplicación de ISO 9001 desarrollo, suministro y mantenimiento de software.

- ISO 9000-4/ TEC TEC 300- 1 : 1993 normas de gestión y aseguramiento de la calidad – parte 4 : guía para la administración del programa de seguridad.
- ISO 9004 – 2:1991 gestión de la calidad y elementos del sistema de calidad parte 2 : lineamientos para servicios.
- ISO 9004-3 : 1993 gestión de la calidad y elementos del sistema de calidad – parte 3 : lineamientos para materiales procesados.
- ISO 9004 -4: 1993 gestión de la calidad y elementos del sistema de calidad – parte 4: lineamientos para el mejoramiento de calidad.
- ISO 10011-1 : 1990 Lineamientos para auditoria de sistemas de calidad. Parte 1: auditoria
- ISO 10011- 2:1991 lineamientos para auditoria de sistemas de calidad. parte 2: criterios de clasificación para auditores de sistemas de calidad.
- ISO 10011-3: 1991 lineamiento para auditoria de sistemas de calidad. parte 3: administración de programas de auditorías.
- ISO 10012-1:1992 requerimiento del aseguramiento de calidad para equipo de medición parte 1: sistemas de confirmación metrológica para equipo de medición.

Las normas ISO 9000 se aplican:

La organización de la empresa, principalmente a las actividades que incluyen en la calidad requerida.

En las exigencias de procedimientos para actividades tales como :

- Análisis de contratos
- Control de documentos
- Control de productos no conformes
- Acciones correctivas
- Registro de calidad
- Capacitación

Los términos definidos en la norma técnica tiene una aplicación directa en la siguiente serie de normas técnicas sobre sistemas de calidad.

NTP-ISO 9000 NORMAS PARA LA GESTION DE LA CALIDAD Y EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD - directas para la selección y uso.

NPT – ISO 9001 SISTEMA DE CALIDAD - modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño / desarrollo, producción, instalación y servicios posventa.

NPT – ISO 9002 SISTEMA DE CALIDAD - modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción e instalación.

NPT – ISO 9003 SISTEMA DE CALIDAD - modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción e instalación.

NPT – ISO 9004 SISTEMA DE CALIDAD - modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y ensayos finales.

NPT – ISO 9004 GESTION DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE CALIDAD – directivas.

CUADRO N° 108

APLICACIÓN DE LA NORMA ISO 9000 EN LA PLANTA

Fase	FASES							
	Independiente	Revisión de contrato	Diseño	Compras	Productos	Suministros	Instalación	Servicio
Responsabilidad De dirección	x	x	x			x	x	x
Sistema de calidad	x	x	x			x	x	X
Control de documentos y datos	x	x	x			x	x	X
Producto suministrado por el cliente		x	x	x	x	x	x	X
Identificación y seguimiento de producto		x	x	x	x	x	x	x
Inspección y pruebas		x	x					
Equipos de inspección y prueba		x	x	x	x	x	x	x
Control de producto no conforme		x	x	x	x	x	x	x
Acción correctivas y preventivas		x	x	x	x	x	x	x
Manipulación, embalado, conservación y almacenamiento	x	x	x	x	x	x	x	x
Control de registros de calidad		x	x	x	x	x	x	x
Auditorías internas de calidad	x	x	x	x	x	x	x	x
formación	x	x	x	x	x	x	x	x
Técnicas estadísticas	x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente:Elaboración Propia, UCSCM 2012

1.6.2. ISO 14000

Conjuntos de normas, elaboradas para mejorar la relación productividad/naturaleza .constituye un modelo uniforme para un sistema de gestión medio ambiental, estas series de norma se ocupa de muchas cuestiones relacionas con el medio ambiente

Es una serie de normas internacionales para la gestión de Medio Ambiental El desempeño ambiental cada vez considera como el factor diferencial de aquellas empresas que cuentan con un buen producto .

La norma o base núcleo de esta familia de normas es la iso14001 , la cual entrega los requisitos que deben tener un sistema de gestión ambiental

- **Sistema de gestión ambiental ISO 14001**

Esta norma busca conducir a la organización dentro de un sistema de gestión ambiental certificable, estructurado e integrado a la actividad general de gestión, especificando los requisitos que deben poseer y que sea aplicable a cualquier tipo y tamaño de organización

El sistema de gestión ambiental debe cumplir

- **Declaración de una política ambiental**

Para poder desarrollar una política ambiental se debe concienciar al personal que es el inicio del proceso de cambio, ellos deben comprender el que ,porque ,quien, y como el proceso de gestión ambiental, es importante que el personal esté al tanto de los roles y responsabilidades ,otro factor determinante es la comunicación interna con el fin de desarrollar un sistema de información

Planificación

Se debe establecer los procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades productos o servicios que puedan controlar a fin de identificar aquellos que pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente

Implementación Y Operación

Debe definirse ,documentarse y difundirse funciones ,responsabilidades y autoridades ,en esta documentación debe contemplarse un manual del sistema ,procedimiento instrucciones de trabajo y registros

Verificación y Acciones Correctivas del SGA:

- Procedimiento para el monitoreo y medición regular.
- Procedimientos para manejar una inconformidad y las acciones correctivas y preventivas a tomar.
- Mantención y disposición de registros ambientales
- Programas y procedimientos de auditoria del sga como principal herramienta de control

Revisión de la Gerencia

La alta gerencia de la organización debe revisar en forma periódica la efectividad del SGA, considerando la necesidad de cambios a la política, objetivos y otros elementos de acuerdo a los resultados de auditorias Dentro de las instrucciones de trabajo deben incluirse las condiciones normales, las paradas y arranques y las emergencias todo bajo supervisiones y control

Los documentos deben ser fácilmente localizables, revisados y aprobados, estar actualizados

Razones Por Las Que Se Debe Implementar Un Sistema De Gestión

Ambiental

- Estándar internacionalmente reconocido y aceptado
- con un SGA una empresa puede anticipar problemas, ampliar sus objetivos ambientales y asegurar el cumplimiento continuo de los requisitos en materia ambiental
- un sistema de gestión ambiental es un proceso continuo e interactivo, laestructura, las responsabilidades las practicas los procedimientos ,los

procesos y los recursos para implementar políticas ,objetivos y meta ambientales pueden ser coordinadas con otros esfuerzos existentes

Ventajas de contar con un SGA

- Cumplimiento ambiental mejorado
- Mayor conciencia ambiental entre los empleados (a través de entrenamiento y educación)
- Mejoramiento de la imagen corporativa e industrial
- Identificación de oportunidades para la reducción y eliminación de residuos
- Procesos administrativos confiables
- La demanda de productos y procesos productivos amigables y nobles con el ambiente
- La presión para demostrar una mejor administración y responsabilidad ambiental mejor utilización de recursos
- Se obtendrá una mejor imagen ante el mercado
- Conformidad con las exigencias de los consumidores
- Mejor acceso a seguros, autorizaciones y otros permisos
- Limitación de riesgos

1.6.3. Elaboración Del Plan Haccp O Aricpc (Hazardanalysiscritical control points) Análisis de riesgos e identificación y control de puntos críticos

El sistema de análisis de riesgo y puntos críticos de control (Haccp). Es un sistema preventivo de control de los alimentos, cuyo objetivo es la seguridad o inocuidad alimentaria. Es un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos basado en el control de los puntos críticos en la manipulación de los alimentos para prevenir problemas al respecto, ya que propicia un uso más eficaz de los recursos y una respuesta más oportuna a tales problemas. El sistema de HACCP facilita la inspección por parte de las autoridades encargadas de regular el control de los alimentos y favorece el comercio internacional al aumentar la confianza de los compradores en la inocuidad

de los alimentos y favorece el comercio internacional al aumentar la confianza de los compradores en la inocuidad de los alimentos.

El sistema HACCP Hazard Analysis and Critical Control Point es un método preventivo para el control de calidad de los alimentos a lo largo de todo su proceso productivo. Supone una mayor garantía de seguridad de los alimentos, basada en el buen funcionamiento de la industria y no en los servicios de inspección

Análisis de peligro y riesgos

La técnica HACCP consigue dichos propósitos identificando los riesgos, estableciendo los puntos críticos de control y sus límites asegurando que las medidas de control sean válidas y verificadas. HACCP es una propuesta sistemática enfocada hacia la higiene y seguridad de los alimentos que se ordena de la siguiente manera:

1. Llevar a cabo un análisis de riesgo: ordenación de un listado de pasos dentro del proceso donde se evidencian posibilidades de un riesgo significativo.
2. Identificar los puntos críticos de control dentro del proceso.
3. Establecer límites críticos para cada medida preventiva asociada con los puntos críticos de control.
4. Establecer requerimientos y controles de monitoreo para cumplir con los requerimientos del programa.
5. Implantar un sistema de acciones que permita corregir desviaciones del límite crítico de control establecido.
6. Implantar un sistema de registros dentro del proceso que permita evidenciar y documentar el HACCP.
7. Establecer procedimientos que permitan evidenciar que el sistema HACCP está en uso.

CUADRO N° 109

PLAN HACCP APLICADO EN LA ELABORACION DE CHORIZO DE SOYA

Fase	Riesgos	Medidas Preventivas	PCC	Limite critico	Vigilancia	Medidas correctoras	Registro
Recepción de la materia prima e ingredientes	Carga microbiana Contaminación por equipo	-Mantenimiento higiénico de los equipos -Fuente de abastecimiento adecuada -Presencia de cuerpos extraños que pueden dañar al consumidor.	1	-Análisis microbiológicos -Garantía del proveedor -pH de 6.5 a 7	-Control Visual y perceptivo del producto y transporte. Proveedor. -Medición de pH. Cumplir con las especificaciones de compra.	Rechazo de la materia prima inadecuada para el proceso	-Medidas correctoras Resultados de análisis del transporte Registro de pH
Mezclado I(tipo y % de aglutinante)	Contaminación microbiológica	Tiempo y T° adecuada. Buenas condiciones de manipulación(BPM) Condiciones higiénicas de equipos y maquinarias. pH adecuado	2	Condiciones higiénicas aceptables. pH de 6,5 a 7	Control: Inspección visual Correcta aplicación del programa de limpieza y desinfección Medición de la T° de la masa.	Corregir condiciones de trabajo. Corregir programa de limpieza y desinfección	Medidas correctoras T° Tiempo Formula
Adición de colorante	Contaminación microbiológica	Buenas condiciones de manipulación(BPM) Condiciones higiénicas de equipos y maquinarias.	2	Condiciones higiénicas aceptables.	Inspección visual. -correcta aplicación del programa de limpieza y desinfección.	Corregir condiciones de trabajo. Corregir programa de limpieza y desinfección	-Medidas correctoras -Registro de colorante.

Mezclado 2	Contaminación Microbiológica	Tiempo y T° adecuada. Buenas condiciones de manipulación (BPM). -Condiciones higiénicas de equipos y maquinarias.		Límite de aditivos permitidos. pH de 6,5 a 7 Condiciones higiénicas aceptables	Medición de T° de la masa Inspección visual Correcta aplicación del programa de limpieza y desinfección medición de ph	-Corregir condiciones de trabajo -Corregir programa de limpieza y desinfección	Medidas correctoras Registro de T° de la masa
Embutido	Desnaturalización de las proteínas Vacíos en la tripa Contaminación microbiológica	-Adecuada presión de embutido -Temperatura adecuada del embutido -Buenas condición de manipulación(BPM)	2	-Presión adecuada según el tipo de tripa. -Condiciones higiénicas aceptables.	Inspección visual. Correcta aplicación del programa de limpieza y desinfección	-Corregir condiciones de trabajo -Corregir programa de limpieza y desinfección. -Reproceso de masa en embutidora	-Medidas correctoras -Registro de T° de masa
Pre-cocción	-Carga microbiana	-Aplicación del BPM Análisis microbiológico	1	T° / tiempo tratamiento	-Temperatura Visual Tiempo	rechazo	Registro de T° y tiempo de tratamiento
Almacenamiento	-Alteración de productos	-T° adecuada Condiciones higiénicas del almacén. -Almacenamiento correcto.	2	-Control monitorizado Condiciones de estiba adecuadas.	-Inspección visual diaria. Correcta aplicación del sistema de limpieza y desinfección.	-Corregir condiciones de almacenamiento -Rechazo de producto no apto.	-Peso -Humedad -Vida útil

1.7. CONTROL DE CALIDAD ESTADISTICO DE PROCESO

¿Qué es la calidad?

La calidad es en esencia una forma de administrar la organización.

La calidad es el factor básico de decisión del cliente para un número de productos y servicios.

La calidad juega dos papeles en la industria. En primer lugar, la calidad es importante para el cliente, este quiere calidad en todos los aspectos. El segundo aspecto es interno, puesto que afecta los costos. La calidad permite a una empresa obtener grandes ganancias,

¿Cómo se obtiene la calidad?

La calidad es un objeto móvil, porque la competencia no permanece quieta, sino que mejora de manera constante.

Además de la calidad es en cierto modo perfección. Por tanto se convierte en un proceso llamado mejora continua, es decir, “mejoraremos todo lo que hacemos todo el tiempo” .pero aquí nace la pregunta ¿Cómo lograr la mejora continua? Un modelo básico para lograr este propósito se conoce como PERA/ PERE. Las siglas PERA significa planear, ejecutar, revisar, actuar, PERE indica planear, ejecutar, revisar, estandarizar

Al proporcionar un producto, se hace de dos cosas: o se controlan los procesos o se busca una mejora de los mismos. Control quiere decir cualquier cambio y mejoras son acciones deliberadas para obtener el progreso. Cuando se elabora un producto en un proceso productivo repetitivo se obtienen productos defectuosos y productos no defectuosos, por tal razón es necesario controlar el proceso.

¿Qué causa los productos defectuosos? La variación: Esta es la causa

¿Por qué se produce en un mismo lote productos defectuosos y no defectuosos? La causa, como se ha dicho antes, es la variación. La variación en materiales, en las condiciones de la máquina, en los métodos de trabajo y en las inspecciones, son las causas de los productos defectuosos. Si no existiera ninguna de estas variaciones, todos los

productos serían idénticos y no habría variaciones en calidad, tales como la ocurrencia de productos defectuosos y no defectuosos.

Si analizamos el problema, podemos ver que en el proceso de fabricación de un producto intervienen innumerables factores que afectan a las características de calidad de ese producto. Cuando consideramos el proceso de manufactura desde un punto de vista de la variación de la calidad, podemos pensar en un proceso como un agregado de las causas de variación.

CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO

La Calidad En Los Proveedores

La evaluación de la habilidad de la calidad del proveedor incluye:

- Calificar el diseño del proveedor (evaluación de muestras de productos).
- Calificar la habilidad para cumplir con requerimientos sobre el lote de producción para evaluar la habilidad de la manufactura del proveedor se puede aplicar 3 enfoques: Datos históricos similares, Análisis de habilidad del proceso o evaluación del sistema de calidad. También es útil utilizar datos sobre el desempeño anterior en productos similares o iguales. Con otro enfoque se recolectan datos de las características importantes del producto, y se evalúa utilizando índices estadísticos. Un tercer enfoque utiliza un estudio de calidad, que puede ser desde un cuestionario hasta visitas de instalaciones.
- Las medidas para relacionarse con los proveedores deben basarse en información de los clientes, tomando en cuenta evaluaciones y retroalimentación, incluyendo indicadores de desempeño.
- Los proveedores deben entender que se espera que todos los productos entregados cumplan con las especificaciones, los resultados de los estudios de proveedores pueden dar en términos cuantitativos. Los análisis de histogramas con datos de

proveedores pueden revelar mucha información sobre procesos de los proveedores.

Calidad en el proceso

Las actividades para integrar la calidad a la planeación de la producción tienen 2 objetivos: prevenir defectos de la producción. Para prevenir defectos y minimizar la variabilidad al crear un diagrama de flujo se puede separar un proceso de manufactura y el plan para la calidad en cada sección de cada trabajo.

Para prevenir defectos y minimizar la variabilidad se deben descubrir las relaciones entre las variables del proceso y resultados del producto.

Calidad en el producto

Se realizan auditorías del producto, que es independiente de la evaluación de la calidad del producto para determinar su adecuación para el uso y su conformidad con las especificaciones.

Se procura con ello estimar el nivel de calidad que se entrega a los clientes, evaluar la efectividad de la decisión de inspección para determinar la conformidad con las especificaciones, proporcionar información para mejorar el nivel de calidad y la efectividad de la inspección, y proporcionar aseguramiento adicional más allá de las actividades de inspección.

Existen 5 ingredientes esenciales para que las auditorías tengan éxito: hacer hincapié en los hechos, tener una actitud de servicio por parte de los auditores, identificación de oportunidades de mejoramiento, conciencia de los aspectos de relaciones humanas y competencia de auditores.

HERRAMIENTAS DE CALIDAD

El objetivo debe ser demostrar que el trabajo funciona de modo estable.

Los métodos estadísticos de control de procesos representan una manera de representar y controlar calidad.

Existen muchas herramientas de calidad: las más sencillas, que se emplean con mayor frecuencia y que emplearemos en la planta son las siguientes:

a) Diagnóstico del proceso

Es el proceso de encontrar las causas de los productos defectuosos entre muchos factores. Para reducir el número de productos defectuosos, la primera acción necesaria es hacer un diagnóstico correcto para ver cuáles son las verdaderas causas de los defectos.

b) Flujograma de proceso

Es un tipo especial de diagrama que representa de manera secuencia los pasos de un trabajo particular. Este diagrama ayuda a rastrear el flujo de información, documentos, material o de demostrar que el sistema es más complejo de lo que todos piensan. Un uso importante del flujograma es identificar los puntos en el sistema que requiere control.

c) Tormenta de ideas

Es un método de solucionar problemas de tipo grupal. Desfoga la capacidad creativa de las personas para identificar y resolver problemas debido a que saca a la luz muchas ideas en poco tiempo. Debido a que es un proceso de grupo, ayuda a fomentar las relaciones entre personal. La tormenta de ideas permite expresar ideas descabelladas, arrastrar y desarrollar una idea de otra persona. El sitio ideal para la crítica es después de la sección y debe hacerse sobre las ideas, nunca sobre las personas.

d) Diagrama causa- efecto

El diagrama causa - efecto organiza las ideas de la tormenta en categorías tales como métodos, material, medio ambiente, equipo y personal. Este tipo de organización muestra las relaciones entre diversas ideas. Además el diagrama causa - efecto completa debido a que revela situaciones que pudieron dejarse de lado en la tormenta.

Así mismo, ayuda a hacer seguimiento del proceso de solución de un problema. Cualquier grupo de personas que trate de resolver problemas puede usar el diagrama causa – efecto. El diagrama es útil seguir un

servicio durante la secuencia de operaciones. Este tipo de diagrama analiza cada del proceso.

e) Diagrama del pescado

Este tipo de diagrama causa – efecto , se le llamo diagrama de espina de pescado , debido a que se parece al esqueleto de un pez, como se ve en el siguiente diagrama, también toma la denominación de diagrama de “árbol” o de “rio”, peor el más común es “espina de pescado”.

f) Análisis y diagrama de Pareto

El análisis de Pareto, ayuda a establecer prioridades de los problemas a solucionar, seleccionando los pocos realmente importantes de los más numerosos pero menos graves. El análisis de Pareto es útil para tratar con problemas crónicos.

El diagrama de Pareto, es un método para identificar los focos vitales, con lo cual podremos eliminar casi todas las perdidas. El uso de estos diagramas permite solucionar este tipo de problema con eficiencia.

Es un tipo de grafica de barras que registra los problemas en orden de frecuencia. Es la gráfica de un análisis de Pareto .

El diagrama de Pareto puede ser la base para comparar una situación antes y después resolver el problema.

Tipo de diagrama de Pareto: diagrama de Pareto de fenómenos, y diagrama de Pareto de caus.

Histogramas De Frecuencia

Es un metodo grafico para representar lo que sucede en un momento dado en una operación. Es una grafica de barras que representa a la frecuencia con que ocurre cada medicion. Empleando el histogramas, se calcula el promedio y dispersion general.

Grafica de control

La grafica de control es como una serie de imagines; es el registro constante del trabajo, indica cuando este funcioa bien y cuando requiere

atención. es una excelente herramienta para indicar la existencia de un problema, así como la solución exitosa del mismo. Es una “herramienta de calidad” exitosa porque utiliza “límite de control”. Estos son los puntos extremos de la gráfica dentro de los cuales se debe operar, en base al rendimiento anterior. Si los resultados quedan fuera, se sabe que ocurrió algo y que el proceso ya no trabaja en forma normal. Cuando esto sucede, se deben tomar medidas para corregir la situación.

Existen dos tipos generales de gráficas de control:

- **Gráficas de variables**

Este tipo de gráfica se utiliza cuando se mide una característica y el resultado es una cifra.

- **Gráficas de atributos**

Se utilizan cuando la característica no se puede evaluar con números, pero se considera “buena” o “mala”.

En las gráficas se puede observar el diagrama de causa-efecto tipo espina de pescado para la planta de chacinera planteado.

1.8. Seguridad E Higiene Industrial

- ❖ **Seguridad industrial**

La seguridad en el trabajo o seguridad ocupacional es una de las estrategias más importantes en cualquier industria.

A nivel internacional, se entiende por seguridad industrial el conjunto de principios, normas y sistemas destinados a estudiar las causas de los accidentes y a eliminarlas, para evitar su ocurrencia.

La seguridad industrial es considerada como un medio para salvar vidas, siendo una forma de evitar el sufrimiento humano. Su control y funcionamiento se encuentra a cargo de la gerencia.

Dentro de los objetivos de la seguridad industrial, mencionamos los siguientes:

- a. Proporcionar la información necesaria para la prevención de accidentes de trabajo enfermedades ocupacionales e incendios.
- b. Capacitar para identificar condiciones de riesgo.
- c. Familiarizar a los empleados con sistemas y procedimientos para lograr un trabajo seguro.
- d. Ayudar en la solución de problemas de salud ocupacional, por medio de orientación para realizar estudios especializados.
- e. Capacitar en los principios fundamentales de primeros auxilios, prevención y control de incendios :

❖ **Accidentes:**

El hombre es el principio y el fin de los accidentes. Es el responsable de que se produzcan y es afectado por ellos. El internacional Loss Control Institute formula unos de los modelos más aceptados sobre la forma en que se produce un accidente.

Las causas inmediatas, los hechos que ocurren inmediatamente antes de que se produzca el accidente son dos:

- Prácticas inseguras: son actos ejecutados por una persona en el que no respeta las medidas de seguridad, y provoca el accidente.
- Condiciones inseguras: son situaciones en el medio ambiente que rodea a una persona en donde faltan medidas de seguridad, lo cual ocasiona el accidente.

Físicamente

Ya se puede recibir una lesión que puede ser: leve (si ocasiona una pérdida de menos de una jornada de trabajo normal) y grave (si ocasiona por lo menos un día de incapacidad).

Incapacidad temporal

Perdidas de facultades y aptitudes que incapacita total o parcialmente a una persona a desempeñar su trabajo por un tiempo.

Incapacidad permanente total

Referido a la pérdida de las facultades o aptitudes de una persona que imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

La máxima gravedad que un accidente puede causar es la defunción del trabajador

La diferencia entre un accidente y un incidente es que en el último no hay lesiones ni daños, mientras que el accidente ocasiona pérdidas humanas o materiales. Sin embargo, lo que produjo el hecho es lo mismo. La única diferencia es la casualidad. Es por eso que nos preocupamos más por las consecuencias del accidente; y no por sus causas, nos preocupamos por la prevención de los accidentes.

Inspecciones de seguridad

La inspección de seguridad es sin lugar a dudas una técnica totalmente preventiva, ya que mediante ellas podemos detectar riesgos y corregirlos antes de que produzca un accidente.

La inspección consiste en la observación sistemática de un determinado hecho, evento situación o sitio buscando de manera internacional las anomalías que pudiesen ocurrir para plantear soluciones y corregirlas.

De manera especial se deben realizar:

- Área de trabajo
- Maquinaria y equipo
- Herramientas
- Personal

❖ Reglas básicas de seguridad

- Cuidar a los trabajadores, asegurándose de cada uno comprenda y acepte su responsabilidad.
- Conocer las reglas de seguridad
- Anticiparse a los riesgos

- Enseñarle al personal a trabajar con seguridad
- Recordar, la prevención de accidentes no solo reduce las pérdidas y sufrimientos humanos, sino que es en sí una actividad integral de las operaciones de planta.

Programas de seguridad

Programa de seguridad es el conjunto de actividades de planeación, ejecución, y control que permiten mantener a los trabajadores y a la empresa con la menor exposición posible a los peligros de medio laboral. Los programas los ejecutan las personas.



CUADRO Nº 110
ETAPAS DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD TOTAL

AREAS	ETAPAS	DESCRIPCION
-Prevención de accidentes -control de pedidas -Higiene Industrial -medicina Ocupacional -control Ambiente	I. Diagnostico situacional	Consiste en el reconocimiento integral de las necesidades los problemas de la empresa. Se trata de identificar las características y la magnitud para crear una jerarquización de ellas y diseñar los controles de seguimiento de acciones inmediatas.
	II. Planeación	Es la determinación específica de acciones a seguir para satisfacer las necesidades observadas en el diagnóstico, y de establecer objetivos, políticas, normas y procedimientos a seguir.
	III. organización	Consiste en establecer la estructura departamental necesaria para cumplir con el programa, así como sus relaciones intra y extradepartamentales, sus funciones y niveles de autoridad.
	IV. Integración	Es la asignación de los recursos humanos, materiales y económicos para realizar el programa, así como reclutamiento, selección e inducción del personal asignado.
	V. Dirección	Consiste en delegar la responsabilidad que le corresponde en la aplicación del

	<p>programa a cada uno de los niveles de la empresa. En esta etapa se motiva al personal de la empresa para que participe en el programa y se coordinen las acciones de seguridad con los diferentes departamentos para evitar diferencias y conflictos.</p>
<p>VI. Control</p>	<p>Aquí se determinan los sistemas de información inter y extra departamentales con un seguimiento formal de acciones. Se miden los resultados de las acciones tomadas, se corrigen inmediatamente situaciones problemáticas y se establecen acciones para alcanzar los resultados esperados.</p>

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

HIGIENE INDUSTRIAL

La contaminación de los alimentos puede ser evitado, al menos, reducida a unos mínimos tomando precauciones especiales se manipulan alimentos crudos y cocinarlos.

La higiene ocupacional ha sido definido como :”la ciencia y el arte dedicado a la prevención, evaluación y control de los factores ambientales que surgen en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades, deterioro de la salud e incapacidad e ineficiencia marcadas entre los trabajadores y los miembros de la comunidad”.

Objetivos

- Minimizar el número de accidentes
- Propiciar la realización de una operación más eficiente
- Obtención de productos de alta calidad y excelente higiene

- Mejorar la relación entre los trabajadores, ubicándose en un ambiente limpio e higiénico.

El logro de los objetivos anteriores mencionados estará sujeto a un programa de sanidad, el que comprenderá los siguientes puntos:

Diseño apropiado para limpieza de cada uno de los elementos del equipo de procesamiento.

Prevención de contaminación bacteriana; las fuentes y vías de esta contaminación son: carencia de higiene en el personal, presencia de insectos y roedores, utilización de materia prima no adecuada e instalación de desagües defectuosos.

INSPECCIÓN DE HIGIENE

Las inspecciones frecuentes estimulan la ejecución de un trabajo limpio y esmerado

- Las áreas a ser inspeccionadas son:
- Alrededor de la planta
- Construcción y disposición de los edificios
- Almacenamiento y existencia de materia prima
- Equipos y maquinarias del proceso
- Condición de suministro de agua
- Disposición y estado de desagüe
- Dispositivos para el manejo de desperdicios
- Condiciones de aseo de los trabajadores
- Inspección de la existencia de insectos y roedores
- Luz natural, ventilación, control de temperatura y humedad

ELIMINACION DE DESPERDICIOS

- No se permitirá la acumulación de desperdicios de materiales inflamables, esto se destruirá una vez al día por lo menos, y se colocaran tapas en repeticiones de metal con tapas.
- La estopa y trapos sujetos a combustión por estar impregnados con sustancias inflamables se depositan igualmente a recipientes de metal con tapas.
- Los desperdicios diferentes de los mencionados en los párrafos anteriores se eliminaran o quemaran una vez al día
- Los incineradores serán de tipo aprobado.
- Los desperdicios particularmente inflamables se destruirán separadamente.
- Se dispondrán de arcones sin combustible para eliminar cenizas, hollín y escirua de caldera , hornos, etc.

Limpieza general

La razón principal para proceder a la limpieza del equipo y de las zonas fabriles radica en la necesidad de eliminar los restos de alimentos u otros detritos que pueden contener microorganismos alterativos o productores de toxiinfecciones y , en consecuencia contaminar los alimentos. Otra razón seria la creación de un ambiente que estimule al personal a alcanzar un alto grado higiénico.

Los programas de limpieza se deben planificar con las necesidades de unas técnicas o producto particular. El tipo de detergente, así como su pH y temperatura, dependerán de la clase de suciedad a eliminar y del material y construcción del equipo que se ha de limpiar. La frecuencia de las operaciones de limpieza se establecerá en función del tipo y niveles iniciales de la contaminación de las materias primas, de la posibilidad de que pueda existir crecimiento microbiano sobre ellas, de que se mantengan, a lo largo de su procesamiento, tiempos y temperaturas que

permitan su proliferación significativo y de la presencia de zonas · muertas · dentro del sistema, en las cuales haya proliferación de microorganismos que den lugar a contaminaciones del producto.

Procesado higiénico de la materia prima

Los lugares de recepción deberán encontrarse en total inocuidad para evitar cualquier contaminación que permita elevar el contenido de la carga microbiana de esta .Se prestara principal atención en proteger a la materia prima de contaminaciones gérmenes y sustancias químicas. Se debe de monitorear la materia prima desde su pesca hasta su posterior procesamiento final.

Las zonas de recepción y almacenamiento deberán de estar separadas de aquellas donde se realice el procesamiento, preparación o envasado.

Todas las superficies en contacto con el alimento deberán de ser lisas y estarán exentas de depresiones, grietas, incrustaciones de donde se pueden desprender sustancias nocivas para el hombre.

Higiene personal y prácticas de la manipulación de alimentos

Todo el personal que trabaje en planta debe de observar un elevado nivel de limpieza durante el servicio y adoptar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación de sustancias extrañas.

Todos los operarios llevaran vestimentas limpias, protectoras apropiadas a la naturaleza del trabajo, que incluirán cobertores de cabeza y calzado, todo ello lavable y de un solo uso. Es recomendable el empleo de delantales impermeables para algunos procesos así como también para mantenimiento.

Debe de estar prohibido en todo lugar donde haya manipulación, de fumar, comer así como de escupir. No se permitirá la manipulación del producto a personas que se encuentran con alguna enfermedad contagiosa, o que excesiva de heridas contagiosas o lesiones abiertas.

Procedimientos típicos de higiene personal

1.- lavado de manos

El lavado de manos con formación de espuma y el posterior aclarado puede eliminar muchos agentes patógenos que se transmiten a los alimentos. El lavado rutinario de manos tiende a que los *Staphylococospasen* hacia la superficie de la piel y pueden descubrirse un mayor número de los mismos sobre las manos después de lavarlas que antes.

2.- Empleado De Antisépticos Cutáneos

La eliminación de todos los microorganismos de las manos es imposible pero puede mejorarse la eficacia del lavado mediante la aplicación de antisépticos apropiados durante o tras lavado.

3.-Tocas o Cubrecabezas

El pelo en la cabeza, cara o brazos, aunque a veces aparece contaminado por *Staphylococosaureus* y otras bacterias, constituye una fuente menor de contaminación microbiana directa de los alimentos, sin embargo la presencia de pelos en el producto final resulta desagradable al público, por ello, la estética más que la inocuidad impone el uso de cubrecabezas en zonas donde se preparan alimentos.

4.-Mascarillas Faciales

Los operarios deben de llevar mascarillas faciales en operaciones críticas de manipulación en algunos establecimientos donde se procesan alimento.

1.9. Organización Empresarial

Tipo de empresa

Se propone adoptar un sistema empresarial de tipo privado; teniendo como organización empresarial la que corresponde una social comercial de responsabilidad limitada (S.R.L).

El capital en este tipo de sociedad está dividido en participantes iguales, acumulables e individuales que no pueden ser incorporados en títulos valores, no denominarse acciones.

Los socios no pueden exceder de veinte y no responden personalmente por las obligaciones sociales.

El capital social está integrado por las aportaciones de los socios. Al construirse la sociedad, el capital debe estar pagado en no menos del 25% de cada participación, y depositado en una entidad bancaria o financiera del sistema financiero nacional a nombre de la sociedad ya formada. La voluntad de los socios que represente la mayoría del capital social regirá la vida de la sociedad.

El estatuto determinará la forma y manera como se expresa la voluntad de los socios, pudiendo establecer cualquier medio que garantice su autenticidad.

Sin perjuicio de lo anterior, será obligatoria la junta general cuando soliciten su realización socios que representen por lo menos la quinta parte del capital social.

- Estructura orgánica

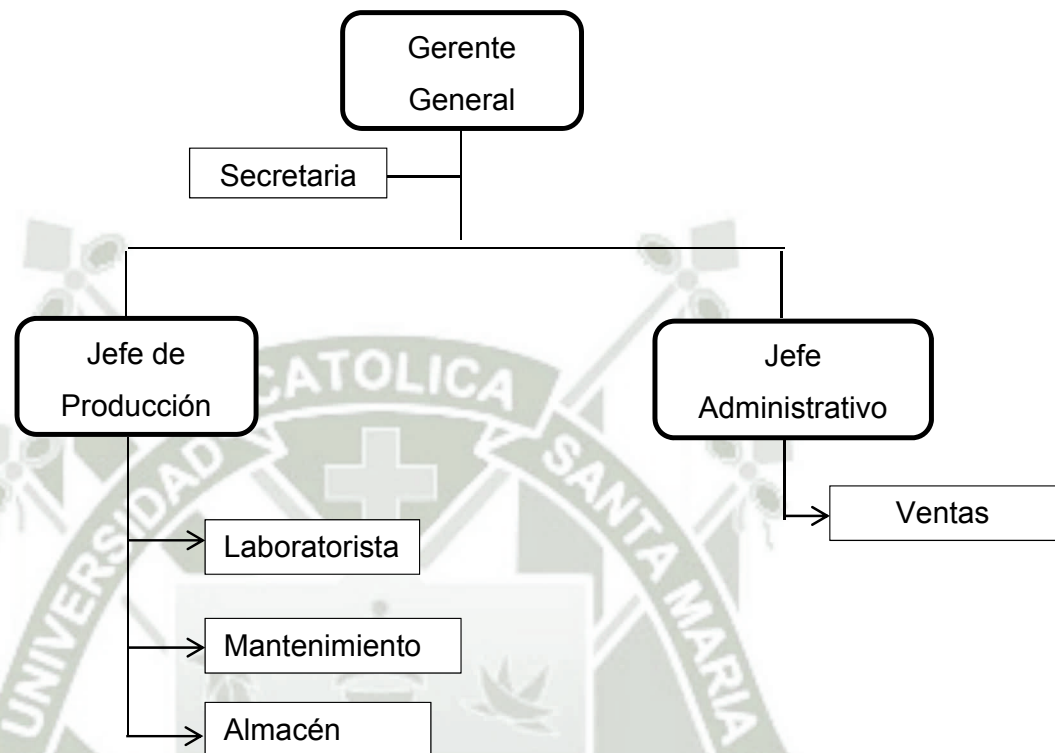
La estructura orgánica constituye la relación jerárquica de sus elementos constituyentes como funciones definidas para cada uno de ellos de un marco conceptual que delimite el comportamiento de las partes del todo.

Se plantea la siguiente estructura orgánica:

Junta general de socios

Administración: gerentes

DIAGRAMA N° 9
ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA DE CHACINERÍA



Fuente: Elaboración Propia UCSM, 20212

Personal Requerido:

- a) Gerente General: persona que controla todas las áreas tratando de mantener el buen funcionamiento y armonía en la empresa.
- b) Secretaria: brinda apoyo y asistencia administrativa al gerente general así como los jefes de cada departamento, ordena los documentos.
- c) Jefe de Producción: deberá establecer y administrar un adecuado planteamiento y control de la producción. Estudia y determina los requisitos de las materias primas y otros materiales que se necesiten

en el proceso productivo. Tendrá a su cargo los departamentos de control de calidad, mantenimiento y almacén

- Control de calidad: Se encargará de monitorear el proceso productivo procurando las buenas prácticas de manufactura para lograr un producto inocuo de excelente calidad.
- Mantenimiento: Reparará las maquinas que presenten desperfectos y dará mantenimiento para reducir riesgos de desperfectos durante la producción.

d) Jefe Administrativo: Se encargará de la administración, comercialización y planificación de la empresa.

e) Obreros: Llevarán a cabo los trabajos físicos, realizando los pasos necesarios para la producción.

f) Vigilantes: Cuidaran la seguridad de la empresa, la entrada y salida del personal, autos y materiales varios.

**CUADRO Nº 111
PERSONAL REQUERIDO POR LA EMPRESA**

CARGO/FUNCION	CATEGORIA	CANTIDAD
Gerente general	Ing.Ind. Alimentaria	1
Jefe de producción	Ing.Ind. Alimentaria	1
Comercialización y ventas	Ing.Ind. Alimentaria	2
Administrador	Administrador	1
Secretaria	Secretaria	1
Obreros	Calificado	3
Chofer	Calificado	1
Vigilante	Calificado	1
	TOTAL	11

Fuente Elaboración Propia UCSM, 2012

1.10. Distribución De Planta

La distribución de la planta se refiere al acondicionamiento de maquinarias y equipos dentro del espacio señalado a las operaciones productivas y otras áreas todos los elementos físicos de la planta se coordinan con el objeto de que el proceso de producción se lleve a cabo en la forma más adecuada.

Abarca el arreglo físico de los elementos con que cuenta la empresa o industria, este arreglo proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores

φ **Objetivos De La Industria De La Planta**

- Favorecer el proceso productivo, para eliminar demoras innecesarias y establecer condiciones adecuadas de calidad
- Disminuir el manejo de materiales tratando de que este sea en lo posible mecánico.
- Dar máxima flexibilidad para que sea adaptable en caso de que sea preciso alterar la distribución original.
- Brindar una adecuada utilización efectiva del espacio disponible y de la mano de obra.
- Ofrecer una mínima inversión en maquinaria y equipo.
- Proporciona seguridad y confort a los trabajadores en la planta.

φ **Principios Básicos De La Distribución De La Planta**

a) Principio I: Integración Total.

Consiste en integrar en la medida de lo posible todos los factores que afectan la distribución para obtener la visión de todo el conjunto y la importancia relativa de cada factor.

b) Principio II: Mínimo recorrido.

Teniendo una visión en conjunto se debe tratar de reducir al mínimo el recorrido del personal, materiales herramientas.

c) Principio III: Óptimo Flujo.

Se trata de solucionar el flujo más adecuado, de acuerdo al tipo de materiales prima e ingredientes aditivos y otros y de la forma de ubicación del terreno. Existen tres tipos de flujo.

1. En "L"
2. En "U"
3. Línea recta

d) Principio IV: Espacio Cúbico.

La distribución será en 2 dimensiones, empleada mayormente para espacios reducidos, en un plano vertical .utilizaremos la distribución de Layout

-Seguridad y Satisfacción.

La distribución de la planta debe proporcionar al personal libertad de movimientos, comodidad y sobre todo, la seguridad en cuanto a accidentes de trabajo se refiere.

- Flexibilidad de la Planta.

Debe evaluarse la posibilidad de modificar la distribución de la maquinaria o del proceso, pensando en futuras aplicaciones o la alternativa de procesar diferentes productos.

φ Tipos De Procesos Y Sus Características

Al realizarse la distribución de planta de cualquier manera posible, afectará el manejo de los materiales, la utilización de equipos los niveles de inventario, la productividad de los trabajadores .El tipo de distribución estará determinado por:

El tipo de producto

Tipo de proceso productivo

El volumen de producción

Métodos Empleados Para La Distribución De La Planta

-El diagrama recorrido

-El sistema Layout

Cálculo de áreas para las maquinarias y equipos:

Para poder determinar el área de las máquinas y de los equipos se trabajará con el método de guertech.

Área estática (S_s): es el área que ocupa físicamente cada maquinaria o equipo y se calcula multiplicando el largo por el ancho de cada máquina y luego por el número de máquinas.

$$S_s = (L \times A)Nm$$

Donde:

S_s : Área estática

L: Largo de máquina

A: Ancho de máquina

Nm: Número de máquinas

Área gravitacional (S_g): se calcula multiplicando el área estática por el número de lados que se estima para el movimiento de las personas.

$$S_g = S_s \times N$$

Donde:

S_g : Área gravitacional

S_s : Área estática

N: Número de lados para el desplazamiento del personal.

Área de evaluación (S_e):

Podemos calcular con el siguiente modelo matemático:

$$S_e = (S_s + S_g)K$$

Donde:

Se= Área de evaluación

Ss= Área estática

Sg= Área gravitacional

$K= h/2H$

h: Altura promedio de las personas (1.65m)

H: Altura promedio de las maquinas (1.20m)

Reemplazando en la formula tenemos: $K= 1.65/2(1.2)=0.69$

Cálculo de áreas para la zona de proceso:

CUADRO N° 112

CÁLCULO DE LAS ÁREAS DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Maquinarias	Cantidad	Dimensiones			N° Lados	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)
		L	A	H					
Balanza de plataforma	1	2.50	0.80	1.50	2	2.00	4.00	4.14	10.14
Mesa de trabajo	3	2.00	1.00	1.20	4	6.00	24.00	20.7	50.7
Balanza	1	0.80	0.65	1.00	3	0.992	1.984	2.05	5.026
Marmita	1	1.35	0.92	0.80	2	1.242	2.484	2.571	6.297
Máquina Moledora	1	1.20	0.75	1.20	3	0.90	2.70	2.484	6.084
Máquina Cutter	1	0.80	1.00	0.80	3	0.80	2.40	2.208	5.408
Mezcladora de Masas	1	0.47	0.26	0.24	2	0.122	0.244	0.253	0.6196
Embutidora	1	0.80	0.75	1.30	3	1.20	3.60	3.312	8.112
Máquina de hielo	1	0.75	0.75	0.80	1	0.488	0.488	0.673	1.649
Lavatorio	1	0.80	0.50	1.90	1	0.90	0.90	1.242	3.042
Freezer	1	1.05	0.763	0.915	1	0.76	0.92	1.159	2.8392
Sub Total									99.9168
Seguridad (20%)									19.98
TOTAL	119.90								

Fuente: Elaboración Propia UCSM,2012

CUADRO Nº 113
CÁLCULO DE LAS ÁREAS DE PRODUCCION

Área de Producción				
Áreas	Nº	L	A	Área Total
Sala de proceso	1	13.00	9.22	119.9
Almacén de insumos y materiales	1	1.52	5.20	7.90
Área de recepción de materia prima	1	1.50	3.60	5.40
Cámara de refrigeración de M.P	1	3.60	6.15	22.14
Cámara de maduración	1	2.70	5.20	14.04
Cámara de refrigeración de P.F	1	6.60	3.90	25.74
Laboratorio de control de calidad	1	1.52	5.20	7.90
Zona de fuerza	1	3.00	4.97	14.91
SUMATORIA	8			217.93
<i>Muros y columnas (10%)</i>				21.793
<i>Libre (10%)</i>				23.972
TOTAL m²				263.695

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

CUADRO Nº114
CÁLCULO DEL AREA ADMINISTRATIVA

Área Administrativa				
Áreas	Nº	L	A	Área Total
Gerencia general	1	3.67	4.06	14.90
Administración	1	3.50	3.00	10.5
Recepción y sala de ventas	1	5.02	4.06	20.38
SS.HH.	1	2.50	2.50	6.25
Oficina de secretaria	1	3.17	4.06	12.87
SUMATORIA	5			64.9
<i>Muros y columnas (10%)</i>				6.49
<i>Libre (10%)</i>				7.14
TOTAL m²				78.53

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

CUADRO N° 115
CÁLCULO DE LAS AREAS DE SERVICIOS

Área de Servicios				
Áreas	Nº	L	A	Área Total
Comedor	1	5.07	5.27	27.25
Taller de mantenimiento	1	3.00	4.00	12.00
SS.HH. y vestidores	2	3.00	6.6	19.80
Caseta de control	1	3.15	5.00	15.75
SUMATORIA	5			74.8
<i>Muros y columnas (10%)</i>				7.48
<i>Libre (10%)</i>				8.23
TOTAL m²				90.51

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

CUADRO N° 116
CÁLCULO DE OTRAS AREAS

Otras áreas				
Áreas	Nº	L	A	Área Total
Jardines	1	10	12	120
Pista de entrada	1	6.	5	30
Parqueo	1	13	6	78
Patio de maniobras	1	8	7	56
Futura expansión	1	7	12	84
SUMATORIA	5			368
<i>Muros y columnas (10%)</i>				36.8
<i>Libre (10%)</i>				40.48
TOTAL m²				445

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

Área total requerida para la instalación de la fábrica:

A continuación se muestra en el cuadro el área por zona, indicando sus medidas, el área total requerida para la instalación de la planta industrial.

CUADRO N° 117
ÁREAS DE LA PLANTA INDUSTRIAL

ZONA	EDIFICIO	AREA m ²
A	Área Productiva	263.695
B	Área Administrativa	78.53
C	Área de mantenimiento	90.51
D	Área de servicios complementarios	445.00
TOTAL		878.00

Fuente: Elaboración Propia UCSM.2012

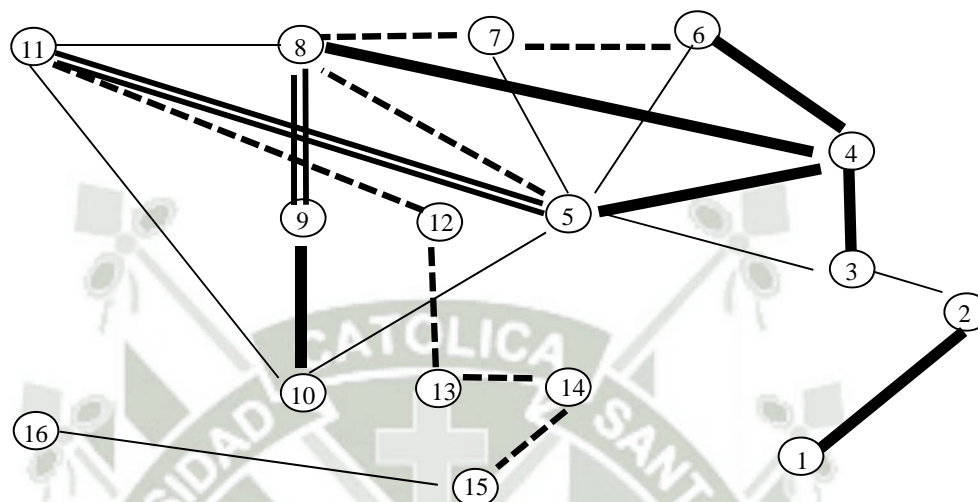
Distribución De La Maquinaria Y Equipo En La Sala De Proceso

En la sala de proceso la maquinaria y equipos tendrán una ubicación estable, la que debe realizar el movimiento es la materia prima desde que ingresa hasta su salida como producto terminado (chorizo Vegetal)

Las maquinarias ubicadas en la sala de proceso son

1. Balanza de Plataforma
2. Cámara de refrigeración de M.P.
3. Mesa de troceado y picado
4. Moledora
5. Balanza
6. Mezcladora
7. Máquina De Hielo
8. Cutter
9. Embutidora
10. Mesa de atado
11. Cámara De Maduración
12. Paila de cocción
13. Mesa de trabajo

DIAGRAMA N° 11
DIAGRAMA DE HILOS DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIAS EN EL
AREA DE PROCESO



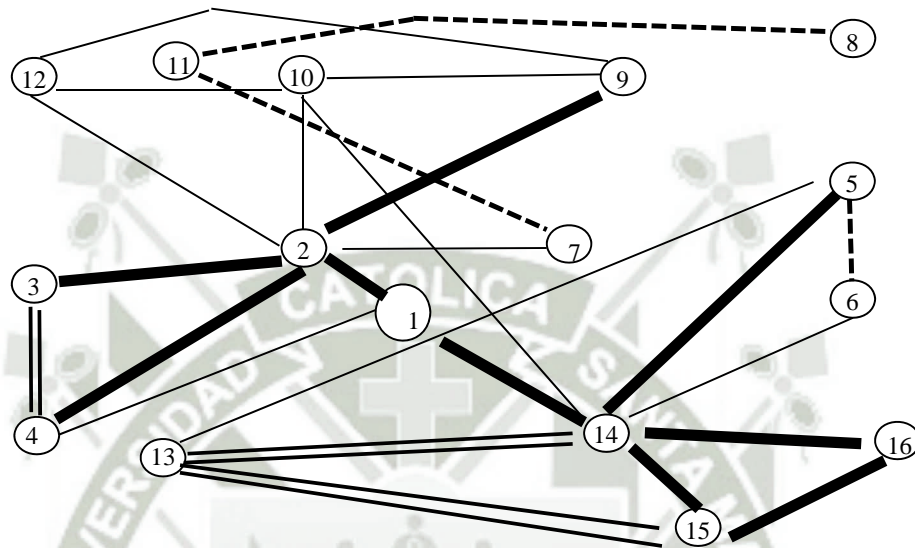
Leyenda

1. Balanza de Plataforma
2. Cámara de refrigeración de M.P.
3. Mesa de troceado y picado
4. Moledora
5. Balanza
6. Mezcladora
7. Máquina De Hielo
8. Cutter
9. Embutidora
10. Mesa de atado
11. Cámara De Maduración
12. Paila de cocción
13. Mesa de trabajo
14. Freezer
15. Lavatorio
16. Cámara de refrigeración de P.

Leyenda

- | | |
|--------------------------|-----------|
| Absolutamente Necesario | ————— |
| Especialmente Importante | ————— |
| Importante | ————— |
| Ordinario o Normal | - - - - - |

DIAGRAMA N° 13
DIAGRAMA DE HILOS DE ORDENACION Y DISTRIBUCION DE
AREAS PARA LA PLANTA INDUSTRIAL



Leyenda:

1. Área de Recepción
2. Área de proceso
3. almacén de Insumos y Materiales
4. Lab. De Control de Calidad
5. Área Administrativa
6. Sala de Ventas
7. Comedor y Cocina
8. Áreas Verdes (jardines)
9. SS.HH. y vestuarios
10. Taller de Mantenimiento
11. Parqueo
12. Patio de Maniobras
13. Pista de Entrada
14. Futura Expansión
15. Zona de Fuerza
16. Caseta de Control

Leyenda


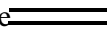


- Absolutamente Necesario 
- Especialmente Importante 
- Importante 
- Ordinario o Normal 

DIAGRAMA N° 14: PROCESO FLOW SHEET



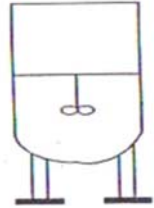
Transporte



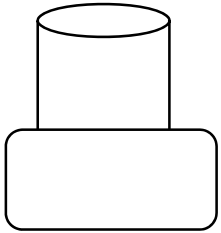
Balanza



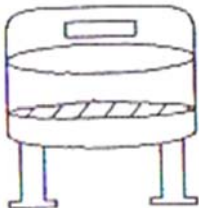
Tina de hidratación



Mezclador



Embutidora



Paila de cocción



Mesa de atado

DIAGRAMA DE PROCESO



- LEYENDA**
- 1.- Balanza de plataforma
 - 4.- Camara de refrigeracion M. P.
 - 3.- Mesa de trozado y picado
 - 4.- Moledora
 - 5.- Balanza
 - 6.- Mezcladora
 - 7.- Maquina de Hielo
 - 8.- Cutter
 - 9.- Embutidora
 - 10.- Mesa de Atado
 - 11.- Camara de Maduración
 - 12.- Paila de Cocción
 - 13.- Mesa de Trabajo
 - 14.- Freezer
 - 15.- Lavatorio
 - 16.- Camara de Producto Final

PLANO DE DISTRIBUCION DE PLANTA		UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE INDUSTRIA ALIMENTARIA	
DESARROLLADO POR: RUDY ELISA SÁNCHEZ CUEVAS ROSSEMARY NATHALIE SARMIENTO HUAMANI		FECHA: 13-03-2013	

Ecología Y Medio Ambiente

El control de la contaminación se está volviendo una prioridad en las empresas. Los problemas de contaminación representan desde el punto de vista tecnológica y legal una complejidad mayor incluso que los problemas de seguridad ocupacional, y tienen una trascendencia mayor.

Impacto Ambiental:

El impacto ambiental de los desechos procedentes de la industria alimentaria depende de: la naturaleza física de estos de su descomposición química, volumen en que se elimina, temperatura a la que son vertidos al medio ambiente, del grado de toxicidad y de la naturaleza del medio receptor .

- Sólidos Flotantes: que afectan la actividad biológica acuática.
- Sólidos Sedimentales: forman capas de lodos que interfieren con la vida de los organismos bentónicos.
- Materia Orgánica Disuelta: con lo que se desarrolla gran cantidad de microorganismos anaerobios.
- Temperatura: la vida acuática de desarrolla en rangos estrechos de temperatura, por lo que un aumento de esta significaría una catástrofe.
- Nutrientes: el fosforo y nitrógeno incentivan el equilibrio de los ecosistemas.
- pH: al igual que la temperatura es un parámetro que condiciona directamente la productividad.
- Residuos Sólidos: son altamente biodegradables por lo que pueden conducir al desarrollo de vectores de contaminación.
- Residuos Líquidos: los que contaminan a los receptores debido a su incorporación al ambiente acuático.

Medidas Para La Conservación De Aguas Residuales:

Las medidas recomendadas son:

- Usar agua en forma cuidados, solo el mínimo necesario.
- Mantener los residuos sólidos separados y eliminarlos en forma concentrada.
- Usar agua a presión, en volumen reducidos, en las operaciones de limpieza.
- Usar los detergentes en la proporción adecuada y seleccionar aquellos que requieres un mínimo enjuague.
- Reciclar el agua en aquellos casos en que los requerimientos de higiene lo permitan. Para estos efectos normalmente se requiere de operaciones sencillas, como enfriamiento o filtrado.
- Estudiar cada proceso para identificar los cambios que sean requeridos para reducir los requerimientos de agua.

Tratamiento De Aguas De Desechos

Las aguas de desechos, normalmente son sometidas a tres procesos generales, los que se detallan a continuación:

- Tratamiento Primario

Aquí se realiza la eliminación de sólidos suspendidos usando métodos físicos. Aquí se hará reposar el agua con el fin que sedimenten todos los sólidos en suspensión.

- Tratamiento Secundario

Esta operación es más compleja ya que, se procede a la eliminación de la materia orgánica mediante su degradación con microorganismos en una laguna; la que contara con aireación para una más rápida degradación.

- Tratamiento Terciario

Es la refinación final para obtener un efluente limpio y de una calidad casi potable, el cual no producirá efectos adversos en el ambiente. Esta se realiza mediante filtración con arenas y carbón activado

2. Inversiones Y Financiamiento

- Inversiones

La inversión son aquellos gastos que se efectúan en una unidad de tiempo en la adquisición de determinados recursos para la implementación de una nueva unidad de producción, la misma que en el transcurso del tiempo, va a permitir tener flujos de beneficios netos.

La inversión está conformada por la asignación de recursos financieros y reales para un proyecto específico, cuya presentación se registra en tres grandes grupos que cumplen funciones específicas para cada caso, siendo ellas:

- Inversiones fijas
- Inversiones intangibles
- Capital de trabajo

Inversión total:

La inversión total está conformada por la sumatoria de las inversiones fijas más las inversiones intangibles.

$$IT = IF + II + CT$$

Dónde:

IT: Inversión Total

IF: Inversión Fija

II: Inversión Intangible

CT: Capital De Trabajo

2.1. Inversión Fija

Es la inversión que se efectúa en elementos que no son materia de transacciones continuas o usuales durante la vida útil de la empresa, que una vez adquiridos, son reconocidos como patrimonio físico y capital fijo de la empresa o proyecto, siendo incorporados a la nueva unidad de producción en forma directa o indirecta, hasta su posible extinción ya sea por desgaste o por obsolescencia, o hasta la liquidación de ella.

Las inversiones fijas se caracterizan por su materialidad y están sujetas a depreciación, con excepción del rubro de terrenos.

2.1.1. Inversión Tangible

Son aquellas que se utilizan en el proceso de transformación de los insumos o que sirven de apoyo a la operación normal del proyecto.

Si está sujeta a depreciación por desgaste a excepción de los terrenos.

Se considera inversiones tangibles para el funcionamiento de la planta lo siguiente:

- Terrenos
- Construcciones y obras civiles
- Mobiliario y equipo de oficina
- Equipo y control de calidad
- Imprevistos
- Vehículos
- Herramientas y otros.

Se les llama activos fijos porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de ellos sin que ello ocasione problemas en sus actividades productivas.

- **Terreno:**

Ubicado en la Vía de Evitamiento para calcular el área total, describimos las áreas de cada zona en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 118
ÁREA REQUERIDA POR ZONAS

Zona	Edificio	Área m ²
A	Área de fabricación	264
B	Área de administrativa y de servicios	79
C	Área de servicios complementarios	91
D	Patio, Área Libre, Jardines	445
	Total	878
	Costo de terreno US \$/m ²	8
	Costo total US \$	7021,88

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

(*) Tipo De Cambio: S/ 2.54

- **Construcciones y Obras Civiles**

En función a los datos proporcionados por el colegio de ingenieros, es costo por m², expresado en dólares americanos en el cuadro N°

CUADRO N° 119
COSTO DE COSNTRUCCIÓN Y OBRAS CIVILES

Zona	Edificio	Área m ²	Costo	Costo
			US \$/m ²	Total US\$
A	Planta de proceso	264	50,00	13184,75
B	Edificio Administrativo	78,53	40,00	3141,2
C	Servicios Complementarios	90,51	20,00	1810,2
D	Patio, área libre y otras	445	15,00	6675
	Total	877,74		24811,15

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

- **Maquinarias Y Equipos**

El costo de la maquinaria y equipo necesario para realizar el proceso productivo en la planta está en función a cotizaciones de maquinaria de procedencia nacional y algunas extranjeras .En el siguiente cuadro se detalla los costos.

CUADRO N° 120
COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Maquinaria y equipo	Unidad	Costo Unitario (\$)	Costo total (\$)
Mesas de trabajo	3	150,00	450,00
Faja transportadora	1	350,00	350,00
Balanza	1	250,00	250,00
Paila de cocción	1	1000,00	1000,00
Moledora	1	1800,00	1800,00
Cutter	1	3400,00	3400,00
Mezcladora	1	300,00	300,00
Embutidora	1	2500,00	2500,00
Máquina de hielo	1	800,00	800,00
Lavatorio	1	50,00	50,00
Freezer	1	800,00	800,00
Moldes	17	50,00	850,00
Cámara de refrigeración MP	1	5000,00	5000,00
Cámara de refrigeración P.F	1	5000,00	5000,00
Cámara de Maduración	1	7000,00	7000,00
Costo parcial			29550,00
Instrumentación (10%)			2955,00
Equipo de laboratorio (2%)			591,00
Total			33096,00
Instalación (20%)			6619,20
Total General			39715,20

Fuente: Elaboración Propia UCSM , 2012.

- **Mobiliario y Equipo de Oficina**

El costo de mobiliario y equipo de oficina está en función de cotizaciones por los proveedores.

**CUADRO N° 121
COSTO DE MOBILIARIO Y EQUIPOS DE OFICINA**

Maquinaria y equipo	Unidad	Costo Unitario (\$)	Costo total (\$)
Mesa de reuniones	2	90,00	180,00
Muebles de sala	1	200,00	200,00
Escritorio	4	70,00	280,00
Sillón tipo ejecutivo	3	50,00	150,00
Sillón tipo secretaria	1	50,00	50,00
Archivadores	3	40,00	120,00
Computadoras	2	300,00	600,00
Impresora	1	120,00	120,00
Extinguidores	5	25,00	125,00
Teléfonos	3	18,00	54,00
Muebles de recepción	1	80,00	80,00
Total General			1959,00

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

- **Vehículos:**

Estos vehículos serán exclusivos para uso de la empresa.

**CUADRO N° 122
COSTO DE VEHÍCULO**

Vehículo	Unidad	Marca	Costo unitario	Costo total
Camioneta	1	Nissan	5000	5000

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

- **Costo Total de la Inversión Tangible**

El monto total de la inversión fija se muestra en el cuadro siguiente:

**CUADRO Nº 123
INVERSION FIJA**

CONCEPTO	COSTO TOTAL (U.S.\$)
1.- Terrenos	7021,88
2.- Edificaciones y obras civiles	38366,30
3.-Maquinaria Y Equipo	39715,20
5.- Muebles Y Enseres	1959,00
6.- Vehículo	5000,00
Sub Total	92062,38
Imprevistos (5%)	4603,119
TOTAL	96665,50

Fuente: Elaboración Propia,UCSM 2012

2.1.2. Inversión Intangible

Esta inversión se caracteriza por su inmaterialidad y está. Conformada por los servicios o derechos adquiridos por el estudio e implementación del proyecto, y como tales no están sujetos a desgaste físico, sin embargo, para los efectos de su recuperación, se acostumbra a consignar entre los gastos de operación, un rubro denominado “Amortización de Inversiones Intangibles “, en el que se incluyen cantidades anuales que cubren el valor de las inversiones intangibles en un plazo convencional (5 - 10 años).

También encontramos: gastos de organización, desembolsos originados por la dirección y coordinación de las obras de instalación y por el diseño de los sistemas y procedimientos administrativos de gestión y apoyo, así como los gastos legales que implique la constitución jurídica de la empresa que se creara por el proyecto.

Se considera los siguientes items:

Gastos en Patentes y Licencias

Son los gastos que corresponden al pago por derecho al uso de una marcha, fórmula o proceso productivo y a los permisos municipales, autorizaciones notariales y licencias generales que certifican el funcionamiento del proyecto.

Gastos de Puesta en Marcha

Son todos aquellos gastos que deben realizarse al iniciar el funcionamiento de las instalaciones, tanto en la etapa de pruebas preliminares como en el inicio de la operación y hasta que alcance un funcionamiento óptimo.

Gastos de Capacitación

Consisten en aquellos gastos tendientes a la instrucción y capacitación del personal para el desarrollo de las habilidades y conocimientos. Presentándose en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 124
INVERSIÓN INTANGIBLE**

RUBROS	MONTO EN US\$	MONTO US\$
	% DE INV. TAN.	
1.- ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN	1,0%	966,65
2.- ESTUDIOS DE INGENIERIA	1,0%	966,65
3. GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	2,0%	1933,31
4. GASTOS DE ORG. Y ADM.	1,0%	966,65
5. INTERESES PRE OPERACIONES	1,0%	966,65
TOTAL		5799,93

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

La inversión intangible se refiera más a un servicio que a un bien, no obstante es una parte importante a considerar. En este proyecto asciende a \$ 5799,93.

Por lo tanto el costo de la inversión total es el siguiente:

CUADRO N° 125
RESUMEN DE INVERSIONES FIJA

RUBROS	MONTO EN US\$
INVERSIONES TANGIBLES	96665,50
INVERSIONES INTANGIBLES	5799,93
TOTAL	102465,43

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012.

La inversión fija total asciende a \$102465,43 .

2.1.3. Capital De Trabajo

La inversión es capital de trabajo, es el conjunto de recursos de patrimonio reales y financieros del proyecto, que son utilizados como activos corrientes o circulantes para la operación normal de la planta durante un ciclo productivo, para una capacidad utilizada y un tamaño dado de la planta.

Para una correcta cuantificación del capital de trabajo, ha sido agrupado en los siguientes elementos:

- ✓ Costo de producción
 - Costos Directos
 - Gastos de fabricación.
- ✓ Gastos de Operación
 - Gastos Administrativos
 - Gastos de ventas

a) **Costos Directos**

Comprende a todos aquellos ítems que intervienen directamente en la producción o fabricación del producto, y son:

- **Costos de Materias Primas**

CUADRO Nº 126
COSTOS DE MATERIA PRIMA

Soya texturizada	2859,23	2,70	7719,92
Carne de cerdo	13132,93	2	26265,86
Insumos			12956,38
TOTAL			46942,16

Fuente; Elaboración propia, UCSM, 2012

Reserva 2 meses

US\$ 7823,69

- **Costo de Mano de Obras Directa**

Es la que se encuentra directamente vinculado al proceso de fabricación (elaboración, Producción) en el siguiente cuadro se determina el costo de la mano de obra directa.

CUADRO Nº 127
COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA

Personal	Cantidad	Remuneración mensual (\$)	Remuneración anual (\$)
Obreros	3	885,83	31889,88
Leyes y beneficios sociales 65%			20728,42
TOTAL			52618,30

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012

Reserva : 2 meses US\$: 8769,72

- **Costos De Insumos**

CUADRO N° 128
COSTOS DE INSUMOS

Insumos	Kg/Año	Costo Unitario	Costo Total
Manteca vegetal	590,238	1,3	767,3094
Grasa de cerdo	5172,306	0,86	4448,18316
Avena	172,356	0,93	160,29108
Almidón	1981,823	1,17	2318,73291
Gluten	331,975	2,57	853,17575
Carragenina	33,062	9,34	308,79908
Pas	36,9373	3,5	129,28055
Sal	657,446	0,28	184,08488
Pimentón	55,284	0,93	51,41412
Glutamato	64,9587	1,56	101,335572
Ajo	45,7177	2,8	128,00956
Pimienta	96,4489	6,54	630,775806
Saborizante	119,24	8,17	974,1908
Orégano	9,485	3,97	37,65545
Vino	73,712	2,01	148,16112
Azúcar	110,568	0,47	51,96696
Palacura	40,58	1,4	56,812
Colorante	29,55	39,7	1173,135
Fosfato	103,11	4,2	433,062
Total			12956,3752

Fuente: Elaboración Propia UCSM ,2012

- **Costo De Envases Y Embalajes**

CUADRO N° 129
COSTOS DE MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE

CONCEPTO	CANTIDAD/AÑO	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTAL US\$
Bolsas de envasado(polietileno)	19698	0,12	2363,76
Manga calibre 90	6775	0,30	2032,50
Tripa Natural (metros)	7026	0,12	843,12
Pabilo (tubo)	1200	0,05	60
TOTAL			5299,38

Fuente: Elaboración Propia UCSM,2012.

Reserva :2 meses US\$: 883,23

Total de Costos Directos:

El costo directo se encuentra determinado por la sumatoria de los 3 elementos anteriores, tal como se observa en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 130
COSTOS DIRECTOS

CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
Materias primas	46942,16
Mano de obra directa	52618,30
Material De Envase Y Embalaje	5299,38
TOTAL	104859,84

Fuente: Elaboración Propia UCSM,2012.

b) **Gastos De Fabricación**

Comprende a todos aquellos ítems que intervienen directamente en la fabricación del producto y comprende

- Costos de materiales indirectos
- Costos de mano de obra indirectos
- Gastos indirectos

- **Costos de Materiales Indirectos**

Son los materiales que se utilizara en el proceso pero que no son materia prima.

CUADRO N° 131
COSTO DE MATERIALES INDIRECTOS

Concepto	Cantidad (kg/año)	Costo unitario (US\$)	Costo total (US\$)
Análisis			1000,00
Repuestos			500,00
TOTAL			1500,00

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

- **Costo de Mano De Obra Indirecta**

Los costos de mano de obra directa se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 132
COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA

Personal	Cantidad	Remuneración mensual (\$)	Remuneración anual (\$)
Jefe Producción	1	492,00	5904,00
Sub total			5904,00
Leyes y beneficios 65%			3837,60
Total			9741,60

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

- **Depreciaciones:** Edificaciones y obras civiles, maquinaria, equipo, mobiliario y equipo de oficina, vehículos.

CUADRO N° 133
COSTOS DE DEPRECIACION

Concepto	Tasa	Depreciación anual
Edificación y obras civiles	3%	1150,99
Maquinaria y equipo	8%	3177,22
Mobiliario equipo de oficina	10%	195,90
Vehículos	10%	500,00
Total		5024,11

Fuente: Elaboración Propia 2012

Distribución

Fabricación 70% 3516,87

Administración 30% 1507,23

- **Mantenimiento:**

CUADRO N° 134
COSTO DE MANTENIMIENTO

Concepto	Tasa	Depreciación anual
Edificación y obras civiles	2,0%	767,33
Maquinaria y equipo	5%	1985,76
Mobiliario equipo de oficina	3%	58,77
Vehículos	4%	200,00
Total		3011,86

Fuente: Elaboración propia UCSM, 2012

Distribución

Fabricación 70% 2108,30

Administración 30% 903,56

- **Seguros:** Se determinará por medio de los datos establecidos en el siguiente cuadro:

**CUADRO Nº 135
COSTO DE SEGUROS**

Concepto	Tasa	Depreciación anual
Terreno	0,5%	35,11
Edificación y obras civiles	2,0%	767,33
Maquinaria y equipo	0,5%	198,58
Mobiliario equipo de oficina	1,0%	19,59
Vehículos	1,0%	50,00
Total		1070,60

Fuente: Elaboración propia UCSM, 2012

Distribución

Fabricación 70% 749,42

Administración 30% 321,18

- **Servicios:**

**CUADRO Nº 136
COSTOS DE SERVICIOS**

Concepto	Unidad	Costo unitario US\$	consumo/año	Costo total
Agua	m ³	0,23	2040,00	469,20
Electricidad	Kw-hr	0,25	50996,78	12749,20
Total				13218,40

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

Distribución

Fabricación 70% 9252,88

Administración 30% 3965,52

- **Imprevistos**

Se determina aplicando el 5% de todos los rubros anteriores y se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 137
IMPREVISTOS

Concepto	Costo total US\$
Materiales indirectos	1500,00
Mano de obra indirecta	9741,60
Depreciaciones	5024,11
Mantenimiento	3011,86
Seguros	1070,60
Servicios	13218,40
Total	33566,56
Imprevistos 5%	1678,33

Fuente: Elaboración propia UCSM, 2012

- El gasto de fabricación se encuentra determinado por la sumatoria de los elementos anteriores, tal como se aprecia en el cuadro siguiente

CUADRO Nº 138
GASTOS DE FABRICACIÓN

Materiales indirectos	1500,00
Mano de obra indirecta	9741,60
Depreciaciones	5024,11
Mantenimiento	3011,86
Seguros	1070,60
Servicios	13218,40
Imprevistos	1678,33
Total	35244,89

Fuente: Elaboración Propia UCSM , 2012

Reserva 2 meses US\$ 5874,15

Costo Total De Producción

El costo total de producción resulta de la sumatoria de los costos directos y de los gastos de fabricación como se determina en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 139
COSTOS DE PRODUCCIÓN

CONCEPTO	COSTO TOTAL (\$)
Costos directos	104859,84
Gastos de fabricación	35244,89
Total	140104,73

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

c) **Gastos De Operación**

Los gastos de operación están formados por los gastos administrativas y gastos de ventas.

- **Gastos De Administración**

Comprende a todos aquellos gastos incurridos en formular, dirigir y controlar la política, organización y administración de la empresa industrial y son los siguientes:

CUADRO N° 140
REMUNERACIÓN DEL PERSONAL

Cargo	Cantidad	Remuneración mensual (\$)	Remuneración anual (\$)
Gerente General	1	708,00	8496,00
Gerente administrativo	1	492,00	5904,00
Secretaria	1	297,00	3564,00
Personal De Ventas	1	600,00	7200,00
Seguridad	1	297,00	3564,00
Sub total			28728,00
Leyes y beneficios 65%			18673,20
Total			47401,20

Fuente: Elaboración propia UCSM,2012

Depreciación	1507,23
Mantenimiento	903,56
Seguros	321,18
Servicios	3965,52
Amortización I.I (periodo 10 años)	579,99
Gastos de operación de vehículo (10%)	500,00
teléfono (100*12*nro de teléfonos)	1200,00
Gastos generales (\$30 por día*271 días)	8130,00

Gastos de administración

CUADRO N° 141

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

Concepto	Costo Total (\$)
Remuneración personal	47401,20
Depreciaciones	1507,23
Mantenimiento	903,56
Seguros	321,18
Servicios	3965,52
Amortizaciones I.I	579,99
Servicio telefónico	1200,00
Gasto de vehículos	500,00
Gastos generales	8130,00
Total	64508,68

Fuente: Elaboración propia UCSM,2012.

Reserva 2 meses US\$ 10751,4467

- **Gastos De Ventas**

Comprende a todos aquellos gastos incurridos para obtener y asegurar órdenes de pedido, así como facilitar su distribución al mercado y se determina en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 142
GASTOS DE VENTAS

Concepto	Costo total (\$)
Publicidad	600,00
Promociones	300,00
Distribución	1000,00
	1900,00

Fuente: Elaboración propia UCSM, 2012

Reserva 2 meses US\$: 316,67

El total de los gastos de operación

Resulta de la sumatoria de los gastos de administración y de los gastos de ventas y se muestran en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 143

TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	
Gastos administrativos	64508,68
Gastos de ventas	1900,00
Total	66408,68

Fuente: Elaboración Propia UCSM, 2012

Total de Capital de Trabajo

Se tomará como capital un lapso de 2 meses y se presenta en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 144
CAPITAL DE TRABAJO**

CAPITAL DE TRABAJO PERIODO 2 meses	
DESCRIPCION	TOTAL (\$)
Costo de materias primas	7823,7
Costo de mano de obra directa	8769,7
Costos de material de envases y embalaje	883,2
Gastos de fabricación	5874,1
Gastos Administrativo	10751,4
Gastos de ventas	316,7
TOTAL	34418,90

Fuente: Elaboración propia UCSM, 2012

Total de Inversión del Proyecto

Está determinada por la sumatoria de las inversiones fijas, más las inversiones intangibles y el capital de trabajo, en el siguiente cuadro se muestra el monto de esta inversión.

**CUADRO N° 145
INVERSIÓN DEL PROYECTO**

TOTAL DE LA INVERSIÓN DEL PROYECTO	
CONCEPTO	COSTO TOTAL US\$
INVERSION FIJA	102465,43
CAPITAL DE TRABAJO	34418,90
TOTAL	136884,33

Fuente: Elaboración Propia UCSM,2012

2.2. Financiamiento

El financiamiento óptimo del proyecto de Inversión se logra en la medida que se conozcan todas las fuentes de financiamiento posibles para la ejecución del proyecto en un momento determinado y según contexto de un momento general.

El objetivo de esta parte del estudio de la empresa o proyecto, es definir las fuentes y condiciones con que se obtendrán los recursos monetarios para la realización del proyecto.

2.2.1. Fuentes Financieras Utilizadas

- **Aporte propio**

Son las contribuciones de recursos reales financieros efectuados por personas naturales o jurídicas a favor del proyecto, a cambio del derecho sobre una parte proporcional de la propiedad, utilidades y gestión del mismo.

- **Créditos**

Se ha determinado que la entidad financiera que completara el financiamiento requerido será la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE), mediante su línea de crédito FIRE (fondo de Inversiones Regionales), cuyo objetivo y condiciones se adecuan al proyecto.

2.2.2. Estructura De Financiamiento

Luego de seleccionar las fuentes de financiamiento, se contempla la relación de la partición de las fuentes de financiamiento o estructura del capital en la inversión total.

CUADRO Nº 146
ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

RUBRO	APORTE PROPIO	APORTE COFIDE	TOTAL
INVERSION FIJA	19333,10	77332,40	96665,50
Terreno	1404,38	5617,50	7021,88
Edificio y obras civiles	7673,26	30693,04	38366,30
Maquinaria y equipo	7943,04	31772,16	39715,20
Mobiliario y equipo de oficina	391,80	1567,20	1959,00
Vehículo	1000,00	4000,00	5000,00
Imprevistos	920,62	3682,50	4603,12
INVERSIÓN INTANGIBLE	1159,99	4639,94	5799,93
Estudios de preinversión	193,33	773,32	966,65
Estudios elaborados de Ing	193,33	773,32	966,65
Gastos de puesta en marcha	386,66	1546,65	1933,31
Gastos de Org. Adm	193,33	773,32	966,65
Interés pre operativos	193,33	773,32	966,65
CAPITAL DE TRABAJO	6883,78	27535,12	34418,90
Inversión total	27376,87	109507,46	136884,33
Cobertura (%)	20%	80%	100%

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

2.2.3. Condiciones De Crédito

Financiamiento de COFIDE

Las características de ese financiamiento son:

- Monto financiable: 109507,46
- Taza de interés: 16 %
- Plazo de gracia: 1 año
- Plazo de amortización: 5 años

CUADRO N° 147
AMORTIZACIONES DE CREDITO COFIDE

SERVICIO DE LA DEUDA				
AÑO	PRESTAMO	INTERESES	AMORTIZACIÓN ANUAL	CUOTA ANUAL
0	109507,46			
1	109507,46	17521,19	15923,41	33444,61
2	93584,05	14973,45	18471,16	33444,61
3	75112,89	12018,06	21426,54	33444,61
4	53686,35	8589,82	24854,79	33444,61
5	28831,56	4613,05	28831,56	33444,61
	470229,78	57715,57	109507,46	143612,59

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

2.3. Presupuestos de Ingresos e Egresos

- Egresos

Se entiende por egresos o costos a los valores de los recursos reales o financieros utilizados para la producción de un periodo determinando de tiempo y se constituyen por la sumatoria de los costos de producción, más los gastos de operación, en el cuadro N°

CUADRO N° 148
EGRESADOS ANUALES

EGRESOS	
Concepto	Costo total US\$
Costo de materia prima	46942,16
Costo de mano de obra directa	52618,30
Costo de material de envase y embalaje	5299,38
Gastos de fabricación	35244,89
Gastos administrativos	64508,68
Gastos de ventas	1900,00
TOTAL	206513,41

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

- **Gastos Financieros**

CUADRO N° 149
GASTOS FINANCIEROS

AÑO	INTERES	CAPITAL	TOTAL CUOTA
0			
1	17521,19	15923,41	33444,61
2	14973,45	18471,16	33444,61
3	12018,06	21426,54	33444,61
4	8589,82	24854,79	33444,61
5	4613,05	28831,56	33444,61
Total	57715,57	109507,46	167223,03

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012.

2.4. Gastos Fijos Y Variables

CUADRO N° 150
COSTOS FIJOS Y VARIABLES PARA EL PRIMER AÑO DE PRODUCCION

RUBROS	COSTOS FIJOS (%)	Costo total US\$	Costos fijos US\$	Costos variables/US\$
Costo directos				
Materia Prima	0	46942,16	---	46942,16
Mano de obra directa	0	52618,30	---	52618,30
Material envase embalaje	0	5299,38	---	5299,38
Gastos de fabricación				
Materiales indirectos	0	1500,00	---	1500,00
Mano de obra indirecta	100	9741,60	9741,60	
Depreciación	100	5024,11	5024,11	
Mantenimiento	20	3011,86	602,37	2409,4848
Seguros	100	1070,60	1070,60	
Servicios	20	13218,40	2643,68	10574,716
Imprevistos	0	1678,33	---	1678,33
Gastos de operación				
Gastos administrativos	100	64508,68	64508,68	
Gastos de ventas	80	1900,00	1520,00	380
Total		206513,41	85111,04	121402,37

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

CUADRO N° 151
COSTOS FIJOS Y VARIABLES POR PRODUCTO

Producto	%	Costo fijo	Costo variable	Total
Chorizo	15,4	13107,1	18695,96	31803,06
Mortadela	40,65	34597,64	49350,06	83947,7
Jamonada	43,95	37406,3	53356,34	90762,64
Total	100	85111,04	121402,36	206513,4

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

Ingresos:

Será producto de las ventas del material producido.

- **Costo Unitario De Producción**

El costo unitario de producción se determina mediante la siguiente formula:

$$CUP = \frac{COSTOTOTAL \left(\frac{U.S}{Kg} \right)}{volumendeproduccion (Kg)}$$

- Costo unitario de producción para Chorizo:

$$CUP = \frac{31803.06}{4924.61}$$

$$CUP = 6.46$$

- Costo unitario de producción para la Mortadela:

$$CUP = \frac{83947.7}{12999.06}$$

$$CUP = 6.46$$

- Costo unitario de producción para la Jamonada:

$$\text{CUP} = \frac{90762.64}{14054,33}$$

$$\text{CUP} = 6.46$$

- **Costo Unitario De Venta**

El porcentaje de ganancia G se asume que será igual o mayor a 25%.

CUV (costo unitario de venta)

$$\text{CUV} = \text{CUP} + (\% G \times \text{CUP})$$

- Costo unitario de venta para Chorizo:

$$\text{CUV} = 6.46 + (\% 0.27 \times 6.46)$$

$$\text{CUV} = 8.20$$

- Costo unitario de venta para mortadela:

$$\text{CUV} = 6.46 + (0.25 \times 6.46)$$

$$\text{CUV} = 8.08$$

- Costo unitario de venta para la Jamonada:

$$\text{CUV} = 6.46 + (0.30 \times 6.46)$$

$$\text{CUV} = 8.40$$

- **Precio de venta:**

El precio de venta se determina mediante la fórmula siguiente:

$$\text{PV} = \text{CUV} + (\% \text{IGV} \times \text{CUV})$$

- **Precio de venta para Chorizo:**

$$PV = 8.20 + (0.18 \times 8.20)$$

$$PV = 9.68$$

- **Precio de venta para la Mortadela:**

$$PV = 8.08 + (0.18 \times 8.08)$$

$$PV = 9.53$$

- **Precio de venta para la Jamonada:**

$$PV = 8.40 + (0.18 \times 8.40)$$

$$PV = 9.91$$

INGRESOS

Los ingresos se determinan por la venta de los productos obtenidos en el proceso de fabricación En el cuadro N°

CUADRO N° 152
INGRESOS ANUALES

Producto	Cantidad kg/año	Precio kg	Precio total
Chorizo de soya	4924,61	9,68	47670,2248
Mortadela	12999,06	9,53	123881,042
Jamonada	14054,33	9,91	139278,41
	31978.000		310829,677

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros son expresiones cuantitativas de resumen de la situación económica y financiera del proyecto en un momento determinado. Los estados financieros conforman los medios de comunicación que la empresa utiliza para exponer la situación de sus recursos económicos y financieros a base de los registros contables, criterios y estimaciones que son necesarios para su elaboración

ESTADOS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

El estado de ganancias y pérdidas representa los resultados de la gestión realizada por la empresa durante un ciclo económico y establece el análisis de los hechos que han incidido en las variaciones de su estructura patrimonial por efecto de transacciones realizadas.

El objetivo del estado financiero consiste en mostrar la diferencia entre los ingresos y egresos y probar que el proyecto en estudio es capaz de generar un flujo anual de utilidades netas a lo largo de su vida útil

El estado de pérdidas y ganancias se calcula en el siguiente cuadro

CUADRO N° 153
ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO EN US\$										
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ingresos	310829,677	310829,677	310829,677	310829,677	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68
Costos de producción	140104,73	140104,73	140104,73	140104,73	140104,73	140104,73	140104,73	140104,73	140104,73	140104,73
Costos directos	104859,84	104859,84	104859,84	104859,84	104859,84	104859,84	104859,84	104859,84	104859,84	104859,84
gastos de fabricación	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89
Gastos de operación	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68
Gastos administrativos	64508,68	64508,68	64508,68	64508,68	64508,68	64508,68	64508,68	64508,68	64508,68	64508,68
Gastos de ventas	1900,00	1900,00	1900,00	1900,00	1900,00	1900,00	1900,00	1900,00	1900,00	1900,00
Gastos financieros	33444,61	33444,61	33444,61	33444,61	33444,61					
Total Egresos	239958,02	239958,02	239958,02	239958,02	239958,02	239958,02	239958,02	239958,02	239958,02	239958,02
Utilidad antes del impuesto	70871,66	70871,66	70871,66	70871,66	70871,66	70871,66	70871,66	70871,66	70871,66	70871,66
Impuesto a la renta 30%	21261,50	21261,50	21261,50	21261,50	21261,50	21261,50	21261,50	21261,50	21261,50	21261,50
Utilidad despues del impuesto	49610,16	49610,16	49610,16	49610,16	49610,16	49610,16	49610,16	49610,16	49610,16	49610,16
Reserva legal (10%)	4961,02	4961,02	4961,02	4961,02	4961,02	4961,02	4961,02	4961,02	4961,02	4961,02
Utilidad neta	44649,15	44649,15	44649,15	44649,15	44649,15	44649,15	44649,15	44649,15	44649,15	44649,15

Rentabilidad

La rentabilidad del proyecto, significa que los recursos obtenidos de la misma mediante la realización de la producción, no solo cubren efectuados sino que aseguran la obtención d ganancias

a. Rentabilidad sobre las ventas

$$RV = \frac{\text{Utilidad Neta}(U.S)}{\text{Ingreso por Ventas}(U.S.)} \times 100 =$$

$$RV = \frac{44649.15}{310829.68} \times 100 =$$

$$RV = 14.36$$

b. Rentabilidad sobre la inversión total

$$RI = \frac{\text{Utilidad Neta}(U.S)}{\text{Inversion Total}(U.S.)} \times 100 =$$

$$RV = \frac{44649.15}{136884.33} \times 100 =$$

$$RV = 32.62$$

c. Tiempo de recuperación de la inversión

$$RV = \frac{100}{RI}$$

$$RV = \frac{100}{32.62}$$

$$RV = 3.06 \approx 3 \text{ años}$$

2.5. Punto De Equilibrio

El punto de equilibrio económico es el nivel de producción o ventas, en donde los ingresos totales se igualan a los egresos o costos totales, es decir es el punto en el cual no se gana ni se pierde

En el punto de equilibrio económico las utilidades son igual a cero, es el punto en el cual no se gana ni se pierde.

En el punto de equilibrio económico las utilidades son iguales a cero, e indica, la capacidad mínima permisible de producción con la cual se garantiza un balance favorable para la empresa

Determinación del Punto de equilibrio. El punto de equilibrio se puede determinar en función a tres formas:

a) Capacidad Productiva

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos (U.S.\$)} \times \text{Prod. Anual (Kg)}}{\text{Ingreso por Ventas (U.S.\$)} - \text{Costos Variables (U.S.\$)}}$$

$$PE = \frac{85111.04 \times 31978}{310829.68 - 121402.37}$$

$$PE = 14367.94 \text{ Kg}$$

Porcentaje

$$PE = \frac{14367.94 \text{ (Kg)}}{31978 \text{ (Kg)}} \times 100$$

$$PE = 44.93 \%$$

Ganancias

$$PE = \frac{PE \text{ Capacidad Productiva (Kg)} \times \text{Ingreso por Ventas}}{\text{Produccion Anual (Kg)}}$$

$$PE = \frac{14367.94 \times 310829.68}{31978}$$

$$PE = 139657.80$$

Determinación gráfica del punto de equilibrio

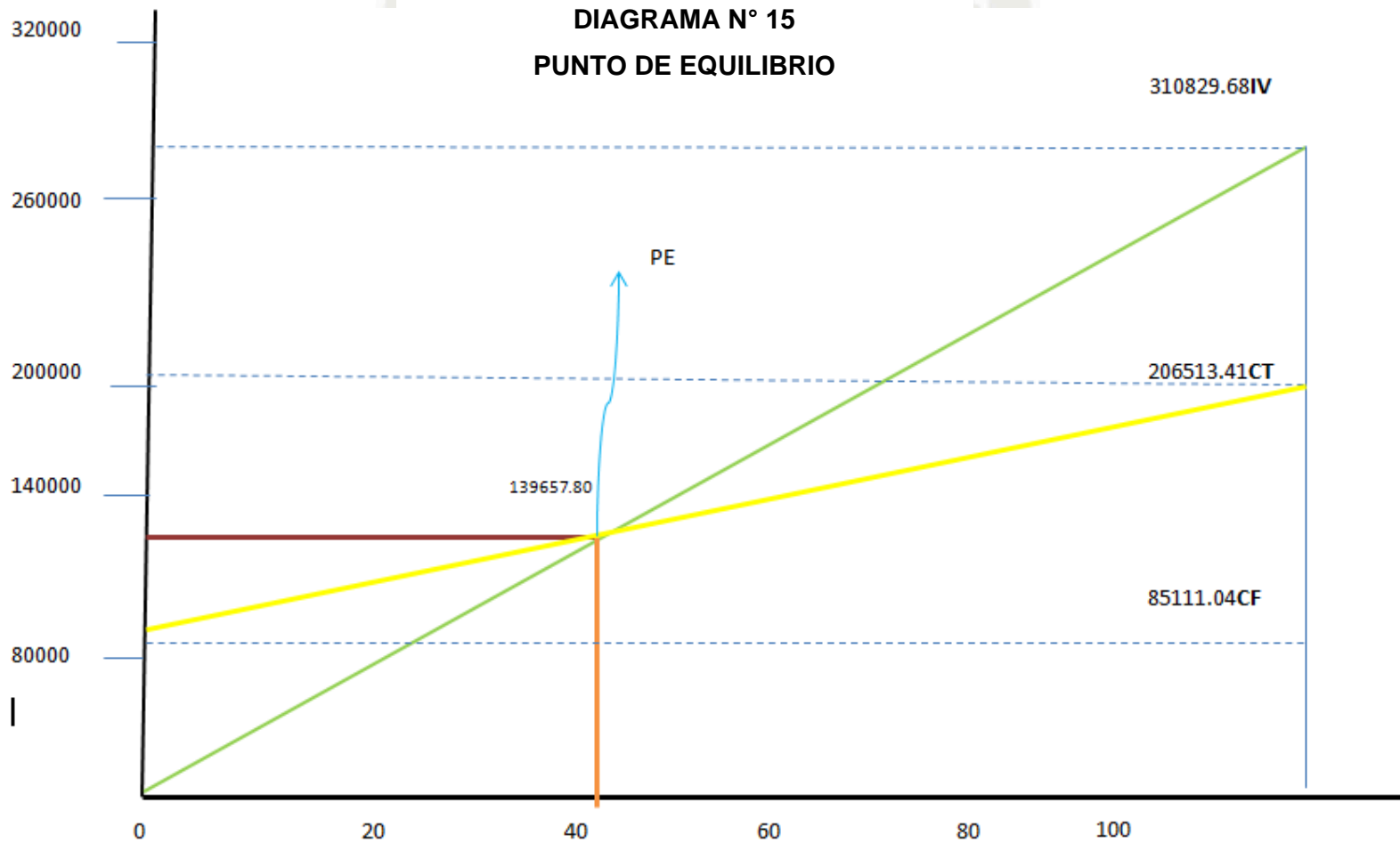
Se obtiene relacionando los valores de costo fijo , el costo total y los Ingresos por Ventas.

Costos Fijos = \$ 85111.04

Costo Total = \$ 206513.41

Ingresos por Ventas = \$ 310829.68





2.6. Evaluación Económica y Financiera

CUADRO N° 154
EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

Fuente: Elaboración Propia, UCSM 2012

FLUJO DE CAJA											
CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS	109507,46	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68
VENTAS		310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68	310829,68
EGRESOS	112926,13	101653,57	101653,57	101653,57	101653,57	101653,57	101653,57	101653,57	101653,57	101653,57	101653,57
COSTOS DE FABRICACIÓN		35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89	35244,89
GASTOS DE OPERACION		66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68	66408,68
DEPRECIACIÓN											
INV. ACTIVOS											
TERRENO	7021,88										
CONSTRUCCION	24811,15										
MAQUINARIA Y EQUIPO	39715,20										
MOBILIARIO Y EQUIPO	1959,00										
VEHICULOS	5000,00										

CAPITAL DE TRABAJO	34418,90											
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-3418,67	209176,11	209176,11	209176,11	209176,11	209176,11	209176,11	209176,11	209176,11	209176,11	209176,11	209176,11
IMPUESTOS		62752,83	62752,83	62752,83	62752,83	62752,83	62752,83	62752,83	62752,83	62752,83	62752,83	62752,83
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS	-3418,67	146423,28	146423,28	146423,28	146423,28	146423,28	146423,28	146423,28	146423,28	146423,28	146423,28	146423,28
DEPRECIACIÓN		5024,11	5024,11	5024,11	5024,11	5024,11	5024,11	5024,11	5024,11	5024,11	5024,11	5024,11
FLUJO OPERATIVO	-3418,67	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38
INVERSIÓN		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUJO ECONÓMICO	-3418,67	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38
PRÉSTAMO												
INTERES		17521,19	14973,45	12018,06	8589,82	4613,05						
AMORTIZACIÓN		15923,41	18471,16	21426,54	24854,79	28831,56						
FLUJO FINANCIERO	-3418,67	118002,78	118002,78	118002,78	118002,78	118002,78	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38	151447,38
APOORTE												
RESERVA LEGAL (10%)	-3418,67	11800,28	11800,28	11800,28	11800,28	11800,28	15144,74	15144,74	15144,74	15144,74	15144,74	15144,74
DIVIDENDOS		106202,50	106202,50	106202,50	106202,50	106202,50	136302,64	136302,64	136302,64	136302,64	136302,64	136302,64
FLUJO ACCIONISTA	-3418,67	106202,50	106202,50	106202,50	106202,50	106202,50	136302,64	136302,64	136302,64	136302,64	136302,64	136302,64

2.6.1. Valor Actual Neto

Denominado también presente neto es considerado como un indicador financiero es rentabilidad se define como la diferencia de la sumatoria de las utilidades netas actualizadas a una tasa de descuento predeterminada, menos la inversión En el caso de que las sumas de las utilidades netas utilizadas sea mayor que la inversión se considera el proyecto rentable

La tasa de descuento o tasa de actualización, se considera como la tasa de interés a la cual se actualiza el total de las unidades netas y la inversión, en este es 12 %

Reglas de decisión

Si $VAN < 0$ SE ACEPTA

Si $VAN = 0$ Es indiferente

Del flujo de caja deducimos el VAN aplicando la siguiente formula

2.6.2. Tasa Interna De Retorno

El criterio de la tasa de retorno TIR evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en monedas actuales.

Conceptualmente el TIR es un indicador financiero que permite establecer la rentabilidad de un proyecto y representa la tasa de rendimiento a la cual el proyecto se hace factible

2.6.3. Relación beneficio costo

La relación es considerada como una medida de la bondad relativa del proyecto y resulta de dividir los flujos actualizados de ingresos y egresos .en el caso de que el proyecto genere mayores egresos en la obtención de eso beneficios se considera el proyecto aceptable

Reglas de decisión

$B/C > 1$ se acepta

$B/C < 1$ se acepta

$B/C = 1$ es indiferente

CUADRO N° 155
CUADRO DE INDICADORES ECONOMICOS

	ECONÓMICO	FINANCIERO
VAN	760975,74	653332,59
TIR	44,30	34,52
B/C	6,56	5,77

Según los datos obtenidos:

- El VAN >0 se considera como un financiamiento adecuado.
- En cuanto al TIR hace que el interés que no nos produzca ni ganancias ni pérdidas por lo tanto no debe ser menor a cero.
- Para el caso de B/C se aceptaran los proyectos con una relación mayor a uno o mayor al costo de oportunidad del capital; por lo tanto nuestro proyecto no se rechaza.

Por la obtención de estos resultados podemos considerar nuestro proyecto y financiamiento como aceptable teniendo una tasa de recuperación aceptable.

Evaluación Social

Luego de haber analizado el proyecto se determinó que es viable desde el punto de vista tecnológico y económico; y que además de ser beneficioso para la sociedad contribuye en:

- Se generaran puestos de trabajos directos.
- Se impulsara la utilización de nuevas tendencias de a sustitutos alimentarios que pueden traer beneficios para la industria.
- Se constituirá un producto que poco a poco se abre como una nueva opción de su aplicación en nuevos productos, debido a la gran gama de aplicación en diversas ramas de la industria.
- Constituirá un producto innovador representativo, 100% peruano.

Finalmente este proyecto generará bienestar para las personas que laboren en la planta así como los consumidores que gozarán de los beneficios de este producto.

CAPITULO V

MANUAL DE OPERATIVIDAD DE EQUIPO: MEZCLADOR PARA ELABORAR CHORIZO DE SOYA

I. INTRODUCCIÓN

El equipo mezclador para elaborar chorizo de soya , ha sido diseñada para realizar operaciones de mezcla de embutidos e insumos, para obtener algunos productos como la elaboración de chorizo vegetal y otros de similar formulación, como pueden ser chorizo de toda clase de carnes, así mismo pueden prepararse otros productos de origen cárnico.

Para el funcionamiento del equipo es importante tener en cuenta los siguientes pasos, y se resumen en los siguientes:

1. Operación
2. .Aplicación
3. Mantenimiento preventivo y correctivo

El objetivo de este manual es que sirva de apoyo para un correcto funcionamiento del equipo, y evitar problemas que pueden ser originados por una incorrecta manipulación de del equipo.

II. SEGURIDAD EN EL EQUIPO

A. Objetivo

Conocimiento de la seguridad que debe tener el personal que va a operar el equipo, para así evitar accidentes y posibilitar eficiencia en el rendimiento del equipo.

B. Introducción

El equipo mezclador, debido a su mala manipulación de operación en el proceso de mezcla pueden originar accidentes, de allí que se tiene que tener en consideración ciertas medidas de precaución antes de poner en marcha el equipo, estas se detallarán

posteriormente en el acápite de funcionamiento del equipo mezcladora-amasadora. Una de los principales riesgos de que se produzcan algún accidente, pueden ser originadas por las paletas de mezclado cuando éstas se encuentren en movimiento.

C. Peligros

Pueden ser producidos por las siguientes situaciones:

- Posición del cuerpo
- Posición inadecuadas de las manos durante el proceso
- Posturas inadecuadas del cuerpo
- Inadaptación de las máquinas

D. Medidas de Protección y Prevención

- Antes de poner en funcionamiento el equipo, éste debe estar situado en una superficie nivelada, las garruchas (ruedas) que sostienen al bastidor y su vez el equipo en su totalidad, estarán previamente inmovilizadas por su dispositivo de sujeción (palanca roja).
- Las medidas de protección que se tomen, garantizarán evitar riesgo de sufrir accidentes, es importante tener siempre presente que por ningún motivo se introduzcan las manos en la tolva de proceso cuando el equipo se encuentre en funcionamiento.
- El equipo debe ser operado por una sola persona, de esta forma se evita dualidad en la manipulación de la llave de encendido del equipo o manipulación de la carga que se ha introducido en la tolva.
- No manipular por ningún motivo las paletas de mezclado del equipo si este se encuentra en funcionamiento.
- Cuando se tenga que homogenizar la masa contenida en la tolva, ésta operación se realizará solamente cuando la **llave de ISELECTOR** del equipo esté en posición **OFF**, es decir apagado, por ningún motivo cuando el equipo esté en marcha.

- No efectuar maniobras bruscas durante el funcionamiento del equipo.

Medidas de Prevención

- En caso que el motor no accionara al encender **la llave termo-magnética** y luego el selector de marcha, y este no encendiera el motor, entonces se procederá a apagar y llamar al técnico especialista para detectar y solucionar el problema.
- No usar ropa suelta, mangas anchas, guantes anchos, etc., ya que estos pudieran originar algún accidente.
- Cuando el equipo estuviera en funcionamiento y de pronto se oyera algún ruido extraño, debe apagarse inmediatamente el equipo
- No manipular el equipo, si no se ha leído detenidamente las instrucciones contenidas en este manual de funcionamiento.

PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO MEZCLADORA

Pasos a seguir:

1. Verificar que la llave **TERMO-MAGNÉTICA** esté en posición de **OFF (apagado)**.
2. Verificar que la llave **SELECTOR** esté en posición **O**.
3. Conectar el enchufe que proviene del panel de control a una toma de corriente monofásica de 220 voltios.
4. Colocar los insumos secos e insumos secos en la tolva de proceso.
5. Proceder a encender la llave **TERMO-MAGNÉTICA**, es decir poner en **posición ON (encendido)**.
6. Poner la llave **SELECTOR** de velocidad en **posición de mezclado (avance), posición 2**.

7. Para efectuar el proceso de mezclado, estando en marcha el equipo y a una distancia prudencial de 10 cm. por encima del nivel de la tolva, se agregan los insumos líquidos, esto es cuando el **SELECTOR** esté en posición 2, tomando las precauciones del caso.
8. Terminado la operación de mezclado, se procede a apagar el equipo, poniendo la llave **SELECTOR** en posición **0**, y la llave **TERMO-MAGNÉTICA** en posición **OFF** (apagado).
9. Se procede a descargar la masa, para luego proceder a otra operación o en su defecto, proceder a la limpieza de la tolva y paletas de amasado.
10. La operación de limpieza solo se debe realizar con paños de tela de algodón, si se utilizara otros como esponjas, etc., éstas pueden producir rayado de la superficie de la tolva de material de acero inoxidable.

PARTES DEL EQUIPO MEZCLADORA

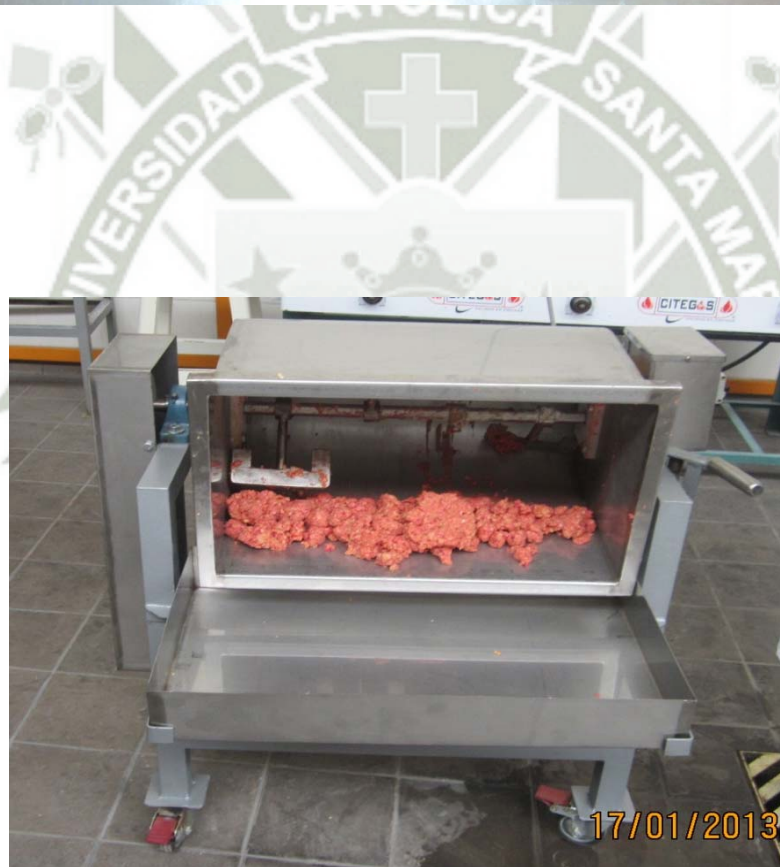
1. Tolva de recepción y proceso
 2. Motor monofásico, de corriente alterna, de 220 voltios
 3. Panel de control:
 - Llave termo-magnética
 - Selector con posiciones **1,0,2**.
 4. Cordón, enchufe.
 5. Bastidor metálico.
 6. Poleas de aluminio torneado
 7. Correas tipo "V" de 1/2"
 8. Garruchas (ruedas giratorias)
 9. Eje de acero inoxidable
 10. Paletas de acero inoxidable
 11. Chumaceras con sistema de lubricación
 12. Sin fin, mecanismo de sujeción de la tolva;
- Posiciones de: proceso y vaciado de la masa

LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

1. Una vez terminado el proceso de vaciado de la masa de la tolva, se procede a desconectar el sistema eléctrico, es decir poner el **SELECTOR** en posición **0**, luego bajar la llave termo-magnética y poner en posición **OFF**.
2. Luego se procede a efectuar la limpieza de la tolva, ésta operación se realizará de preferencia con un paño de algodón húmedo (humedecido con agua tibia), conteniendo alguna solución jabonosa. En la medida de lo posible no se debe utilizar paños que puedan ocasionar ralladuras o raspar la tolva.
3. Realizado la limpieza de la tolva, se procede al enjuagado de la misma siempre con un paño húmedo. Se procede a secar la tolva, con paño de algodón seco, para luego tapar con la fuente que sirve para recepcionar la masa.

EQUIPO MEZCLADOR PARA MASAS DE EMBUTIDOS





CONCLUSIONES

- 1) Se evaluaron 03 tipo de aglutinantes la tapioca, la harina preparada (blanca flor) y el almidón modificado ST-100(almidón de yuca – maíz), siendo esta ultima la más óptima instrumentalmente en cuanto a su capacidad de retención de agua pero sensorialmente la harina preparada obtuvo mayor aceptación con los panelistas tanto en el sabor como en la textura(mordida).
- 2) Luego de haber obtenido el tipo de aglutinante que se utilizará y los parámetros obtenidos con los porcentajes de avena como mejorante de textura dio como resultado el 2% de harina preparada(Blanca Flor) con 3.5% de avena pre cocida para la producción de nuestro chorizo.
- 3) Siguiendo nuestro proceso de elaboración de chorizo para su adecuado coloración se usó la concentración de 0.60% de colorante Montecarmín que resulto una adecuada coloración tanto en nuestro producto pre-cocido como nuestro producto frito.
- 4) En la etapa del mezclado se usó como capacidad de 7 kg de masa de chorizo con tiempo de 3 minutos que rindió mejor homogenización de la mezcla .
- 5) Se propone una planta piloto de 32TM /año como tamaño de planta tratando de abarcar solo un 2% del mercado formal peruano.
- 6) Se plantea alternativas de localización de planta en la ciudad de Arequipa en Vía de Evitamiento, Parque Industrial Rio Seco, y Parque Industrial, siendo la más idónea luego de la evaluación la Ubicación en el Parque Industrial.
- 7) Las características de Planta serán de 271 días de Operación por año,01 turno de trabajo de 8 horas y 118 kg /día de producción.
- 8) Los montos de Inversión Tangible es de 96665,50 dólares USA, Intangibles 5799,93 dólares USA haciendo un total de 102465,43.
- 9) El precio de venta para el chorizo de soya es de \$US 9.68 para la mortadela es de \$US 9.53y para la Jamonada \$US 9.91.

- 10) La inversión total del proyecto es de \$. 102465,43 y el capital de trabajo que se requiere es de \$34418,90 dando un total de \$136884,33 para lograr instalar la planta de procesamiento.
- 11) Respecto al financiamiento este se cubrirá con un 20% (\$27376,87) de aporte propio y un 80% (\$109507,46) de aporte de COFIDE con su línea de crédito.
- 12) La evaluación económica efectuada nos da algunos índices como el Punto de equilibrio que es de 44.93 %.
- 13) Los indicadores de VAN (Valor Actual neto es de 760975,74, TIR (Tasa Interna de Retorno) de 44 %, tiempo de retorno de la Inversión de 3 años y un Ratio de Benéfico /Costo de 6,56 todos indican que el proyecto es económicamente factible de hacerlo.



RECOMENDACIONES

- La primera recomendación de este proyecto de investigación es de incentivar el consumo de proteína texturizada de soya, así como también sus derivados ya que es un producto saludable y nutritivo
- Debe de mantenerse para la elaboración del producto total inocuidad en los equipos, principalmente durante la etapa de producción.
- Se recomienda emplear proteína texturizada de soya en forma de escamas para realizar la producción del chorizo.
- Se recomienda que al utilizar el módulo de investigación diseñado se siga el manual de funcionamiento con bastante cuidado, con esto se obtendrán mejores resultados y se evitarán posibles accidentes.
- Para la implementación de una planta a nivel industrial se recomendaría ampliar las líneas de producción, con esto se podría obtener una rentabilidad mayor.
- Estando todos los indicadores del proyecto en resultados favorables, se recomienda la ejecución de las inversiones.
- Realizar otras investigaciones con productos a base de nuestra materia prima ya que es muy cotizada y a su vez dicha investigación sirve de fuentes generadoras de trabajo e incluso generadora de ingreso económico para el Perú.

BIBLIOGRAFIA

Libros:

- Tecnología de Productos Cárnicos, guía de Práctica y Teoría.
Autor: Autor: García, Helard
- Tecnología de la carne y de los Productos Cárnicos
Autor: López de la torre Guillermo, Carballo García Berta, Madrivicente Antonio
- Diccionario de Tecnología de Alimentos:
Autor: Salvador BaduiDergal.
- Aprovechamiento de los Subproductos Cárnicos,
Autor: Antonio Madrid, 1ra edición – 1999

Internet:

- Productos Naturales Ecológicos. Ahimsa
Fuente:<http://duoduo.net76.net/ahimsa/productos-naturales-ecologicos.htm>
- Guía para el etiquetado de Embutidos. Ministerio de Economía e industria y Comercio. San José, Costa Rica, 2010
Fuente:http://www.reglatec.go.cr/GUIAS_COMPLETAS/guia-embutidos.pdf
- Ventajas de la Soya Texturizada
Fuente: http://proceca.com.ve/soya_texturizada.pdf
- La Historia del Uso de la Soya En México, su valor nutricional y su efecto en la salud, Junio 2009.
Fuente: http://bvs.insp.mx/rsp/_files/File/2009/Mayo%20Junio/9-soya.pdf
- Técnicas Agroalimentarias. Elaboración de Productos Cárnicos Crudos. Universidad Popular del Cesar
Fuente:<http://es.scribd.com/doc/31697216/Guia-Laboratorio-Productos-Carnicos-Crudos>
- Universidad Central del Ecuador .Facultad de Ciencias Químicas .Escuela de Bioquímica Y Farmacia, Microbiología de Alimentos
Análisis de Riesgos de Contaminación por Patógenos.2010
Fuente:<http://es.scribd.com/doc/26005296/Proyecto-Embutidos-Cocinados-v-CHORIZO>
 - Instituto de Estudios Salud Natural de Chile. IESN-Chile.2001

- Fuente: <http://www.oocities.org/iesnchile/soya.html>
- Elaboración de Carne Vegetal a partir de Soya
Fuente: es.scribd.com/doc/51945924/PROYECTO-SOYA
 - Proyecto Embutido (*Chorizo*) Vegetales .*Instituto Tecnológico Superior de Irapauto, 2010*
Fuente: es.scribd.com/doc/49175145/Proyecto-Chorizo
 - Global Nutrición ,Ficha Técnica Del Chorizo Vegetariano
Fuente: <http://www.globalnutrition.com.mx/ficha-chorizo.htm>
 - Extensores Cárnicos: Consideraciones de Funcionalidad y Valor Nutricional, 2006
Fuente: http://www.alimentariaonline.com/media/MLC010_EXTENCARNICO_S_F.pdf

Tesis:

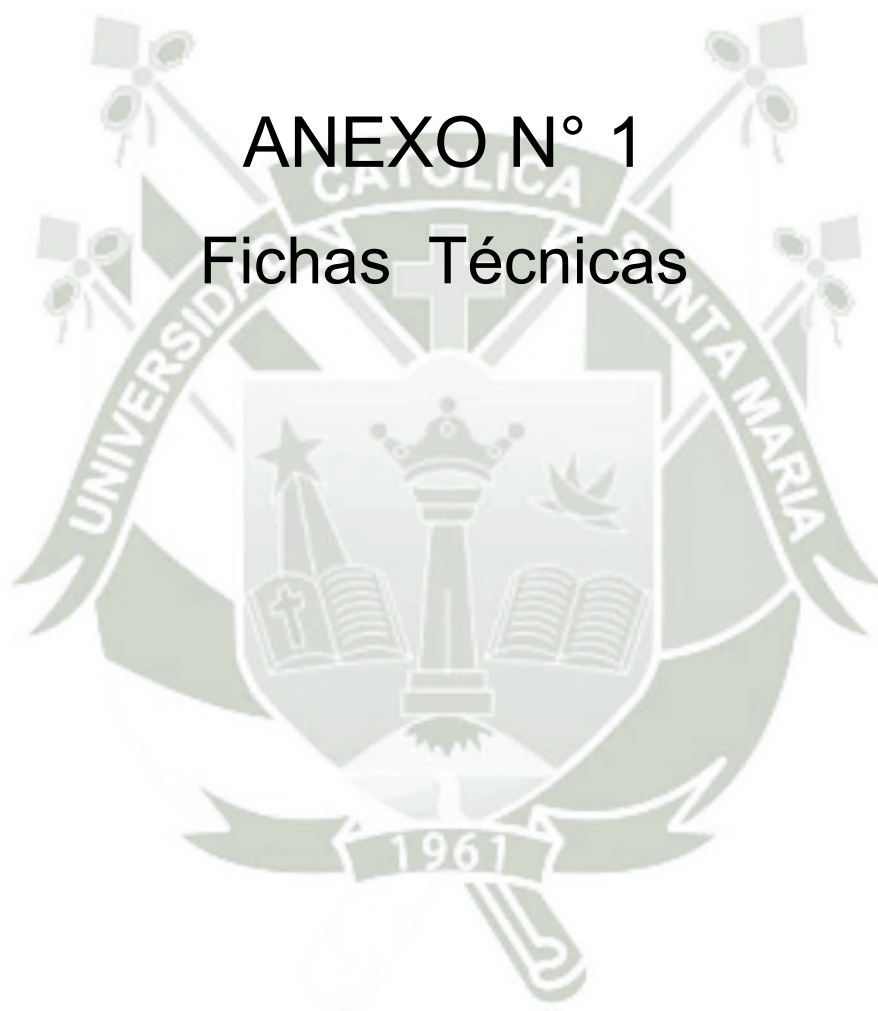
- “Determinación de los Parámetros Tecnológicos para la elaboración de una Salchicha tipo HogDog Ahumada a base de Pota con inclusión de Almidón y la optimización de una Moledora de Carne”. UCSM 2008
Iparraguirre Alegre Anyela Verónica, Tellez Gallegos Lizbeth Madeleine,
- “Elaboración de análogos de carne tipo jamonada pre-cocida, a partir de Proteína de Soya, UCSM 2008”.
Rodríguez Ramos, Geovanna.
- “Determinación de los Parámetros Tecnológicos para la elaboración de Chorizo De Pavo, con grasa vegetal e inclusión de almidón como Mejorante de textura”. UCSM 2003
Lazo Castello Mariella , Rodríguez Muñoz Victoria Mercedes.
- Elaboración de Chorizo con Carne de Cerdo y la Adición de Diferentes Porcentajes de Soya. UNIVERSIDAD VERACRUZANA 2011.
Héctor Macario Bueno Díaz
Luis Antonio LandinGrandvallet

ANEXOS



ANEXO N° 1

Fichas Técnicas



HENAN TIANGUAN ENTERPRISE GROUP COMPANY LIMITED

NO.16 EASTERN JIANSHE ROAD, NANYANG CITY, HENAN PROVINCE, CHINA

PRODUCTION SPECIFICATION DATA SHEET

TO WHOM IT MAY CONCERN:

DATE: APR.06.2011

DESCRIPTION:

VITAL WHEAT GLUTEN IS A NATURAL PROTEIN DERIVED FROM WHEAT OR WHEAT FLOUR WITH THE STARCH REMOVED, IT CONSISTS OF MANY KINDS OF AMINO ACIDS AND IS A KIND OF PLANT PROTEIN RESOURCE WITH RICH NUTRITION.

PHYSICAL CHARACTERISTICS

PROTEIN	75% MIN (ON DRY BASIS N X 5.7)
MOISTURE	8.0% MAX
ASH	1.0% MIN
FAT	1.8% MAX
WATER ABSORPTION RATE	160% MIN
TASTE AND SMELL	NORMAL TASTE, GRAIN SWEET SMELL
APPEARANCE	WHITE YELLOW FLOWING POWDER
PARTICALE	95% MIN. THROUGH 200 MICRO SCREEN
MELAMINE	NEGATIVE
SALMONELLA	NEGATIVE

PACKING: PACKED IN 1000KG NET PPW BAG OR 25KG KRAFT PAPER BAGS.

STORAGE: VENTILATION AND DRYNESS.

SHELF LIFE: ONE YEAR

HENAN TIANGUAN ENTERPRISE GROUP COMPANY LIMITED

NO.16 EASTERN JIANSHE ROAD, NANYANG CITY, HENAN PROVINCE, CHINA



ESPECIFICACIONES DE LA PROTEINA AISLADA DE SOYA SOYPRO 900E

Descripción del Producto

La Proteína Aislada de Soya se caracteriza por sus propiedades funcionales de solubilidad, gelificación, emulsificación, dispersabilidad, viscosidad y mejoramiento de la estabilidad, es aplicable en bebidas, productos carnicos, formulaciones infantiles, en productos de panificación aumenta el tenor proteico manteniendo la calidad organoléptica del producto final.

Nutrición

La Proteína Aislada de Soya es una fuente de proteínas que poseen alta digestibilidad y son excelentes para productos alimenticios. Los patrones de aminoácidos esenciales de esta proteína alcanza o excede los estándares de Aminoácidos requeridos para niños y adultos publicado en el Food and Nutrition Board's Recommended Dietary Allowances, 10ª Edición, 1989, así como los Estándares de requerimientos sugeridos para niños y adultos publicados en the World Health Organization's Energy and Protein Requirements, Reporte Técnico Serie 724, 1985.

Análisis Típico

Análisis Químico

Proteína (N X 6.25, Base seca)	min.	89.5%
Humedad	máx.	7.0%
Grasa (PE extracto)	máx.	1.0%
Cenizas	máx.	6.0%
pH		6.7-7.4

Análisis Microbiológico

Recuento Total	máx.	10,000/g
Salmonella		Negativo
Hongos y levaduras	máx.	5.0/g
E. Coli		Negativo

Análisis Físico

Color	Característico
Sabor	Blando

Empaque

20 Kg. (44 lb.) por bolsa.

Almacenaje y Manipuleo

El producto debe ser almacenado en un área fresca (<20° C) y seca, alejada de fuentes de calor y olores, debe evitarse la exposición prolongada a la luz solar. La apropiada ventilación del área de almacenaje ayudará a mantener la vida útil del producto. Si se almacenan bolsas de producto parcialmente usadas debe tenerse cuidado de sellar el empaque de polietileno para prevenir la captación de humedad que incrementaría la formación de grumos en el producto.

Composición típica de Aminoácidos

Aminoácido	g / 100g prod.	g / 100g Prot.
Alanina	3.8	4.3
Arginina	6.7	7.6
Acido Aspartico	10.2	11.6
Cisteina	1.1	1.3
Acido Glutámico	16.8	19.1
Glicina	3.7	4.2
Histidina	2.3	2.6
Isoleucina	4.3	4.9
Leucina	7.2	8.2
Lisina	6.2	5.9
Metionina	1.2	1.3
Fenil Alanina	4.6	5.2
Prolina	4.5	5.1
Serina	4.6	5.2
Treonina	3.3	3.8
Triptofano	1.2	1.3
Tirosina	3.3	3.8
Valina	4.4	5.1

LINROS S.R.L. - INTERINSUMOS S.R.L.

AREQUIPA: San José 214 Of. 1 (2do piso) Teléfono: (51)(54)287464 Telefax: (51)(54)243336 RPM: #225779 - ventas.aqp@linros-interinsumos.com
 LIMA: Av. Pedro Grande 135 Surco - Parque Industrial San Pedrito II. Telefax: (51)(1)2476923 RPM: #226074 - ventas.lima@linros-interinsumos.com
 S.L.O. Av. Ricardo Palma 581 Sto. Dominguito Teléfono: (51)(44)347402 Telefax: (51)(44)275705 RPM: #226072 - ventas.trujillo@linros-interinsumos.com

CARNE VEGETAL DE SOYA TVP – PROTEINA TEXTURIZADA DE SOYA

TVP es una proteína de soya al 53% de concentración que ha sido mecánicamente texturizada a fin de obtener una estructura fibrosa similar a la de la carne molida.

Su uso se recomienda en productos molidos como extensor económico de carne animal o para uso en cocina vegetariana en reemplazo de esta última. Se emplea en la preparación de hamburguesas, chorizos, salchichas, piqueos, topping de pizzas, comidas congeladas, sopas instantáneas, cocina vegetariana en general, etc.

Forma de Uso:

Antes de ser usado, es necesario hidratar el TVP con agua, en una relación de 1 a 2 (sumergir 1Kg. de TVP en 2Lts. de agua) por un tiempo de 15 minutos.

Características generales del TVP:

Humedad	max. 9%
Proteína (Nx6.25, mfb)	min. 53%
Proteína (Nx6.25, como es)	min. 50%
Grasa (pet.eter)	max. 1%
Grasa (hidrólisis ácida)	max. 3%
Total fibra dietética	18%
Carbohidratos (incluye TDF)	30%
Calorías (por 100gr.)	270

Minerales (mg./100gr.):

Potasio	2470
Sodio	10
Fósforo	730
Calcio	320
Magnesio	313
Hierro	10
Cobre	1.3
Zinc	5.3
Manganeso	3.4

Aminoácidos esenciales (gr./100gr. proteína):

Lisina	6.2
Treonina	4.1
Leucina	7.7
Isoleucina	4.6
Valina	4.7
Triptofan	1.2
Fenilalanina	5.0
Tirosina	3.5
Metionina	1.2
Cistina	1.5
Histidina	2.7

Características microbiológicas:

Conteo en placa estándar max.	25,000/gr.
Salmonella (clase III)	negativo
E. Coli	negativo

LINROS S.R.L. - INTERINSUMOS S.R.L.

AREQUIPA: San José 214 Of. 1 (2do piso) Teléfono: (51)(54)287464 Telefax: (51)(54)243336 RPM: #226779 - ventas.aqp@linros-interinsumos.com

LIMA: Jirón Río Grande 135 Surco - Parque Industrial San Pedrito II Telefax: (51)(1)2476923 RPM: #226074 - ventas.lima@linros-interinsumos.com

TRUJILLO: Av. Ricardo Palma 581 Sto. Dominguito Teléfono: (51)(44)347402 Telefax: (51)(44)275705 RPM: #226072 - ventas.trujillo@linros-interinsumos.com

www.linros-interinsumos.com

MONTECARMIN 11325

HOJA TÉCNICA 11325



Descripción:

Es un colorante natural líquido, obtenido a partir de la cochinilla (*Dactylopius Coccus Costa*). El principio colorante es un quelato aluminico del ácido carmínico. Tiene una excelente resistencia a la oxidación, a la luz y a la acidez. Producto con certificación Kosher – Sephardi por Kosher Oversees Associates of America.

Nomenclatura:

Rojo natural 4
E.E.C. Código: E120
F.D.A. Código: 21 CFR sección 73.100, 73.1100, 73.2087
C.I.:75470

Características:

Apariencia	:	Líquido ligeramente viscoso con olor amoniacal de sabor picante suave, aplicado en el producto final el olor y sabor desaparecen completamente.
Color	:	Rojo
Contenido de Ácido Carmínico	:	3.5 % Mínimo (Método CC-MT-0053)
Gravedad específica	:	1,010 – 1,070 @ 20°C
pH	:	11,00 – 11,70
Solubilidad	:	Soluble en agua
Arsénico	:	Menor a 1 ppm
Plomo	:	Menor a 10 ppm
Microorganismos aerobios	:	< 1000 ufc/g
Coliformes Totales	:	< 3NMP/g
Salmonella	:	Negativo/25 g
<i>E. coli</i>	:	< 3NMP/g
Mohos y levaduras	:	Menor a 100 ufc/g

Aplicaciones:

Montecarmin 11325 está diseñado para ser aplicado en productos ácidos, especialmente yogurt. Puede también ser usado en pulpa de frutas, néctares, salsas y productos cárnicos.

Estabilidad:

Un año aproximadamente a condiciones adecuadas de almacenamiento.

Almacenamiento:

Envases herméticamente cerrados, llenos, en ambiente seco, a una temperatura entre 15°C y 25°C, protegido de la luz.

Presentación:

Envases de polietileno por 4, 20 y 50 kg.

Edición: 03
Elaborado por: Col. Nat. / MA
Revisado por: Jefe AC / LA
Aprobado por: AC

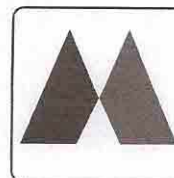
Fecha:
2006-11-15
2006-11-15
2006-11-15

MONTANA S.A.
Ingredientes para el éxito

Servicio al cliente: (511) 419- 3030

CEBOLLA 20718/EP

HOJA TECNICA 20718



INGREDIENTES
PARA ALIMENTOS

Descripción:

Saborizante en polvo compuesto por aceite y oleoresina de cebolla, resaltadores de sabor, almidón, ácido, deshidratados, antihumectante. Todos los componentes saborizantes están incluidos en las listas GRAS, elaboradas por la *Asociación de Fabricantes de Sabores y Extractos de los Estados Unidos (FEMA: Flavors and Extracts Manufacturers Association)*, y los aditivos están aprobados por el *Codex Alimentarius*.

Características:

Apariencia	:	Polvo
Color	:	Beige a marrón
Densidad aparente	:	0,58 – 0,88 g/ml
Solubilidad	:	Se dispersa fácilmente en agua
Metales pesados	:	< 10 ppm de Pb < 3 ppm de As
Recuento total en placa	:	< 5000 ufc/g
Hongos y levaduras	:	< 100 ufc/g
Coliformes	:	< 3 NMP/g

Perfil de sabor:

Sabor característico con nota a cebolla frita.

Aplicaciones:

Se indica para saborizar y reforzar productos cárnicos, condimentos, salsas y sopas, etc.

Dosificación y modo de empleo:

La dosificación recomendada varía de acuerdo con el uso y nivel de sabor que se quiera aportar. Sugerimos las siguientes dosis:

Salchichas y jamonadas	:	1,0 – 2,0 g/kg
Sopas y salsas	:	1,0 – 2,0 g/kg

Estabilidad:

Seis meses como mínimo, a condiciones adecuadas de almacenamiento; luego de este periodo se recomienda realizar un segundo análisis.

Almacenamiento:

Envases herméticamente cerrados, llenos, en ambiente fresco, seco, a una temperatura de 15° a 25°C y alejado de la luz. Este producto contiene componentes volátiles que pueden migrar hacia otros productos, por lo tanto se recomienda mantenerlo separado.

Presentación:

Bolsas laminadas de aluminio por 5 kg, cajas de cartón por 20 kg.

Edición: 03
Elaborado por: Jefe CC / EC
Revisado por: Jefe AC / LA
Aprobado por: Gerente T/ AM

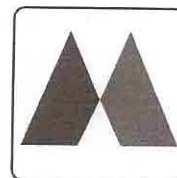
Fecha:
2004-07-15
2004-07-16
2004-07-16

MONTANA S.A.
Ingredientes para el éxito

Servicio al cliente: (511) 362- 3030

AJOS 22813

HOJA TÉCNICA 22813



INGREDIENTES
PARA ALIMENTOS

Descripción:

Ajo en polvo deshidratado, 100 % natural

Características:

Apariencia	:	Polvo fino
Color	:	Crema amarillento
Pérdida en el secado	:	No mayor a 12% @ 80°C
Solubilidad	:	Se dispersa fácilmente en agua
Metales pesados	:	< 10 ppm de Plomo < 3 ppm de Arsénico
Aerobios esporulados	:	< de 1×10^5 ufc/g
Mohos	:	< 1000 ufc/g
Coliformes	:	< 100 NMP/g
<i>E. coli</i>	:	< 10 NMP/g

Perfil de sabor:

Sabor fuerte, característico de ajo.

Aplicaciones:

Por su perfil de sabor se indica para saborizar productos cárnicos, snacks, sopas y salsas.

Dosificación y modo de empleo:

La dosificación recomendada varía de acuerdo con el uso y nivel de sabor que se quiera aportar. Sugerimos las siguientes dosis:

Productos cárnicos	:	1 - 2 g/kg
Sopas, dressing	:	1 - 2 g/kg
Snacks	:	1 %
Queso crema	:	1 - 2 g/kg

Estabilidad:

Seis meses como mínimo, a condiciones adecuadas de almacenamiento; luego de este periodo se recomienda realizar un segundo análisis.

Almacenamiento:

Envases herméticamente cerrados, llenos, en ambiente fresco, seco, a una temperatura de 15° a 25°C y alejado de la luz. Este producto contiene componentes volátiles que pueden migrar hacia otros productos, por lo tanto se recomienda mantenerlo separado.

Presentación:

Bolsas laminadas de aluminio por 1 y 5 kg, cajas de cartón por 20 kg.

Edición: 02
Elaborado por: Jefe CC / EC-LA 2007-03-26
Revisado por: Jefe AC / LA 2007-03-26
Aprobado por: Gerente T/ AM 2007-03-26

MONTANA S.A.
Ingredientes para el éxito

Servicio al cliente/ Customer service
Nacional/National: (511) 419-3030
Internacional/International: (511) 362-7700

FICHA TÉCNICA: HOJUELAS DE AVENA

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Hojuela de Avena

Es el producto obtenido de granos de avena (Avena Sativa, L o Avena Bizantina, L) previamente limpiados, secados, estabilizados, descascarados, cortados transversalmente o no, precosidos o no y que han sido aplastados para formar las hojuelas, escamas o copos; pudiendo o no estar agregado de sustancias nutritivas u otros ingredientes permitidos.

Las hojuelas de avena deberán provenir de granos de avena enteros, limpios, sanos, libres de infestación por insectos y de cualquiera otra materia extraña objetable; por lo que deberán cumplir con los requisitos establecidos para la hojuela de avena.

Las hojuelas de avena deberán ser preparadas, procesadas y envasadas bajo condiciones higiénicas-sanitarias acordes con prácticas correctas de fabricación.

Las hojuelas de avena no deberán tener la presencia de material distinto al de las hojuelas de avena tales como: Tallos, cáscaras, hojuelas de otros cereales.

Características Organolépticas

Color: cremoso, brillante y uniforme, poseerán un sabor y olor natural, por lo que estarán libres de sabores y olores indeseables como agrio, rancio y mohoso.

Sabor Natural, característico

Olor Natural, característico

Tamaño: Uniforme

Aspecto: Mezcla homogénea.

Características Químicas

Hojuela de Avena Normal: El 34% del producto quedará retenido como mínimo, sobre el tamiz N° 8 (2,38 mm); y no más del 15% pasará a través del tamiz N° 25 (707 Um.). **Materias extrañas:** Máximo 1,0% en masa.

Requisitos químicos

Requisitos	Mínimo %	Máximo %
Humedad		12,00
Proteína (base seca) (x 5,7)	10,50	
Fibra cruda (base seca)		1,80
Cenizas (Base seca)		2,30
Grasa (base seca)	6,00	
Ácidos grasos libres (base seca)		6,00

Criterios físico químicos de implicancia sanitaria de:

Humedad final: Máx. 10.00%

Acidez (exp. En ácido sulfúrico): Máx. 0.3%

Requisitos Microbiológicos

Agente microbiano	n	N	Limite por g	
			m	M
Numeración Aerobios Mesófilos Viables (ufc/g)	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Coliformes (NMP/g)	5	2	10 ²	10 ³
Bacillus cereus (ufc/g)	5	1	10 ²	10 ⁴
Mohos (ufc/g)	5	2	10 ³	10 ⁴
Levaduras	5	2	10 ³	10 ⁴
Detección de Salmonella/25g	5		Ausencia	

Composición nutricional
En 100 gramos de producto se tiene los siguientes componentes:

Energía kcal	326
Energía kJ	1364
Agua g	8,8
Proteínas g	13,3
Grasa total g	4
Carbohidratos totales g	72,2
Carbohidratos disponibles g	61,6
Fibra cruda g	1,7
Fibra dietaria g	10,6
Cenizas g	1,7

Presentación

Este producto se comercializa en las siguientes presentaciones:

PRESENTACION	MEDIDA
Bolsa polietileno	100 gramos a 1000 Kg.
Bolsa polietileno	5 Kg. - 10 Kg.

MUNDITRADES

FICHA TÉCNICA DEL AJÍ PÁPRIKA

Nombre científico:	<i>Capsicum annum, L.</i>
Nombre común:	Pimiento o ají dulce (Perú), Paprika (alemán), red Pepper (inglés).
Origen:	Perú.
DESCRIPCIÓN:	
Familia:	Solanaceae.
Variedad:	Papriqueen, papriking, papriace, sonora, bella y peto color.
Período vegetativo:	6 - 7 meses, dependiendo de variedad, usos y zona.

Requerimiento de suelo: Suelos franco-arenosos, profundos y buen drenaje con pH 5,5 – 6,8.

Tolera cierto grado de acidez con pH 6 – 7, pero no acumulación de agua.

No soporta salinidad ni heladas.

Zonas de producción (Perú): Arequipa, Lima, Ancash, Cajamarca, Ica, Lambayeque y Piura.

Temperatura óptima / promedio: Clima cálido y templado. Temperatura: 15° a 28° C.

Tipo: Queen, King, Sonora, Bella.

CARACTERÍSTICAS:

Sabor: Característico.

Olor: Característico.

Color: Rojo.

Humedad: 8 % - 11 %.

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS:

Recuento total:	Máx. 100.000 ufc/g.
Cenizas totales:	6 - 8 %.
Mohos y levaduras:	Máx. 100 ufc/g.
Coliformes totales:	Máx. 100 ufc/g.
Escherichia coli:	Negativo.
Salmonella:	Ausencia en 25 g.
Aflatoxinas:	Negativo.
Ocratoxinas:	Negativo.

COMPOSICIÓN QUÍMICA Y VALOR NUTRICIONAL:

Contenido en 100 g de páprika

Elemento	Unidad	Valor
Calorías	cal	35
Agua	g	12
Proteínas	g	1,5
Grasas	g	0,5
Carbohidratos	g	7,7
Fibra	g	1,2
Ceniza	g	0,7
Calcio	mg	12
Fósforo	mg	21
Hierro	mg	0,5
Retinol	mcg	125
Vitamina B1	mcg	0,05
Vitamina B2	mcg	0,11
Vitamina B5	mcg	1,58
Ácido ascórbico reducido	mcg	108

APLICACIONES:

En la industria alimenticia se utiliza como saborizante y colorante natural en diferentes comidas, como sopas o guisos; también se utiliza en la industria cárnica, para hacer embutidos, pizzas, bebidas, entre otros.

EMPACADORA AL VACIO

- Marka:Komet
- Made: Germany
- Voltaje (Volt):220-240 /1/50-60
- Potencia: 0.1Kw
- Intensidad de corriente: 16
- Cámara de vacío ancha
- Apertura automática de tapa

Panel de Control:

- Establecer la presion de 1 -8
- Establecer la Temperatura 1-8

Chorizo de soya

- Presion:3
- Temperatura:7 buen cierre hermetico



BOLSAS AL VACIO FICHA TECNICA

Envase: Hermético

Tipo de plástico: Polietileno de Alta Densidad

Paquete: 200 bolsas

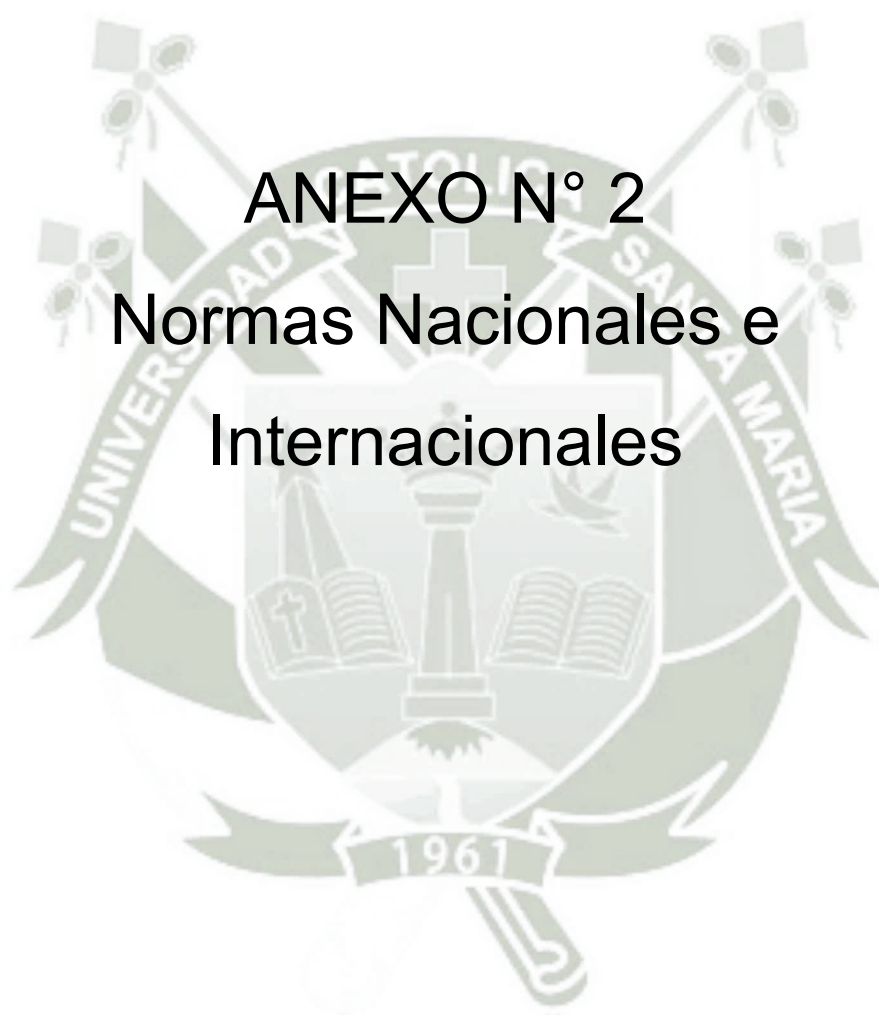
Características:

- La oxidación de los alimentos por contacto con el aire y, por tanto, el desarrollo de microorganismos y la putrefacción del alimento, se evita al envasar al vacío.
- Evita contaminaciones por cruce de alimentos (crudos y cocidos)
- Antihumedad
- Al congelar, no hay deshidratación y por tanto no se pierde peso
- Se conserva el sabor y olor originales

Medidas:

- Ancho:19
- Largo:32





ANEXO N° 2

Normas Nacionales e Internacionales

NORMA INTERNACIONAL PARA PRODUCTOS ECOLOGICOS



Dirección General de Industria
Agroalimentaria y Alimentación

Subdirección General de Calidad y Promoción
Agroalimentaria

REGLAMENTO (CEE) Nº 2092/91, DEL CONSEJO de 24 de junio de 1991

Sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y
alimenticios

(DO L 198, 22 .7.1991, p.1)

COMPILACION NO OFICIAL

Actualizado en noviembre de 2005

Los textos compilados de los Reglamentos de Agricultura ecológica han sido revisados con el mayor cuidado posible, sin embargo no es posible excluir en su totalidad posibles errores, y algunas omisiones deliberadas (considerandos), debiendo en caso de toma de decisiones importantes consultar los textos legales para completa seguridad.

No se incluyen en este texto disposiciones complementarias relativas a las autorizaciones de ingredientes que no proceden de la agricultura ecológica y a las importaciones de productos de la agricultura ecológica, enumerados en el apartado: "Otros reglamentos que tienen como base legal al Reglamento (CEE) Nº 2092/91 del Consejo" que aparece en la siguiente página, y que deberán, en su caso, consultarse de forma separada.

Teniendo en cuenta estas circunstancias el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación no se hace responsable de las decisiones que pudieran tomarse basándose en este texto no oficial.

Ámbito de aplicación

Artículo 1

1. El presente Reglamento se aplicará a los productos que a continuación se indican, siempre que dichos productos lleven o vayan a llevar indicaciones referentes al método de producción ecológica:

- a) productos agrícolas vegetales no transformados; así como animales y productos animales no transformados, en la medida en que los principios de producción y las correspondientes normas específicas de control se incluyan en los anexos I y III;
- b) productos agrícolas vegetales transformados y productos animales transformados destinados a la alimentación humana, preparados básicamente a partir de uno o más ingredientes de origen vegetal y/o animal;
- c) alimentos para animales, piensos compuestos y materias primas para la alimentación animal no recogidos en la letra a) a partir de la entrada en vigor del Reglamento al que se refiere el apartado 3.

- 12) 'organismos modificados genéticamente (OMG)': cualquiera de los organismos que se definen en el artículo 2 de la Directiva 90/220/CEE del Consejo, de 23 de abril de 1990, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente(5);
- 13) 'derivado de OMG': cualquier sustancia producida a partir de un OMG o mediante OMG pero que no los contenga;
- 14) 'uso de OMG y de derivados de OMG': su uso como productos e ingredientes alimenticios (incluidos aditivos y aromas), auxiliares tecnológicos (incluidos los disolventes de extracción), alimentos para animales, piensos compuestos, materias primas para la alimentación animal, aditivos en la alimentación animal, auxiliares tecnológicos en los alimentos para animales, determinados productos utilizados en la alimentación animal según la Directiva 82/471/CEE(6), productos fitosanitarios, medicamentos veterinarios, fertilizantes, acondicionadores del suelo, semillas, material de reproducción vegetativa y animales;
- 15) 'medicamentos veterinarios': los productos definidos en el apartado 2 del artículo 1 de la Directiva 65/65/CEE del Consejo, de 26 de enero de 1965, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas, sobre especialidades farmacéuticas(7);
- 16) 'medicamentos homeopáticos veterinarios': los productos definidos en el apartado 1 del artículo 1 de la Directiva 92/74/CEE del Consejo, de 22 de septiembre de 1992, por la que se amplía el ámbito de aplicación de la Directiva 81/851/CEE relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas sobre medicamentos veterinarios y por la que se adoptan disposiciones complementarias para los medicamentos homeopáticos veterinarios (8);
- 17) 'alimentos para animales': los productos definidos en la letra a) del artículo 2 de la Directiva 79/373/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la comercialización de los piensos compuestos (9);
- 18) 'materias primas para la alimentación animal': los productos definidos en la letra a) del artículo 2 de la Directiva 96/25/CE del Consejo, de 29 de abril de 1996, sobre la circulación de materias primas para la alimentación animal y por la que se modifican las Directivas 70/524/CEE, 74/63/CEE, 82/471/CEE y 93/74/CEE y se deroga la Directiva 77/101/CEE(10);
- 19) 'piensos compuestos': los productos definidos en la letra b) del artículo 2 de la Directiva 79/373/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la comercialización de los piensos compuestos;
- 20) 'aditivos en la alimentación animal': los productos definidos en la letra a) del artículo 2 de la Directiva 70/524/CEE del Consejo, de 23 de noviembre de 1970, sobre los aditivos en la alimentación animal(11);
- 21) 'determinados productos utilizados en la alimentación animal': los productos para la alimentación animal a que se refiere la Directiva 82/471/CEE del Consejo, de 30 de junio de 1982, relativa a determinados productos utilizados en la alimentación animal.

22) 'unidad de producción ecológica/explotación ecológica/ explotación ganadera ecológica': la unidad, explotación o criadero que cumpla las disposiciones del presente Reglamento;

23) 'piensos ecológicos/materias primas para la alimentación animal producidos ecológicamente': los piensos ecológicos/materias primas para la alimentación animal producidos con arreglo a las normas de producción establecidas en el artículo 6;

24) 'piensos ecológicos/materias primas para la alimentación animal en conversión': piensos ecológicos/materias primas para la alimentación animal que cumplen las normas de producción establecidas en el artículo 6, salvo en lo relativo al período de conversión en que dichas normas se aplican durante al menos un año antes de la cosecha;

25) 'piensos/materias primas para la alimentación animal convencionales': piensos/materias primas para la alimentación animal no recogidos en las categorías mencionadas en los apartados 23 y 24

Normas de producción

Artículo 6

1. El método de producción ecológica implica que para la producción de productos de los mencionados en la letra a) del apartado 1 del artículo 1 que no sean semillas ni material de reproducción vegetativa:

a) deben cumplirse como mínimo las disposiciones que figuran en el anexo I y, cuando proceda, las correspondientes reglas detalladas;

b) sólo se podrán utilizar productos compuestos de las sustancias incluidas en los anexos I y II como productos fitosanitarios, fertilizantes, acondicionadores del suelo, alimentos para animales, materias primas para la alimentación animal, piensos compuestos, aditivos en la alimentación animal, productos utilizados en la alimentación animal con arreglo a la Directiva 82/471/CEE, productos de limpieza y desinfección para los locales e instalaciones ganaderas, productos para el control de plagas y enfermedades en los locales e instalaciones o con cualquier otra finalidad que se especifique en el anexo II en relación con determinados productos. Únicamente podrán utilizarse en las condiciones especificadas en los anexos I y II siempre que el uso correspondiente esté autorizado en la agricultura general del Estado miembro de que se trate, de acuerdo con las disposiciones comunitarias pertinentes o con las disposiciones nacionales conformes con la legislación comunitaria;

c) sólo se utilizarán semillas o material de reproducción vegetativa que se hayan producido mediante el método de producción ecológica a que se refiere el apartado;

d) no podrán emplearse organismos modificados genéticamente ni productos obtenidos a partir de éstos, con excepción de los medicamentos veterinarios.

2. El método de producción ecológica implica que para las semillas y el material de reproducción vegetativa, el parental femenino si se trata de semillas y el parental si se trata de material de reproducción vegetativa, deben haberse producido:

a) sin usar organismos modificados genéticamente ni productos derivados de esos organismos

b) de acuerdo con lo dispuesto en las letras a) y b) del apartado 1 por lo menos durante una generación o, si se trata de cultivos perennes, durante dos temporadas decultivo.

3.a) No obstante lo dispuesto en la letra c) del apartado 1, durante un período transitorio que expirará el 31 de diciembre de 2003 y con la autorización de la autoridad competente

del Estado miembro podrá emplearse semillas y material de reproducción vegetativa obtenidos de forma distinta del método de producción ecológico en la medida en que los usuarios de dicho material de reproducción puedan demostrar, a entera satisfacción de la autoridad o del organismo de control del Estado miembro, que no les era posible obtener en el mercado comunitario un material de reproducción para una variedad determinada de la especie en cuestión con arreglo a los requisitos del apartado 2. En este caso, tendrá que emplearse el material de reproducción que no esté tratado con productos no recogidos en la parte B del Anexo II, de estar disponible en el mercado comunitario. Los Estados miembros notificarán a los demás Estados miembros y a la Comisión las autorizaciones concedidas con arreglo al presente apartado.

b) El procedimiento del artículo 14 se podrá utilizar para decidir lo siguiente:

- introducir, antes del 31 de diciembre de 2003, restricciones a la medida transitoria de la letra a) para determinadas especies o tipos de material de reproducción y la ausencia de tratamiento químico;
- mantener, después del 31 de diciembre de 2003, la excepción contemplada en la letra a) para determinadas especies o tipos de material de reproducción y para todo o una parte del territorio de la Comunidad;
- incorporar normas de tramitación y criterios para la excepción contemplada en la letra a) y para la información comunicada a este respecto a las organizaciones profesionales interesadas, a los demás Estados miembros y a la Comisión.

4. Antes del 31 de diciembre de 2002 la Comisión revisará lo dispuesto en el presente artículo, en particular la letra c) del apartado 1 y el apartado 2, y presentara en su caso, las propuestas de revisión que corresponda.

NORMAS DE CALIDAD PARA PRODUCTOS CARNICOS EMBUTIDOS CRUDOS-CURADOS

Excelentísimos señores:

De acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 1043/1973, de 17 de Mayo, por el que se regula la normalización de productos ganaderos en el mercado interior, como medio para conseguir una mayor transparencia del mercado, a fin de corregir determinados defectos de los circuitos comerciales, garantizar al consumidor la calidad de lo que adquiere y orientar la producción por cauces cualitativos, parece oportuno dictar las presentes normas de calidad, aprobadas por la Comisión Especializada de Normalización de Productos Ganaderos, visto el informe de la Comisión Inteministerial para la Ordenación Alimentaria, de conformidad con los acuerdos del FORPPA.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Sanidad y Seguridad Social, de Agricultura y de Comercio y Turismo,

Esta Presidencia del Gobierno dispone:

PRIMERO.- Se aprueban las normas de calidad para los productos cárnicos embutidos crudos-curados en el mercado interior, recogidas en los anejos correspondientes.

SEGUNDO. -

- a) La presente norma de calidad entrará en vigor a los seis meses de su publicación en el Boletín Oficial del Estado.
- b) Durante dicho periodo tendrá el carácter de recomendada.
- c) Asimismo, durante el periodo de seis meses los productos de chorizo, salchichón y lomo deberán cumplir optativamente esta norma de calidad de embutidos crudos-curados o la establecida por Orden de 21 de Junio de 1977 (Boletín Oficial del Estado de 12 de Julio).

TERCERO.- De acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 1043/1973, de 17 de Mayo, por el que se regula la normalización de productos ganaderos en el mercado interior, los Ministerios de Sanidad y Seguridad Social, de Agricultura y de Comercio y Turismo ejercerán las funciones de control y vigilancia de lo dispuesto en la presente Orden dentro del ámbito de sus respectivas competencias y a través de los órganos administrativos correspondientes, que se coordinarán en sus actuaciones.

CUARTO.- Con la entrada en vigor de la presente norma de calidad para los productos cárnicos embutidos crudos-curados, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a la presente Orden en los aspectos que regula, y de forma específica la Orden de 21 de Junio de 1977 (Boletín Oficial del Estado de 12 de Julio) por la que se aprobaban las normas de

calidad para chorizo, salechichón y lomo embuchado.

Lo que comunico a VV. EE.

Dios guarde a VV. EE. muchos años.

Madrid, 7 de Febrero de 1980.

PEREZ-LLORCA Y RODRIGO.

Exemos. Sres. Ministros de Agricultura, de Comercio y Turismo y de Sanidad y Seguridad Social.

ANEJO I

NORMA DE CALIDAD PARA LOS PRODUCTOS CÁRNICOS EMBUTIDOS CRUDOS-CURADOS EN EL MERCADO INTERIOR.

1.- NOMBRE DE LA NORMA.

Norma de calidad para los productos cárnicos embutidos crudos-curados en el mercado interior.

2.- OBJETO DE LA NORMA.

Definir las características de calidad, envasado y presentación que deben reunir los productos cárnicos embutidos crudos-curados para su adecuada comercialización en el mercado nacional.

3.- AMBITO DE APLICACION.

La presente norma se aplicará a todos los productos cárnicos embutidos crudos-curados comercializados en el territorio nacional.

Aquellos productos cárnicos embutidos crudos-curados que no estén definidos expresamente en la presente norma cumplirán con lo establecido en los puntos 5, 6, 7, 8, 9, 10 (en estos dos últimos, salvo lo referente a las categorías comerciales) de la presente norma.

Quedan fuera del ámbito de aplicación de la presente norma los embutidos de vísceras y/o de sangre, entendiéndose por tales las definiciones establecidas en el Código Alimentario Español o la normativa vigente, en su caso. También quedarán fuera del ámbito de aplicación de la presente norma los embutidos frescos para consumo en frito o asados, aunque tengan denominaciones similares a las indicadas en la presente norma.

Todos aquellos embutidos cárnicos cuyo nombre coincide con los de la presente norma, pero que hayan sufrido un proceso de calentamiento, de forma que la temperatura en el centro de la pieza alcance los 68° C., deberán denominarse con el nombre que figura en la norma seguido del calificativo "cocidos", ambos con letras de igual forma y tamaño.

4.- DESCRIPCION DEL PROCESO DE FABRICACION.

A título de orientación, y sin carácter limitativo, la fabricación de embutidos crudos-curados puede seguir las siguientes fases: selección, troceado y picado de las carnes, del tocino y de la grasa de cerdo, incorporación de condimentos, especias y aditivos autorizados, mezclado y amasado, premaduración de la pasta o masa, embutición de la pasta, atado, grapado y pinchado, maduración y desecación (curado), ahumado, en su caso, etiquetado y opcionalmente envasado y embalado. Aquellos que tengan otro proceso de fabricación, se hará constar en su anejo específico.

5.- FLORA MICROBIANA.

Las especificaciones microbiológicas que deben cumplir los embutidos crudos-curados, se aprobarán por resolución del Ministerio de Sanidad y Seguridad Social.

6.- ADITIVOS ALIMENTARIOS.

Los aditivos alimentarios para uso en la elaboración de los embutidos crudos-curados, se encuentran recogidos en las listas positivas para este uso específico, aprobadas por Resolución del Ministerio de Sanidad y Seguridad Social.

7.- CONTAMINANTES.

Las tolerancias de residuos de pesticidas y otros productos contaminantes en las materias primas, especias, condimentos y aditivos, no deberán sobrepasar los límites permitidos en la legislación vigente.

8.- HIGIENE.

8.1. Las materias primas empleadas procederán de animales que hayan sido sometidos a la inspección veterinaria ante y post mortem, así como en su ulterior manipulación, de tal modo que queden garantizadas las disposiciones sanitarias en vigor.

8.2. Los condimentos, especias y aditivos deberán reunir las condiciones higiénico-sanitarias necesarias para evitar contaminaciones en el producto. Se deberán almacenar en condiciones tales que se evite su alteración o contaminación.

8.3. Las tripas naturales o artificiales estarán perfectamente limpias y exentas de cualquier alteración.

8.4. Se mantendrán las condiciones necesarias higiénico-sanitarias del personal, máquinas y utensilios para evitar contaminaciones microbianas o de productos que puedan producir intoxicaciones por el consumo del producto acabado.

8.5. Se comercializará el producto acabado con los requisitos higiénicos necesarios, de acuerdo con las disposiciones específicas en vigor.

9.- ENVASADO Y EMBALAJE.

Los embutidos crudos-curados se podrán comercializar con las siguientes presentaciones:

1ª. Como piezas sueltas, en cuyo caso deberán ir etiquetados en su envoltura, etiqueta, colgante, faja o tripa.

2ª. Como piezas envasadas, en envases de venta unitaria, que se expenden directamente al público. En este caso dichos envases irán etiquetados según el punto 10 y el contenido podrá carecer de etiqueta.

3ª. Como piezas envasadas o embaladas en envases o embalajes que habitualmente no se expenden directamente al público, sino previa apertura de los mismos.

En este caso dicho envase o embalaje irá previsto de la etiqueta o del rótulo como indica el cuadro comparativo correspondiente, y las piezas interiores irán etiquetadas según se expresa en el mismo.

Cuando el embalaje esté constituido por diversos materiales, aunque alguno de ellos constituya por sí mismo un envase, siempre que éste sea transparente y permita ver el etiquetado de las piezas, no será necesario rotular más que el material opaco exterior en su caso.

El envasado del producto se hará exclusivamente en la propia industria fabricante y los materiales y procedimientos que se empleen deberán estar debidamente autorizados por el Ministerio de Sanidad y Seguridad Social.

10.- ETIQUETADO Y MARCADO.

0.1. En el etiquetado se hará constar:

) Marca registrada y nombre o razón social y domicilio de la Entidad productora. También podrá incluirse el nombre de la cadena comercial, distribuidor u otros agentes de comercialización.

1 Denominación del producto.

2 Peso neto y o escurrido cuando el producto esté envasado.

3 País de origen, en caso de que sea importado.

4 Número de registro de la industria en el Ministerio de Sanidad y Seguridad Social.

5 Categoría comercial del producto inmediatamente a continuación o debajo de la denominación del producto.

g) Lista cualitativa en orden decreciente de proporciones de todos los ingredientes y aditivos por grupos de actividad. En esta relación se hará constar la especie animal a que pertenezcan las carnes, y dicha lista irá encabezada por la palabra "Ingredientes" y no será preciso incluir el agua. Esta lista no será necesario incluirla en el embalaje.

h) Fecha de envasado, que se expresará en forma que pueda ser identificada la semana o el mes y el año correspondiente. La denominación obligatoria será para el mes y año, siéndolo para el primero con sus tres primeras letras al menos, y el año con la última cifra como mínimo.

i) Fecha de embalaje: Se expresará mediante tres dígitos para determinar el día y un cuarto que corresponderá a la última cifra del año.

j) Identificación del lote en envases y embalajes. Esta identificación que será potestativa, la especificará el sector y la pondrá en conocimiento de la Administración.

k) La palabra "ahumado", si ha sido sometido a este proceso. Para mayor claridad se incluye un cuadro explicativo de estos conceptos.

l) Queda prohibida la inclusión de la palabra "puro" para la publicidad, pudiendo sustituirse los "slogans" publicitarios de "puro cerdo" por "sólo cerdo".

10.2. Los datos que figuren en el etiquetado y rotulado aparecerán con caracteres claros, bien visibles y fácilmente legibles. Esta información no deberá estar enmascarada por dibujos ni por cualquier otro texto o imagen, impreso o gráfico. La altura de las letras será la siguiente:

Mayor dimensión de envase o producto	Mínima altura de letra mm.	Altura mínima de letra para la relación de ingredientes (mm.)
Hasta 40 cms.	2	1
Más de 40 cms.	3	1,5

10.3. En los establecimientos minoristas, el etiquetado permanecerá en la pieza hasta que finalice su venta.

10.4. Para mejor identificación del producto, el fondo del etiquetado tendrá los siguientes colores:

- Rojo, para la categoría extra.
- Verde, para la categoría I.
- Amarillo, para la categoría II.
- Blanco, para la categoría III.

CUADRO COMPARATIVO SOBRE EL CONTENIDO DE ETIQUETAS Y ROTULOS

Contenido de la etiqueta	Faja, envoltura, etiqueta colgante o impresión en tripa	Envase	Embalaje
Nombre de la industria y ciudad...	Si	Si	Si
Denominación.....	Si	Si	Si
Categoría.....	Si	Si	Si
Ingredientes.....	Si	Si	Si
Núm. Registro.....	Si	Si	Si
País (importación).....	Si	Si	Si
Peso neto.....	No obligado	Si	Si
Fecha.....	No obligado	Si	Si
Ahumado.....	Si	Si	No obligado

ANEJO 2 NORMA DE CALIDAD PARA EL CHORIZO

A) NOMBRE DEL PRODUCTO.

Chorizo.

B) OBJETO DE LA NORMA.

Definir las características de calidad, envasado y presentación que deben reunir los chorizos para su adecuada comercialización.

C) AMBITO DE APLICACION.

La presente norma se aplicará a los productos que reúnan los requisitos especificados, elaborados y/o comercializados para consumo en el territorio nacional.

Están incurso también, en el cumplimiento de esta norma, los chorizos blancos.

Los embutidos conocidos como "Chorizo de Pamplona" y "Chistorra", así como los fabricados con ingredientes caracterizantes procedentes sólo de cerdo ibérico, cumplirán esta norma, a excepción de las diferencias que se detallan en los anejos correspondientes.

El producto embutido en ciego de cerdo podrá denominarse morcón, y cumplirá lo establecido en la norma del chorizo, o bien las especificaciones correspondientes al anejo de chorizo de cerdo ibérico. Sólo se podrá comercializar morcón en categoría extra.

D) DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.

Se entiende por chorizo la mezcla de carnes picadas o troceadas de cerdo o de cerdo y vacuno y tocino y/o grasa de cerdo, adicionada de sal, pimentón y otras especias, condimentos y aditivos autorizados, amasada y embutida en tripas naturales o artificiales, en su caso, que ha sufrido un

proceso de maduración-deseccación, con o sin ahumado, que se caracteriza por su coloración roja (con excepción de los denominados chorizos blancos) y por su olor y sabor característicos.

E) FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD:

E.1. Características generales:

Los chorizos tendrán una consistencia firme y compacta al tacto; serán de forma cilíndrica, más o menos regular, pudiendo tener diversas presentaciones (vela, sarta, ristra, etc.), de longitud variable, generalmente de aspecto rugoso en el exterior y bien adherida la tripa a la masa.

El corte se presentará homogéneo, liso y bien ligado, sin coloraciones anormales y con una diferenciación neta entre fragmentos de carne y tocino o grasa. Presentará el olor y sabor característicos que le proporcionan, fundamentalmente, las especias y condimentos, junto al proceso de curado.

Cuando el producto definido anteriormente tenga un calibre igual o superior a 40 milímetros sólo podrá denominarse chorizo; cuando sea menor a 40, y mayor o igual a 22, se podrá llamar indistintamente, chorizo o longaniza, y si es menor de 22 milímetros, se denominará obligatoriamente longaniza.

E.2. Ingredientes.

Los ingredientes que caracterizan el producto denominado chorizo son carne de cerdo, de vacuno en su caso, tocino y grasa de cerdo.

En su elaboración son también ingredientes importantes los condimentos, entre los que destacan, fundamentalmente, la sal, especias (pimentón, pimienta y/o sus oleoresinas, ajo, pimienta blanca o negra, orégano, nuez moscada, etc.), proteínas distintas de las de la carne (excluidas las texturizadas), la leche en polvo y los hidratos de carbono.

F) CLASIFICACION.

A efectos de una adecuada clasificación de los chorizos en diversas categorías de calidad, se tendrá en cuenta su composición analítica, distinguiéndose las siguientes especificaciones:

Determinaciones	Categorías			
	Extra (porcentaje)	Primera (porcentaje)	Segunda (porcentaje)	Tercera (porcentaje)
Humedad, máxima	45,0	45,0	45,0	40,0
Proteínas cárnicas (min.) (1)	30,0	26,0	24,0	20,0
Otras proteínas (máx.) (1)	1,0	1,0	2,0	3,0
Grasa (máx.) (1)	57,0	60,0	65,0	70,0
Hidroxiprolina (máx.) (1)	0,6	0,7	0,8	0,9
Hidratos de carbono totales, expresados en glucosa (máx.) (1)	9,0	9,0	9,0	9,0

De conformidad con lo establecido en el Decreto Ley N° 25977- Ley General de Pesca y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE, el Reglamento de Ordenamiento Pesquero de Jurel y Caballa aprobado por Decreto Supremo N° 011-2007-PRODUCE y la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General;

En uso de las atribuciones conferidas en el artículo 118° del Reglamento de la Ley General de Pesca, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE y el literal c) del artículo 21° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2002-PRODUCE;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Declarar inadmisibles el recurso de reconsideración interpuesto contra las Resoluciones Directorales Nros. 152, 153, 154, 155, 156, 157 y 158-2008-PRODUCE/DGEP por el señor CESAR TORRES CARRILLO, por las razones expuestas en la parte considerativa de la presente Resolución Directoral.

Artículo 2°.- Transcribese la presente Resolución Directoral a la Dirección General de Seguimiento, Control y Vigilancia del Ministerio de la Producción y deberá consignarse en el portal de la página web www.produce.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

MARCO ANTONIO ESPINO SÁNCHEZ
Director General de Extracción y
Procesamiento Pesquero

244434-8

SALUD

Aprueban "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano"

**RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N° 591-2008/MINSA**

Lima, 27 de agosto del 2008

Visto: el Expediente N° 07-051670-002, que contiene el Oficio N° 5868-2008/DG/DIGESA, cursado por la Dirección General de Salud Ambiental;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 92° de la Ley N° 26842, Ley General de Salud establece que la Autoridad de Salud de nivel nacional es la encargada entre otros, del control sanitario de los alimentos y bebidas;

Que, el literal a) del artículo 25° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud, señala que la Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA es el órgano técnico-normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente;

Que, el literal c) del artículo 49° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-SA, establece como función general de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis de la DIGESA, concertar y articular los aspectos técnicos y normativos en materia de inocuidad de los alimentos, bebidas y de prevención de la zoonosis;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM, se aprobaron los "Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano", en el cual se señalan los criterios microbiológicos que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano, estableciendo que la verificación de su cumplimiento estará

a cargo de los organismos competentes en vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas a nivel nacional;

Que, por Resolución Ministerial N° 709-2007/MINSA, se dispuso que la Oficina General de Comunicaciones efectúe la publicación en el portal de Internet del Ministerio de Salud, hasta por un período de treinta (30) días calendario, del proyecto de la NTS N° -MINSA/DIGESA - V.01 "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano", con la finalidad de poner a disposición de la opinión pública interesada, así como de recepcionar las sugerencias o recomendaciones que pudieran contribuir a su perfeccionamiento;

Que, con Informe N° 1746-2008/DHAZ/DIGESA, emitido por la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis de la DIGESA, informa que los aportes y opiniones fueron revisados y analizados conjuntamente con el área de laboratorio de inocuidad de los alimentos de la DIGESA, concluyendo que el informe técnico recoge los aportes de la opinión pública, los cuales han sido evaluados e incorporados en lo pertinente al mismo;

Estando a lo propuesto por la Dirección General de Salud Ambiental;

Con el visado del Director General de la Dirección General de Salud Ambiental, de la Directora General de la Oficina General de Asesoría Jurídica y del Viceministro de Salud; y,

De conformidad con lo dispuesto en el literal l) del artículo 8° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar la NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01. "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano" que forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2°.- La Dirección General de Salud Ambiental a través de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis se encargará de la difusión e implementación de la citada norma.

Artículo 3°.- Derogar la Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM.

Artículo 4°.- La Oficina General de Comunicaciones dispondrá la publicación de la referida Norma Técnica contenido en la presente Resolución en el Portal de Internet del Ministerio de Salud, en la dirección: <http://www.minsa.gob.pe/portal/06transparencia/normas.asp>.

Regístrese, comuníquese y publíquese

HERNÁN GARRIDO-LECCA MONTAÑEZ
Ministro de Salud

244988-5

**TRANSPORTES Y
COMUNICACIONES**

Autorizan viajes de inspectores de la Dirección General de Aeronáutica Civil a Ecuador y EE.UU., en comisión de servicios y sin irrogar gastos al Estado

**RESOLUCIÓN SUPREMA
N° 109-2008-MTC**

Lima, 28 de agosto de 2008

VISTOS:

El Informe N° 482-2008-MTC/12 del 12.08.08, emitido por la Dirección General de Aeronáutica Civil y el Informe N° 047-2008-MTC/12.07 del 08.08.08 emitido por la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil, y;

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 27619, en concordancia con su norma reglamentaria aprobada por Decreto Supremo N° 047-



Resolución Ministerial

Lima, 27 de AGOSTO del 2008

Visto: el Expediente N° 07-051670-002, que contiene el Oficio N° 5868-2008/DG/DIGESA, cursado por la Dirección General de Salud Ambiental;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 92° de la Ley N° 26842, Ley General de Salud establece que la Autoridad de Salud de nivel nacional es la encargada entre otros, del control sanitario de los alimentos y bebidas;



M. Arce R.

Que, el literal a) del artículo 25° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud, señala que la Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA es el órgano técnico-normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente;



J. HERNANDEZ C.

Que, el literal c) del artículo 49° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-SA, establece como función general de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis de la DIGESA, concertar y articular los aspectos técnicos y normativos en materia de inocuidad de los alimentos, bebidas y de prevención de la zoonosis;



S. Reyes N.

Que, mediante Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM, se aprobaron los "Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano", en el cual se señalan los criterios microbiológicos que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano, estableciendo que la verificación de su cumplimiento estará a cargo de los organismos competentes en vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas a nivel nacional;

Que, por Resolución Ministerial N° 709-2007/MINSA, se dispuso que la Oficina General de Comunicaciones efectúe la publicación en el portal de Internet del Ministerio de Salud, hasta por un periodo de treinta (30) días calendario, del proyecto de la NTS N° -MINSA/DIGESA - V.01 "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para

los alimentos y bebidas de consumo humano", con la finalidad de poner a disposición de la opinión pública interesada, así como de recepcionar las sugerencias o recomendaciones que pudieran contribuir a su perfeccionamiento;

Que, con Informe N° 1746-2008/DHAZ/DIGESA, emitido por la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis de la DIGESA, informa que los aportes y opiniones fueron revisados y analizados conjuntamente con el área de laboratorio de inocuidad de los alimentos de la DIGESA, concluyendo que el informe técnico recoge los aportes de la opinión pública, los cuales han sido evaluados e incorporados en lo pertinente al mismo;

Estando a lo propuesto por la Dirección General de Salud Ambiental;

Con el visado del Director General de la Dirección General de Salud Ambiental, de la Directora General de la Oficina General de Asesoría Jurídica y del Viceministro de Salud; y,

De conformidad con lo dispuesto en el literal l) del artículo 8° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar la NTS N° 071 - MINS/DIGESA-V.01. "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano" que forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2°.- La Dirección General de Salud Ambiental a través de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis se encargará de la difusión e implementación de la citada norma.

Artículo 3°.- Derogar la Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM:

Artículo 4°.- La Oficina General de Comunicaciones dispondrá la publicación de la referida Norma Técnica contenido en la presente Resolución en el Portal de Internet del Ministerio de Salud, en la dirección: <http://www.minsa.gob.pe/portal/06transparencia/normas.asp>.

Regístrese, comuníquese y publíquese


HERNAN GARRIDO LECCA MONTAÑEZ
MINISTRO DE SALUD



M. Arce R.



S. Reyes N.

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01.
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

1. FINALIDAD

La presente norma sanitaria se establece para garantizar la seguridad sanitaria de los alimentos y bebidas destinados al consumo humano, siendo una actualización de la Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM que aprobó los "Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano".

2. OBJETIVO

Establecer las condiciones microbiológicas de calidad sanitaria e inocuidad que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma sanitaria es de obligatorio cumplimiento en todo el territorio nacional, para efectos de todo aspecto relacionado con la vigilancia y control de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos.

4. BASE LEGAL Y TÉCNICA

Base legal

- Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA.

Base técnica

- Principios para el establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los Alimentos del *Codex Alimentarius* (CAC/GL-21, 1997).
- Microorganismos de los Alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. ICMSF. 2da. Edición. 1999.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1. DEFINICIONES OPERATIVAS

Para fines de la presente Norma Sanitaria se establecen las siguientes definiciones:

Alimentos aptos para consumo humano: Alimentos que cumplen con los criterios de calidad sanitaria e inocuidad establecidos por la norma sanitaria.

Alimento: Toda sustancia elaborada, semielaborada o en bruto, que se destina al consumo humano, incluido el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de "alimentos", pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni las sustancias que se utilizan únicamente como medicamentos.

Alimentos para regímenes especiales: Alimentos elaborados o preparados especialmente para satisfacer necesidades determinadas por condiciones físicas o fisiológicas particulares. La composición de esos alimentos es fundamentalmente diferente de la composición de los alimentos ordinarios de naturaleza análoga. Están incluidos los alimentos de uso infantil, destinados a Programas Sociales de Alimentación (PSA).

Alimento ácido: Todo alimento cuyo pH natural sea de 4,6 o menor.

NTS N° 071 - MINSAJ/DIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Alimentos de baja acidez: Todo alimento, excepto las bebidas alcohólicas, en el que uno de los componentes tenga un pH mayor de 4,6 y una actividad de agua mayor de 0,85.

Alimento de baja acidez acidificado: Todo alimento que haya sido tratado para obtener un pH de equilibrio de 4,6 o menor, después del tratamiento térmico.

Alimento elaborado: Son todos aquellos preparados culinariamente, en crudo o precocidos o cocinado, de uno o varios alimentos de origen animal o vegetal, con o sin la adición de otras sustancias, las cuales deben estar debidamente autorizadas. Podrá presentarse envasado o no y dispuesto para su consumo.

Alimento en conserva: Alimento comercialmente estéril y envasado en recipientes herméticamente cerrados.

Calidad sanitaria: Es el conjunto de requisitos microbiológicos, físico-químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado apto para el consumo humano.

Criterio microbiológico: Define la aceptabilidad de un producto o un lote de un alimento basada en la ausencia o presencia, o en la cantidad de microorganismos, por unidad de masa, volumen, superficie o lote.

Chocolate sucedáneo: Es el producto en el que la manteca de cacao ha sido reemplazada parcial o totalmente por materias grasas de origen vegetal, debiendo poseer los demás ingredientes del chocolate. En la rotulación de estos productos deberá destacarse claramente Sabor a chocolate.

Esterilidad comercial: Condición de un alimento procesado térmicamente obtenida por:

(i) Aplicación de calor que hace que el alimento esté libre de: (a) Microorganismos capaces de reproducirse en el alimento bajo condiciones normales de almacenamiento y distribución no refrigeradas; y (b) Microorganismos viables (incluyendo esporas) de importancia para la salud pública; o

(ii) Control de la actividad de agua y la aplicación de calor, que hace que el alimento esté libre de microorganismos capaces de reproducirse en el mismo, bajo condiciones normales (no refrigeradas) de almacenamiento y distribución.

Hortaliza: Es el componente comestible de una planta que incluye, tallos, raíces, tubérculos, bulbos, flores y semillas.

Inocuidad: Garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se fabriquen, preparen y consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

Jalea real: Es una secreción fluida que elaboran las abejas obreras en sus glándulas faríngeas a partir de miel, néctar y agua que recogen del exterior, mezclándola con saliva, hormonas y vitaminas en su interior. El producto se presenta como una emulsión semifluida, de color blancuzco o blanco amarillento, de sabor ácido ligeramente picante, absolutamente no dulce, de olor fenólico y con reacción claramente ácida (pH: 3,5-4,5), que se utiliza para alimentar a las larvas de la colmena durante sus tres primeros días de edad y a la reina durante toda su vida.

Leche UHT (Ultra High Temperature) o UAT (Ultra Alta Temperatura) o Leche larga vida: Es el producto obtenido mediante proceso térmico en flujo continuo a una temperatura entre 135 °C a 150 °C y tiempos entre 2 a 4 segundos, aplicado a la leche cruda o termizada, de tal forma que se compruebe la destrucción eficaz de las esporas bacterianas resistentes al calor, seguido inmediatamente de enfriamiento a temperatura ambiente y envasado aséptico en recipientes estériles con barreras a la luz y al oxígeno, cerrados herméticamente, para su posterior almacenamiento, con el fin de que se asegure la esterilidad comercial sin alterar de manera



J. HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

esencial ni su valor nutritivo ni sus características fisicoquímicas y organolépticas, la cual puede ser comercializada a temperatura ambiente.

Leche ultrapasteurizada: Es el producto obtenido mediante proceso térmico en flujo continuo con una combinación de temperatura entre 135 °C a 150 °C y tiempos entre 2 a 4 segundos, aplicado a la leche cruda o termizada, seguido inmediatamente de enfriamiento hasta la temperatura de refrigeración y envasado en condiciones de alta higiene, en recipientes previamente higienizados y cerrados herméticamente, de tal manera que se asegure la inocuidad microbiológica del producto sin alterar de manera esencial ni su valor nutritivo, ni sus características fisicoquímicas y organolépticas, la cual deberá ser comercializada bajo condiciones de refrigeración.

Lote: Es una cantidad determinada de producto, supuestamente elaborado en condiciones esencialmente iguales cuyos envases tienen, normalmente, un código de lote que identifica la producción durante un intervalo de tiempo definido, habitualmente de una línea de producción, de un autoclave u otra unidad crítica de procesado. En el sentido estadístico, un lote se considera como un conjunto de unidades de un producto del que tiene que tomarse una muestra para determinar la aceptabilidad del mismo.

Miel: Sustancia dulce natural producida por las abejas obreras a partir del néctar o exudaciones de otras partes vivas de las flores o presentes en ella, que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenan y dejan en los panales para que sazone. La miel se compone esencialmente de diferentes azúcares, predominantemente glucosa y fructosa; su color varía de casi incoloro a pardo oscuro y su consistencia puede ser fluida, viscosa o cristalizada, total o parcialmente. Su sabor y aroma reproducen generalmente los de la planta de la cual proceden.

NMP: Numero mas probable.

Pasteurización: Tratamiento térmico aplicado para conseguir la destrucción de microorganismos sensibles al calor; se emplean temperaturas inferiores a 100° C, suficientes para destruir las formas vegetativas de un buen número de microorganismos patógenos y saprofitos. Las bacterias esporuladas y otras denominadas termo resistentes, normalmente sobreviven a este proceso. El proceso de pasteurización no es sinónimo de esterilización, porque no destruye a todos los microorganismos. Muchos alimentos, como bebidas, se pasteurizan; la leche es el ejemplo más clásico, su caducidad es corta y requieren ser conservados en frío.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o condición de dicho alimento, que pueden ocasionar un efecto nocivo para la salud.

Plan de muestreo: Establecimiento de criterios de aceptación que se aplican a un lote, basándose en el análisis microbiológico de un número requerido de unidades de muestra. Un plan de muestreo define la probabilidad de detección de microorganismos en un lote. Se deberá considerar que un plan de muestreo no asegura la ausencia de un determinado organismo.

Riesgo: Función de probabilidad de que se produzca un efecto adverso para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de la presencia de un peligro o peligros en los alimentos.

Semiconservas: Son alimentos envasados donde el tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación que reciben, no son suficientes para asegurar su esterilidad comercial, siendo susceptibles de una proliferación excesiva de microorganismos patógenos en el curso de su larga duración en almacén, por lo cual requieren ser mantenidos en refrigeración para prolongar su vida útil ya que la refrigeración es una barrera importante para retardar el deterioro de los alimentos y la proliferación de la mayoría de los patógenos.



J. HERNANDEZ C.



C. Reyes J.

Sucedáneo: Se entiende el alimento que se parece a un alimento usual en su apariencia, textura, aroma y olor, y que se destina a ser utilizado como un sustitutivo completo o parcial (extendedor o diluyente) del alimento al que se parece.

UFC: Unidad formadora de colonia.

5.2. Conformación de los criterios microbiológicos

Los criterios microbiológicos están conformados por:

- a) El grupo de alimento al que se aplica el criterio.
- b) Los agentes microbiológicos a controlar en los distintos grupos de alimentos.
- c) El plan de muestreo que ha de aplicarse al lote o lotes de alimentos.
- d) Los límites microbiológicos establecidos para los grupos de alimentos.

5.3. Aptitud microbiológica para el consumo humano

Los alimentos y bebidas serán considerados microbiológicamente aptos para el consumo humano cuando cumplan en toda su extensión con los criterios microbiológicos establecidos en la presente norma sanitaria para el grupo y subgrupo de alimentos al que pertenece.

5.4. Planes de muestreo

Los planes de muestreo sólo se aplican a lote o lotes de alimentos y bebidas; se sustentan en el riesgo para la salud y las condiciones normales de manipulación y consumo del alimento. Los planes de muestreo se expresan en términos de planes de muestreo de dos y tres clases que dependen del grado del peligro involucrado. Un plan de muestreo de dos clases se usa cuando no se puede tolerar la presencia o ciertos niveles de un microorganismo en ninguna de las unidades de muestra. Un plan de muestreo de tres clases se usa cuando se puede tolerar cierta cantidad de microorganismos en algunas de las unidades de muestra

Los símbolos usados en los planes de muestreo y su definición:

Categoría: grado de riesgo que representan los microorganismos en relación a las condiciones previsibles de manipulación y consumo del alimento.

"n" (minúscula): Número de unidades de muestra seleccionadas al azar de de un lote, que se analizan para satisfacer los requerimientos de un determinado plan de muestreo.

"c": Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables en un plan de muestreo de 2 clases o número máximo de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre "m" y "M" en un plan de muestreo de 3 clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a "c" se rechaza el lote.

"m" (minúscula): Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a "m", representa un producto aceptable y los valores superiores a "m" indican lotes aceptables o inaceptables.

"M" (mayúscula): Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.

PLANES DE MUESTREO PARA COMBINACIONES DE DIFERENTES GRADOS DE RIESGO PARA LA SALUD Y DIVERSAS CONDICIONES DE MANIPULACION (*).

Grado de importancia en relación con la utilidad y el riesgo sanitario	Condiciones esperadas de manipulación y consumo del alimento o bebida luego del muestreo.		
	Condiciones que reducen el riesgo	Condiciones que no modifican el riesgo	Condiciones que pueden aumentar el riesgo



NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
**NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO**

Sin riesgo directo para la salud. Utilidad, (por ej. Vida útil y alteración)	Aumento de vida útil Categoría 1 3 clases n = 5, c=3.	Sin modificación Categoría 2 3 clases N = 5, c=2.	Disminución de vida útil Categoría 3 3 clases n = 5, c=1.
Riesgo para la salud bajo, indirecto. (Indicadores).	Disminución del riesgo Categoría 4 3 clases n = 5, c=3.	Sin modificación Categoría 5 3 clases n = 5, c=2.	Aumento del riesgo Categoría 6 3 clases n = 5, c=1.
Moderado, directo diseminación limitada.	Categoría 7 3 clases n = 5, c=2.	Categoría 8 3 clases n = 5, c=1.	Categoría 9 3 clases n = 10 c=1.
Moderado, directo, diseminación potencialmente extensa.	Categoría 10 2 clases n = 5, c=0.	Categoría 11 2 clases n = 10 c=0.	Categoría 12 2 clases n = 20 c=0.
Grave directo	Categoría 13 2 clases n = 15, c=0.	Categoría 14 2 clases n = 30 c=0.	Categoría 15 2 clases n = 60 c=0.

(*) Fuente: Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. International Commission on Microbiological Specification for Foods (ICMSF). 2ª ed. Pag. 68. 1999.

5.5. Excepciones en que "n" es diferente de 5

a) Número de unidades de muestra para Registro Sanitario de alimentos y bebidas.

El número de unidades de muestra de alimentos y bebidas (n) para la inscripción en el Registro Sanitario podrá ser igual a uno (n=1) y deberá ser calificada con los límites más exigentes (m) indicados en la presente disposición para ese tipo de alimento o bebida.

b) Número de unidades de muestra para la verificación del Plan HACCP

Para la verificación del Plan HACCP, el número de unidades de muestra de los planes de muestreo podrá ser igual a uno (n=1) y deberá ser calificada con los límites más exigentes (m) indicados en la presente disposición para ese tipo de alimento o bebida. Esto procederá, si una persona natural ó jurídica que opera o intervenga en cualquier proceso de fabricación, elaboración e industrialización de alimentos y bebidas, demuestre mediante documentación histórica con un mínimo de 6 meses, que cuentan con procedimientos eficaces basados en los principios del sistema HACCP.

c) Número de unidades de muestra para la vigilancia sanitaria de alimentos preparados.

Para el caso de la vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas preparados provenientes de establecimientos de comercialización, preparación y expendio, se podrá tomar una unidad (n=1) de muestra por cada tipo de alimento preparado que deberán ser calificadas con los límites más exigentes (m), indicados en la presente disposición.

5.6. Grupos de microorganismos

Como referencia para los criterios microbiológicos, en general los microorganismos se agrupan como:

Microorganismos indicadores de alteración: las categorías 1, 2, 3 definen los microorganismos asociados con la vida útil y alteración del producto tales como microorganismos aerobios mesófilos, bacterias heterotróficas, aerobios mesófilos esporulados, mohos, levaduras, levaduras osmófilas, bacterias ácido lácticas, microorganismos lipolíticos.

Microorganismos indicadores de higiene: en las categorías 4, 5, y 6 se encuentran los microorganismos no patógenos que suelen estar asociados a ellos, como Coliformes (que para efectos de la presente norma sanitaria se refiere a Coliformes totales), *Escherichia coli*,



J. HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

anaerobios sulfito reductores, *Enterobacteriaceas*, (a excepción de "Preparaciones en polvo o fórmulas para Lactantes" que se consideran en el grupo de microorganismos patógenos).

Microorganismos patógenos: son los que se hallan en las categorías 7 a la 15. Las categorías 7, 8 y 9 corresponde a microorganismos patógenos tales como *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, cuya cantidad en los alimentos condiciona su peligrosidad para causar enfermedades alimentarias. A partir de la categoría 10 corresponde a microorganismos patógenos, tales como *Salmonella sp*, *Listeria monocytogenes* (*), (para el caso de alimentos que pueden favorecer el desarrollo de *L. monocytogenes*), *Escherichia coli* O157:H7 y *Vibrio cholerae* entre otros patógenos, cuya sola presencia en los alimentos condiciona su peligrosidad para la salud.

(*) Para el caso de alimentos que no favorecen la proliferación de *L. monocytogenes* se considera $m < 100$. (Referencia, Evaluación de Riesgos de *L. monocytogenes* en alimentos listos para el consumo. FAO/OMS 2004, Comité del Codex sobre Higiene de los alimentos, adoptado por la Comunidad Europea Reglamento CE 2073/2005 - D.O.U.E de 22/12/05- relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios).

5.7. Métodos de ensayos

Con el fin de que los resultados puedan ser comparables y reproducibles, los métodos de ensayo utilizados en cada una de las determinaciones, deben ser métodos internacionales o nacionales normalizados, reconocidos y acreditados por el organismo nacional de acreditación o bien pueden ser métodos internacionales modificados que han sido validados y acreditados por el organismo nacional de acreditación, conforme a lo dispuesto por éste.

5.8. Reportes de ensayo

Los Informes de Ensayo, Certificados de Análisis y otras formas de reporte emitidos por los laboratorios, deberán indicar el método de análisis empleado y la expresión de resultados acorde con el método debe expresarse en: UFC/g, UFC/mL, NMP/g, NMP/mL, NMP/100 mL ó Ausencia ó Presencia /25 g ó mL.

6. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

6.1. Grupos de alimentos

Para los efectos de la presente disposición sanitaria, se establecen los grupos de alimentos y bebidas considerando, su origen, tecnología aplicada en su procesamiento o elaboración y grupo consumidor; entre otros; estos son:

- I. Leche y productos lácteos.
- II. Helados y mezclas para helados.
- III. Productos grasos.
- IV. Productos deshidratados: liofilizados o concentrados y mezclas.
- V. Granos de cereales, leguminosas, quenopodiáceas y derivados (harinas y otros).
- VI. Azúcares, mieles y productos similares.
- VII. Productos de confitería.
- VIII. Productos de panadería, pastelería y galletería.
- IX. Alimentos para regímenes especiales.
- X. Carnes y productos cárnicos.
- XI. Productos hidrobiológicos.
- XII. Huevos y ovoproductos.
- XIII. Especias, condimentos y salsas.
- XIV. Frutas, hortalizas, frutos secos y otros vegetales.
- XV. Alimentos preparados.
- XVI. Bebidas.
- XVII. Estimulantes y frutivos.
- XVIII. Semiconservas.
- XIX. Conservas.



NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
**NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO**

6.2. Criterios microbiológicos

Los alimentos y bebidas deben cumplir íntegramente con la totalidad de los criterios microbiológicos correspondientes a su grupo o subgrupo para ser considerados aptos para el consumo humano:

I. LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS.							
I.1 Leche cruda destinada sólo al uso de la industria láctea.							
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por mL		
					m	M	
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	5×10^5	10^6	
Coliformes	4	3	5	3	10^2	10^3	
I.2 Leche y crema de leche pasteurizada.							
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g ó mL		
					m	M	
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	2×10^4	5×10^4	
Coliformes (*)	5	3	5	2	1	10	
(*) Para crema de leche pasteurizada, m = < 3							
I.3 Leche ultra pasteurizada.							
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por mL		
					m	M	
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10^2	10^3	
Coliformes	5	3	5	2	1	10	
I.4 Leche y crema de leche en polvo.							
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g		
					m	M	
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	3×10^4	10^5	
Coliformes	6	3	5	1	10	10^2	
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----	
I.5 Leche condensada azucarada y dulces de leche (manjar, natillas, otros).							
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g		
					m	M	
Mohos y levaduras osmófilas	2	3	5	2	10	10^2	
I.6 Leches fermentadas y acidificadas (yogurt, leche cultivada, cuajada, otros).							
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g		
					m	M	
Coliformes	5	3	5	2	10	10^2	
Mohos	2	3	5	2	10	10^2	
Levaduras	2	3	5	2	10	10^2	
I.7 Postres a base de leche no acidificados listos para consumir (flanes, pudines, crema volteada, mazamorra de leche, otros).							
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g		
					m	M	
Coliformes	5	3	5	2	10	10^2	
Mohos	2	3	5	2	10	10^2	
Levaduras	2	3	5	2	10	10^2	
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10^2	
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---	



NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
**NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO**

I.8 Quesos no madurados (queso fresco, mantecoso, ricotta, cabaña, crema, petit suisse, mozzarella, ucayalino, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	5×10^2	10^3
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10	10^2
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	3	10
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	--
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

I.9 Quesos madurados (camembert, brie, roquefort, gorgonzola, cuartirolo, cajamarca, tilsit, andino, majes, characato, sabandía, dambo, gouda, edam, paria, emmental, gruyere, cheddar, provolone, amazónico, parmesano, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	2×10^2	10^3
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10^2
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	--
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

I.10 Quesos procesados (fundidos: laminados, rallados, en pasta, en polvo).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Coliformes	6	3	5	1	10	10^2
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10^2

II. HELADOS Y MEZCLAS PARA HELADOS.

II.1 Helados a base de leche.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10^4	10^5
Coliformes	5	3	5	2	10	10^2
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10^2
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	< 100	---

II.2 Postres a base de helados de leche con cobertura de mani, mermelada, frutas confitadas u otros.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10^4	10^5
Coliformes	5	3	5	2	10^2	2×10^2
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10^2
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

II.3 Helados a base de agua.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	10	10^2
<i>Salmonella sp. (*)</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Sólo para los que contienen pulpa de fruta.

II.4 Mezclas deshidratadas para helados.



HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
**NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO**

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

III. PRODUCTOS GRASOS.

III.1 Mantequillas y margarinas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10	10 ²
Coliformes	4	3	5	3	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10	10 ²

IV. PRODUCTOS DESHIDRATADOS: LIOFILIZADOS O CONCENTRADOS Y MEZCLAS.

IV.1 Sopas, caldos, cremas, salsas y puré de papas de uso instantáneo que no requieren cocción.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
Mohos	3	3	5	1	10	10 ²

(*) Sólo para productos que contengan carnes.

IV.2 Sopas, cremas, salsas y purés de legumbres u otros deshidratados que requieren cocción.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ⁴	10 ⁶
Coliformes	4	3	5	3	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

(*) Solo para productos que contengan carnes.

IV.3 Mezclas en seco de uso instantáneo (refrescos, gelatinas, jaleas, cremas, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i> (*)	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i> (**)	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
Mohos	3	3	5	1	10	10 ²

(*) Sólo para productos que contengan cereales.

(**) Sólo para productos que contengan leche, cacao y/o huevo.

IV.4 Mezclas en seco que requieren cocción (pudines, flanes, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁶



HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Coliformes	4	3	5	3	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i> (*)	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i> (**)	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----

(*) Sólo para productos que contengan leche o cereales.

(**) Sólo para productos que contengan leche, cacao y/o huevo.

IV.5 Caldos concentrados en pasta (que requieren cocción).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁵
Coliformes	4	3	5	3	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----

V. GRANOS DE CEREALES, LEGUMINOSAS, QUENOPODIÁCEAS Y DERIVADOS (harinas y otros).

V.1 Granos secos.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵

V.2 Harinas y sémolas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i> (*)	7	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----

(*) Sólo para harinas de arroz y/o maíz.

V.3 Féculas y almidones.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	7	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----

V.4. Pastas y masas frescas y/o precocidas sin relleno refrigeradas o congeladas (panes, precocidos, masas para wantan, para lasaña, para fideos chinos, pre pizzas, masas crudas, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Bacillus cereus</i> (*)	7	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----

(*) Sólo para productos que contengan arroz y/o maíz.

V.5. Pastas y masas frescas y/o precocidas con relleno refrigeradas o congeladas (wantan, lasaña, raviolos, canelones, pizzas, minpao, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁴



NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Bacillus cereus</i> (**)	7	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Para alimentos que contengan carnes y verduras.

(**) Sólo para productos que contengan arroz y/o maíz.

V.6 Fideos o pastas desecadas con o sin relleno (incluye fideos a base de verduras, al huevo, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Solo para pastas con relleno de carne.

V.7. Productos instantáneos extruídos o expandidos proteinizados o no y hojuelas a base de granos (gramíneas, quenopodiáceas y leguminosas) que no requieren cocción.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ⁴	10 ⁵
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

V.8 Hojuelas a base de granos (gramíneas, quenopodiáceas y leguminosas) que requieren cocción.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁶
Mohos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

VI. AZÚCARES, MIELES Y PRODUCTOS SIMILARES.

VI.1 Azúcar refinada doméstica, blanco directo, en polvo, blanda, azúcares líquidos, jarabes, dextrosa, fructosa, otros.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	10 ²	2 x 10 ²
Mohos	2	3	5	3	< 10	10
Levaduras	2	3	5	2	< 50	50

VI.2. Azúcar rubia doméstica, chancaca.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	2	4 x 10 ²	2 x 10 ³
<i>Enterobacteriaceas</i>	5	3	5	2	10	10 ²



HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NTS N° 071 - MINSADIGESA-V.01
**NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO**

Mohos	2	3	5	2	10	20
Levaduras	2	3	5	2	10	10 ²
VI.3. Otros jarabes (de maple, de maíz, frutas, algarrobina, otros), edulcorantes.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g ó mL	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Enterobacteriaceas</i> (*)	5	3	5	2	<1	10
Mohos	2	3	5	2	10	10 ²
Levaduras osmófilas	2	3	5	2	10	10 ²
(*) Para los de consumo directo. Para los que requieren dilución para su análisis m = <10.						
VI.4 Miel, jalea real y similares.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Anaerobios sulfito reductores	5	3	5	2	10 ²	10 ³
Mohos	2	3	5	2	10	10 ²
VI.5 Productos relacionados a la miel (polen, polimiel, propolio, otros).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	10 ³	10 ⁴
Mohos	2	3	5	2	10	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	3	10
VII. PRODUCTOS DE CONFITERÍA.						
VII.1 Chocolates de leche, blanco, para taza, de cobertura con o sin relleno (bombones, tojas y chocotejas) y chocolate sucedáneo.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos (*)	2	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	3	10
<i>Salmonella sp.</i>	11	2	10 (**)	0	Ausencia /25 g	---
(*) Sólo en el caso de chocolates rellenos.						
(**) Hacer compuesto para n = 5.						
VII.2 Caramelos duros (sin relleno).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ²	5 x 10 ²
Mohos	2	3	5	2	10	5 x 10
VII.3. Caramelos blandos, semiblandos y duros con relleno, goma de mascar, marshmallows (malvaviscos) y otros productos de confitería con o sin relleno, fruta confitada.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (*)	2	3	5	2	10 ²	10 ⁴
Mohos	2	3	5	2	5 x 10	3 x 10 ²
(*) No se aplica para Marshmallows.						



HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
**NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO**

VII.4 Turrón blando o duro de confitería, barras de cereales.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ²	3 x 10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i> (*)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i> (**)	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Sólo para productos que contienen leche.

(**) Sólo para productos que contienen cereales.

VII.5 Cacao en pasta (Licor de cacao/Chocolate) y torta de cacao.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g ó mL	
					m	M
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

VIII. PRODUCTOS DE PANADERÍA, PASTELERÍA y GALLETERÍA.

VIII.1 Productos de panadería y pastelería con o sin relleno y/o cobertura que no requieren refrigeración (pan, galletas y panes enriquecidos o fortificados, tostadas, bizcochos, panetón, queques, galletas, obleas, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Escherichia coli</i> (*)	6	3	5	1	3	20
<i>Staphylococcus aureus</i> (*)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i> (**)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i> (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

(*) Para productos con relleno.

(**) Adicionalmente para productos con rellenos de carne y/o vegetales.

VIII.2 Productos de pastelería dulce y salado que requieren refrigeración (pasteles, tortas, empanadas, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	3	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	20
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Para aquellos productos con rellenos de carne y/o vegetales.

IX. ALIMENTOS PARA REGÍMENES ESPECIALES.

IX.1 Preparaciones en polvo para lactantes (fórmulas infantiles y sucedáneos de la leche materna).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Enterobacteriaceas</i>	8	3	5	1	<10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	< 3	10
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	< 10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	12	2	60 (*)	0	Ausencia /25 g	---

(*) Hacer composito para analizar n = 5.



HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

IX.2 Producto cocido de reconstitución instantánea destinado a niños entre 6 a 36 meses (papilla y similares).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ⁴	10 ⁵
Mohos	5	3	5	2	10 ²	10 ⁴
Levaduras	2	3	5	2	10 ²	10 ⁴
Coliformes	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	9	3	10	1	10 ²	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	15	2	60 (*)	0	Ausencia /25 g	---

(*) Hacer compósito para analizar n = 5.

IX.3 Productos cocidos de reconstitución instantánea, como enriquecidos lácteos, sustitutos lácteos, mezclas fortificadas, otros.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ⁴	10 ⁵
Mohos	6	3	5	1	10 ³	10 ⁴
Levaduras	3	3	5	1	10 ³	10 ⁴
Coliformes	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	12	2	20 (*)	0	Ausencia /25 g	---

(*) Hacer compósito para analizar n = 5.

IX.4 Productos crudos deshidratados y precocidos que requieran cocción, como hojuelas, harinas, otros.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Mohos	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Levaduras	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

IX.5 Producto cocido de consumo directo, como extruidos, expandidos, hojuela instantánea, otros.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ⁴	10 ⁵
Mohos	5	3	5	2	10 ²	10 ³
Levaduras	5	3	5	2	10 ²	10 ³
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

IX.6 Productos dietéticos que requieren reconstitución para su consumo.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ³	5 x 10 ⁴



HERNÁNDEZ C



G. Reyes J.

NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Mohos (*)	2	3	5	2	10	3×10^2
Coliformes	6	3	5	1	< 3	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	< 3	10
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.7 Productos dietéticos que requieren cocción antes de su consumo.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10^5	10^6
Mohos (*)	2	3	5	2	10^2	10^3
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	< 3	10
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.8 Productos dietéticos listos para su consumo no comprendido en los anteriores.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10^3	10^4
Mohos (*)	2	3	5	2	10	3×10^2
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	< 3	10
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.9 Productos tratados térmicamente esterilizados y envasados en recipiente herméticamente cerrados.

Deben estar exentos de microorganismos capaces de proliferar en el producto en condiciones normales no refrigeradas de almacenamiento y distribución. Procede aplicar lo establecido señalado para el Grupo XIX. Conservas.

X. CARNES Y PRODUCTOS CÁRNICOS.

X.1 Carne cruda de ave refrigerada y congelada (pollo, gallina, pavo, pato, avestruz, otras).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10^5	10^7
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----

X.2 Carne de ave precocida congelada, que requiere tratamiento térmico antes de su consumo.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10^3	10^4
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.3 Carne cruda, de bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, camélidos, equinos, otros; refrigerada o congelada.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10^5	10^7
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g



HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

X.4 Visceras de aves, bovinos, ovinos, caprinos; refrigeradas y congeladas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 ⁵	10 ⁷
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	50	5 x 10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.5. Apéndices de aves, bovinos, porcinos, caprinos, ovinos, refrigerados y congelados (cabeza, lengua, patas y cola).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	5 x 10 ⁵	10 ⁷
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.6 Carnes crudas picadas y molidas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 ⁶	10 ⁷
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	50	5 x 10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<i>Escherichia coli</i> 0157:H7	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.7. Carnes procesadas refrigeradas o congeladas (hamburguesas, milanesas, croquetas y otros empanizados o aderezados).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 ⁶	10 ⁷
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	50	5 x 10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	7	3	5	2	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<i>Escherichia coli</i> 0157:H7	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Sólo para productos con embalaje, película impermeable o atmósfera modificada o al vacío en lugar de aerobios mesófilos.

X.8 Carnes secas, seco-saladas (charqui, chalonga, cecina).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.9 Embutidos crudos (chorizos, salchicha tipo huacho, otros) y piezas cárnicas crudas curadas (jamón serrano, jamón crudo, panceta, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	10 ⁶	10 ⁷
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	50	5 x 10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.10 Embutidos crudos madurados (salami, salchichón, otros).



HERNANDEZ C



C. Reyes

NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

X.11 Embutidos con tratamiento térmico (curados: jamón inglés, tocino, costillas, chuletas, otros; escaldados: hot dog, salchichas y fiambres; jamonada, jamón del país, mortadela, pastel de jamón, pastel de carne, longaniza, otros; cocidos: queso de chancho, morcilla, relleno, chicharrón de prensa, paté, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	5 x 10 ⁴	5 x 10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

XI. PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS.

XI.1 Productos hidrobiológicos crudos (frescos, refrigerados, congelados, salpessos ó ahumados en frío).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	5 x 10 ^b	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	4	3	5	3	10	10 ⁷
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Vibrio cholerae</i> (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

(*) Para productos hidrobiológicos crudos, frescos, refrigerados y congelados.

XI.2 Producto hidrobiológico precocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final).

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

XI.3 Moluscos y crustáceos crudos (frescos, refrigerados o congelados).

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	5 x 10 ⁵	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	6	2	5	0	230 /100 g (*) 1 (**)	10 (**)
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

(*) Se debe considerar que el resultado esta dado en NMP/100 g de músculo y liquido intervalvar y se trabaja con 5 tubos.

(**) Pelados y descabezados.



HERNANDEZ C.



C. Reyes J.

NTS N° 071 - MINSADIGESA-V.01
**NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO**

XI.4 Moluscos y crustáceos precocidos y cocidos (refrigerados o congelados).						
Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C) (*)	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	6	2	5	0	1	10 ¹
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	3 x 10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----
(*) Productos desconchados excepto carne de cangrejo m = 5 x 10 ⁴ M= 5 x 10 ⁵ , carne de cangrejo m = 10 ⁵ M=10 ⁶ .						
XI.5 Productos hidrobiológicos ahumados en caliente.						
Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ⁴	10 ⁵
<i>Enterobacteriaceas</i>	2	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	3	5	1	10	10 ²
Anaerobios sulfito reductores (*)	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
(*) Solo para productos empacados al vacío.						
XI.6 Productos hidrobiológicos secos, seco-salados y salado.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	10 ⁴	10 ⁵
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<i>Enterobacteriaceas</i>	5	3	5	2	10 ²	10 ³
Anaerobios sulfito reductores	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
XI.7 Productos hidrobiológicos empanizados crudos congelados.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	5 x 10 ⁵	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	4	3	5	3	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
XI.8 Productos hidrobiológicos empanizados precocidos y cocidos congelados.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
XI.9 Productos hidrobiológicos deshidratados (concentrados proteicos y otros de consumo humano).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Levaduras	2	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Enterobacteriaceas</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----
XII. HUEVOS Y OVOPRODUCTOS.						
XII.1 Huevos con cáscara.						



J. HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g o mL	
					m	M
Aerobios mesófilos (*)	2	3	5	2	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i> (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g ó mL	-----

(*) Determinación en el contenido del huevo.

XII.2 Huevo (clara y/o yema) y ovo productos pasteurizados, líquidos, congelado y/o deshidratado.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g o mL	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	5 x 10 ⁴	10 ⁶
Mohos (*)	2	3	5	2	10	10 ²
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g ó mL	-----

(*) Sólo para productos deshidratados.

XIII. ESPECIAS, CONDIMENTOS Y SALSAS.

XIII.1 Mayonesa y otras salsas a base de huevos.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	5 x 10 ⁴
Levaduras	2	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----

XIII.2 Salsas (de tomate, picantes, de tamarindo, de mostaza) y aderezos industrializados.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g ó mL	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Levaduras	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³

XIII.3 Productos a base de soja fermentada: soja fermentada, cuajada (queso de soja), pasta, salsa sillao, otros.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g ó mL	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----

XIII.4 Especies y condimentos deshidratados.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁵	10 ⁶
Mohos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Escherichia coli</i> (*)	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Sólo para los productos de consumo directo.

XIV. FRUTAS, HORTALIZAS, FRUTOS SECOS Y OTROS VEGETALES.

XIV.1 Frutas y hortalizas frescas (sin ningún tratamiento).



HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
**NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO**

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

XIV.2 Frutas y hortalizas frescas semiprocesadas (lavadas, desinfectadas, peladas, cortadas y/o precocidas) refrigeradas y/o congeladas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	10 ⁴	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Listeria monocytogenes</i> (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

(*) Solo para frutas y hortalizas de tierra (a excepción de las precocidas).

XIV.3 Frutas y hortalizas desecadas, deshidratadas o liofilizadas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Levaduras	2	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	5 x 10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

XIV.4 Frutas y hortalizas en vinagre, aceite o salmuera o fermentadas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Levaduras	3	3	5	1	10 ³	10 ⁴

XIV.5 Frutos secos (dátiles, tamarindo, otros) y semillas (castañas, maní, pecanas, nuez, almendras, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	3	3	5	1	10 ²	10 ³
Levaduras	3	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²

XIV.6 Mermelada, jaleas y similares.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	3	3	5	1	10 ²	10 ³
Levaduras	3	3	5	1	10 ²	10 ³

XV. ALIMENTOS ELABORADOS

XV.1. Alimentos preparados sin tratamiento térmico (ensaladas crudas, mayonesas, salsa de papa huancaína, ocapa, aderezos, postres, jugos, yogurt de fabricación casera, otros). Alimentos preparados que llevan ingredientes con y sin tratamiento térmico (ensaladas mixtas, palta rellena, sándwich, cebiche, postres, refrescos, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g ó mL	
					m	M
Aerobios mesófilos (*)	2	3	5	2	10 ⁵	10 ⁶
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	-----

(*) No procede para el caso de yogurt de fabricación casera.



HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

XV.2 Alimentos preparados con tratamiento térmico (ensaladas cocidas, guisos, arroces, postres cocidos, arroz con leche, mazamorra, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g ó mL	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	< 3	----
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

XVI. BEBIDAS.

XVI.1 Bebidas carbonatadas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por 100 mL	
					m	M
Aerobios mesófilos (*)	2	3	5	2	10	50
Mohos	2	3	5	2	5	10
Levaduras	2	3	5	2	10	30

(*) Para aquellas bebidas con menos de 3 atmósferas de CO₂. En caso de no poder determinarse se realizara el análisis.

XVI.2 Bebidas no carbonatadas.

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por mL	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10	10 ²
Mohos	2	3	5	2	1	10
Levaduras	2	3	5	2	1	10
Coliformes	5	2	5	0	< 3	----

XVI.3 Aguas envasadas carbonatadas (*) y no carbonatadas.

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por mL	
					m	M
Bacterias heterotróficas	2	3	5	2	10	100
Coliformes	5	2	5	0	< 1,1 /100 mL	----
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	2	5	0	Ausencia /100 mL	----

(*) Los análisis se efectuaran solo para el caso de aquellas con pH > 3,5

XVI.4 Agua y hielo para consumo humano.

Agente microbiano	Unidad de medida	Limite máximo permisible
Bacterias coliformes termotolerantes ó <i>Escherichia coli</i> .	UFC / 100 mL a 44, 5°C	0 (*)
Bacterias heterotróficas	UFC / mL a 35 °C	500
Huevos de helmintos	N° / 100 mL	0

(*) En caso de analizar por el método de NMP = < 2,2 / 100 mL.

XVII. ESTIMULANTES Y FRUITIVOS.

XVII.1 Café (*) y sucedáneos de café.

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	3	3	5	1	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i> (**)	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴

(*) No incluye el café verde (estado natural).

(**) Para sucedáneos de café.

XVII.2 Hierbas de uso alimentario para infusiones (té, mate, manzanilla, boldo, otros).



HERNANDEZ C



C. Reyes J.

NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	3	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Enterobacteriaceas</i>	5	3	5	2	10 ²	10 ³

XVIII. SEMICONSERVAS.

XVIII.1 Semiconservas de pH > 4,6

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ²	10 ³
Mohos (*)	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Levaduras (*)	2	3	5	2	10	10 ²
<i>Enterobacteriaceas</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i> (**)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g.	-----

(*) Solo para semiconservas de origen vegetal.

(**) Solo para semiconservas de origen animal.

XVIII.2 Semiconservas de pH < 4,6

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Bacterias ácido lácticas	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Levaduras	2	3	5	2	10	10 ²

XIX. CONSERVAS.

XIX.1 Alimentos de baja acidez, de pH > 4.6 procesados térmicamente y empacados en envases sellados herméticamente (de origen animal, leche UHT, leche evaporada; algunos vegetales, guisados, sopas).

Análisis	Plan de muestreo		Aceptación	Rechazo
	n	c		
Prueba de esterilidad comercial (*)	5	0	Estéril comercialmente	No estéril comercialmente

(*) De acuerdo con Métodos Normalizados o métodos descritos por organizaciones con credibilidad internacional tales como la Asociación Oficial de Químicos Analíticos (AOAC), o Asociación Americana de Salud Pública (APHA) sobre Prueba de Esterilidad Comercial, considerando las temperaturas, tiempos de incubación e indicadores microbiológicos del mencionado método, los cuales deben especificarse en el Informe de Ensayo.

Nota 1: La prueba de esterilidad comercial se realiza en envases que no presenten ningún defecto visual. Si luego de la incubación el producto presenta alguna alteración en el olor, color, apariencia, pH, el producto se considerará "No estéril Comercialmente".

Nota 2: Si tras la inspección sanitaria resulta necesario tomar muestras de unidades defectuosas para determinar las causas, se procederá con el Método de análisis microbiológico para determinar las causas microbiológicas del deterioro según métodos establecidos en el *Codex Alimentarius*, Manual de Bacteriología Analítica BAM de la Administración de Alimentos y Drogas FDA o Asociación Americana de Salud Pública APHA.

XIX.2 Alimentos ácidos (frutas y hortalizas en conserva, compotas) y alimentos de baja acidez acidificados (alcachofas, frijoles, coles, coliflores, pepinos) de pH < 4.6, procesados térmicamente y en envases sellados herméticamente.

Análisis	Plan de muestreo		Aceptación	Rechazo
	n	c		
Prueba de esterilidad comercial (*)	5	0	Estéril comercialmente	No estéril comercialmente



J. HERNANDEZ C



C. Reyes J

NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

(*) De acuerdo con Métodos Normalizados ó métodos descritos por organizaciones con credibilidad internacional tales como la Asociación Oficial de Químicos Analíticos (AOAC), ó Asociación Americana de Salud Pública (APHA) sobre Prueba de Esterilidad Comercial, considerando las temperaturas, tiempos de incubación e indicadores microbiológicos del mencionado método, los cuales deben especificarse en el Informe de Ensayo.

Nota 1: La prueba de esterilidad comercial se realiza en envases que no presenten ningún defecto visual. Si luego de la incubación el producto presenta alguna alteración en el olor, color, apariencia, pH, el producto se considerará "No estéril Comercialmente".

Nota 2: Si tras la inspección sanitaria resulta necesario tomar muestras de unidades defectuosas para determinar las causas, se procederá con el Método de análisis microbiológico para determinar las causas microbiológicas del deterioro según métodos establecidos en el Codex Alimentarius, Manual de Bacteriología Analítica BAM de la Administración de Alimentos y Drogas FDA ó Asociación Americana de Salud Pública APHA.

7. RESPONSABILIDADES

A nivel nacional la autoridad sanitaria responsable de vigilar el cumplimiento de la presente norma es el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y por delegación, las Direcciones de Salud (DISAS); a nivel regional, las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) y a nivel local las Municipalidades.

8. DISPOSICIONES FINALES

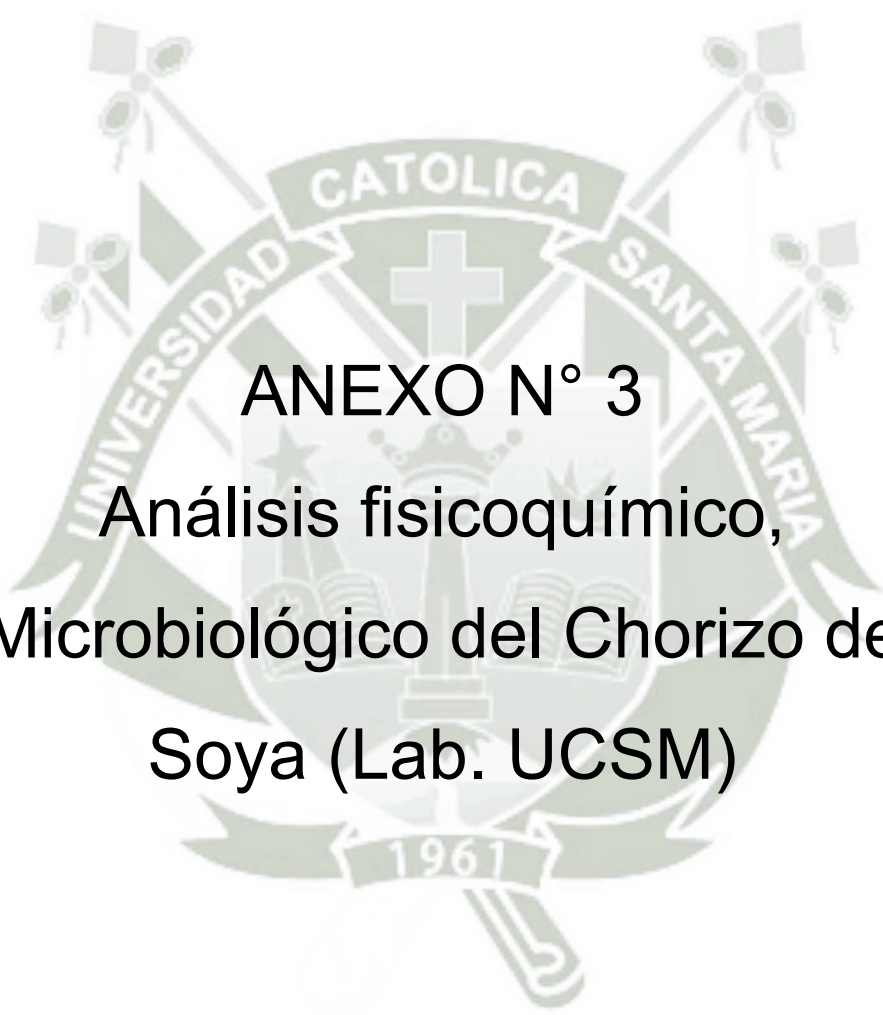
Primera: Queda derogada la norma sobre "Criterios Microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano", aprobado por Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM, toda vez que la presente Norma Sanitaria la actualiza y la reemplaza.

Segunda: La Autoridad Sanitaria del nivel nacional, regional y local supervisará el cumplimiento de la aplicación de la presente norma sanitaria en resguardo de la salud de la población.

Tercera: La Autoridad Sanitaria podrá realizar y solicitar muestreos y análisis adicionales con el fin de detectar y/o cuantificar otros microorganismos, sus toxinas o metabolitos, a efectos de verificar procesos, de evaluar riesgos, con fines epidemiológicos ante brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), de alertas sanitarias, de rastreabilidad, por denuncias y operativos, entre otras, necesarias para el resguardo de la salud de la población.

En caso ETA, especialmente en la investigación de la etiología de toxi-infecciones, la autoridad sanitaria en inocuidad de alimentos debe procurar obtener todos los restos de alimentos sospechosos y los análisis microbiológicos a realizar deben estar de acuerdo a los antecedentes clínicos y epidemiológicos del brote.





ANEXO N° 3
Análisis fisicoquímico,
Microbiológico del Chorizo de
Soya (Lab. UCSM)



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEÚTICAS, BIOQUÍMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ +51 54 251210 ANEXO 1166
✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO


Nº DE INFORME: ANA11C13.000719



Nombre del Cliente : RUDDY ELISA SANCHEZ CUEVA
ROSSEMARY SARMIENTO HUAMANI
Dirección : Av. Kennedy N° 416 - Paucarpata
Condición del Muestreado : Por el cliente
Descripción : CHORIZO DE SOYA
Tamaño de Muestra : 250 g
Fecha de Recepción : 11/03/2013
Fecha de Emisión de Informe : 18/03/2013

I. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANALISIS	RESULTADO
ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS (% FACTOR 6,25) FOODS .DETERMINATION OF PROTEINS NMX-F-068-S-1980.	18,1
DETERMINACIÓN DE GRASA (%) Método gravimétrico NTP 209.263.2001	9,45
DETERMINACIÓN DE CENIZA (%) Método gravimétrico adaptado de NTP 209.265.2001	2,5


Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
CQFDA 00624
JEFE DE LABORATORIO LECC





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS, BIOQUÍMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD



Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ +51 54 251210 ANEXO 1166
 ✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
 AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA.04F13.000813

Nombre del Cliente	: RUDDY SANCHEZ CUEVAS ROSSEMARY SARMIENTO HUAMANI
Dirección del Cliente	: AV. KENNEDY # 416 IV CUADRA - PAUCARPATA
RUC	: NO DECLARADO
Condición del Muestreo	: POR EL CLIENTE
Descripción	: CHORIZO DE SOYA
Tamaño de muestra	: 80 g
Fecha de Recepción	: 04/06/2013
Fecha de Inicio del Ensayo	: 04/06/2013
Fecha de Emisión de Informe	: 06/06/2013
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/g)	10
ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	

OBSERVACIONES:

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-CRT



 Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
 CQFDA 00624
 JEFE DE LABORATORIO LECC





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEÚTICAS, BIOQUÍMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD



Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ +51 54 251210 ANEXO 1166
 ✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350
 AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA.22E13.000794

Nombre del Cliente	: RUDDY SANCHEZ CUEVAS ROSSEMARY SARMIENTO HUAMANI
Dirección del Cliente	: AV. KENNEDY # 416 IV CUADRA - PAUCARPATA
RUC	: NO DECLARADO
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: CHORIZO DE SOYA
Tamaño de muestra	: 55 g
Fecha de Recepción	: 22/05/2013
Fecha de Inicio del Ensayo	: 22/05/2013
Fecha de Emisión de Informe	: 23/05/2013
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANALISIS	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	30
INVESTIGACION DE COLIFORMES FECALES (UFC/g UFC/mL) Determinación en Agar Chromocult Selectivo	< 10

OBSERVACIONES:

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-CRT

 Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
 CQFDA 00624
 JEFE DE LABORATORIO LECC





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS, BIOQUÍMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD



Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ +51 54 251210 ANEXO 1166
 ✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📍 Apto. 1350
 AREQUIPA - PERU

INFORME DE ENSAYO

Nº DE INFORME: ANA28A13.0000694



Nombre del Cliente	: RUDDY SANCHEZ CUEVA
Dirección	: Av. Kennedy N° 416 - Paucarpata
Condición del Muestreado	: Por el cliente
Descripción	: CHORIZO DE SOYA
Tamaño de Muestra	: 500 g
Fecha de Recepción	: 28/01/2013
Fecha de Emisión de Informe	: 04/02/2013

I. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	Ausencia
INVESTIGACION DE COLIFORMES FECALES (UFC/g UFC/mL) Determinación en Agar Chromocult Selectivo	Ausencia
NUMERACION DE ESTAFILOCOCOS COAGULASA POSITIVOS (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 231-232(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	Ausencia
IDENTIFICACION DE CLOSTRIDIUM PERFRINGES (Esporas de Clostridium sulfito reductoras/100 mL) MADIGAN, M., J. MARTINKO, P. PACK. 1998. Biología de los Microorganismos de Brock. 8º edic. Edit. Prentice Hall. Madrid.	Ausencia
DETECCION DE Salmonella sp (presencia ausencia en 25 g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 172-178(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	Ausencia en 25 g

 Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
 CQFDA 00624



Los resultados emitidos en el presente informe son válidos únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS, BIOQUÍMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD



Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ +51 54 251210 ANEXO 1166
 ✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
 AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA28E13.000804

Nombre del Cliente	: RUDDY SANCHEZ CUEVAS
	ROSSEMARY SARMIENTO HUAMANI
Dirección del Cliente	: AV KENNEDY Nº 416 IV CUADRA
RUC	: NO DECLARA
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: CHORIZO DE SOYA
Tamaño de muestra	: 100 g
Fecha de Recepción	: 28/05/2013
Fecha de Inicio del Ensayo	: 28/05/2013
Fecha de Emisión de Informe	: 30/05/2013
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acríbia)	< A 10
NUMERACION DE COLIFORMES FECALES (UFC/g UFC/mL) Determinacion con agar chromocult selectivo	< A 10

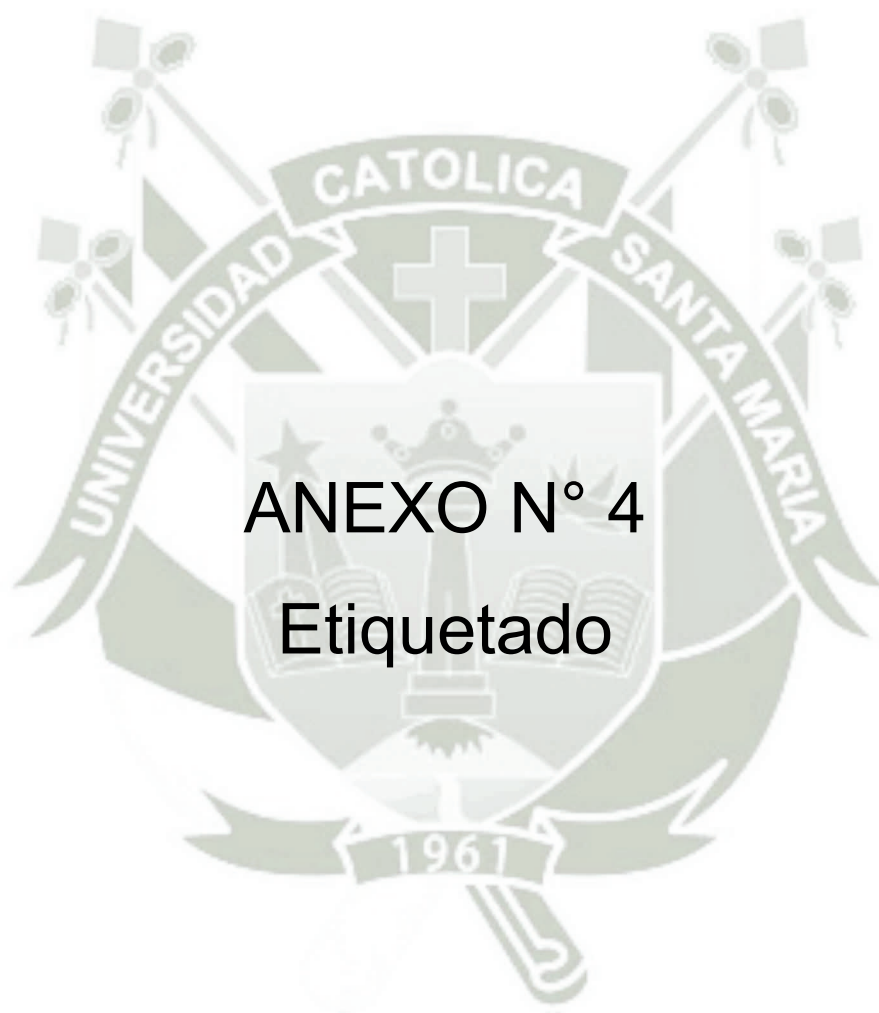
OBSERVACIONES:

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-CRT



 Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
 CQFDA 00624
 JEFE DE LABORATORIO LECC





ANEXO N° 4
Etiquetado



Producto Peruano

CHORISOYA

INGREDIENTES: Proteína Texturizada de Soya, Prot. Aislada de Soya, Manteca Vegetal, Colorante, Almidón, gluten, Avena, Carragenina, Saborizante

Condiciones de almacenamiento: 5 °C

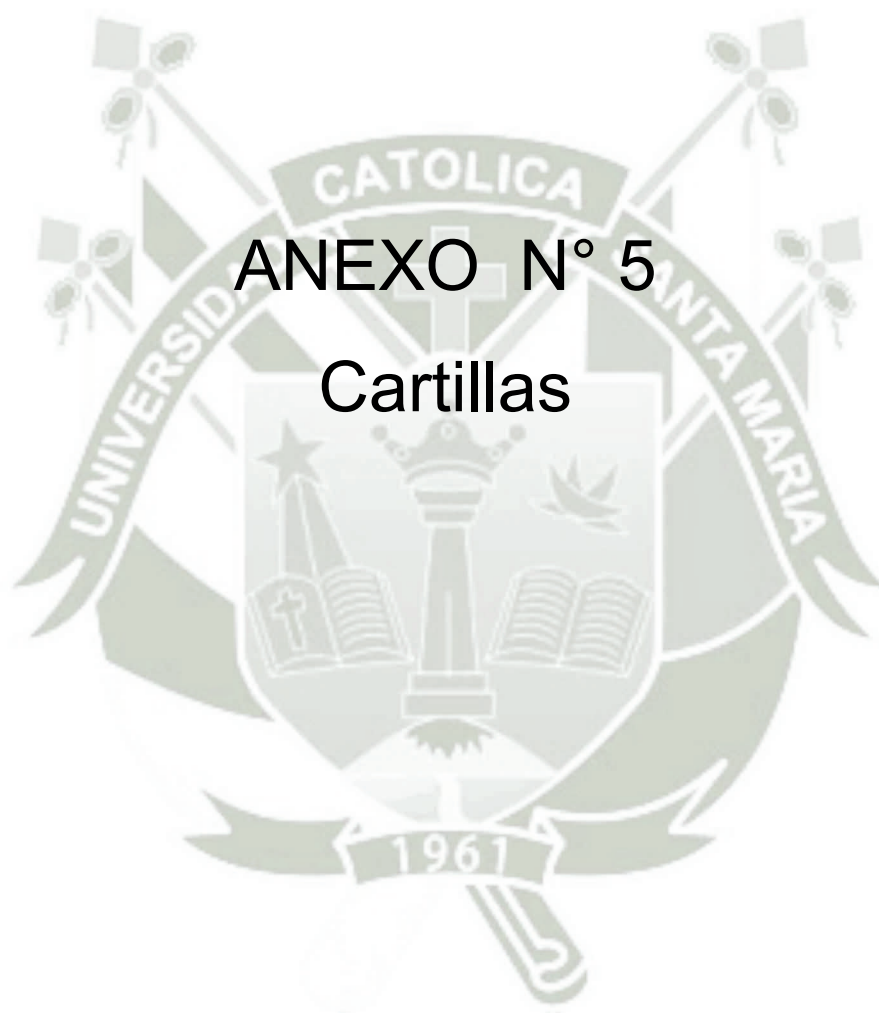
Instrucciones para su uso: Después de su consumo mantener en refrigeración

Elaborado por: Modulo Chatineria, UCSM

Contenido: 250g

Información Nutricional:	
componente	Cantidad(%)
Proteína	18.1
Grasa	9.45
ceniza	2.5

FP: 19/06/2013
FV: 18/07/2013



ANEXO N° 5

Cartillas

CARTILLA

(Sabor)

Producto: CHORIZO VEGETAL

Nombre: _____ **fecha:** _____

Instrucciones:

- 1.- A continuación se presentan 3 muestras.
- 2.- Deguste cada una de ellas.
- 3.- Califique los atributos que se le pide utilizando la siguiente escala hedónica.
- 4.- Si hubiera algún comentario, anótelos en la parte inferior.

Escala hedónica

Me gusta mucho.....5

Me gusta.....4

Me es indiferente.....3

Me disgusta.....2

Me disgusta mucho.....1

Atributo a evaluar

Sabor: escala de puntuación

Muestra	sabor
Código :	
Código :	
Código:	

Comentario: _____

**CARTILLA
(mordida)**

Producto: CHORIZO VEGETAL

Nombre: _____ **fecha:** _____

Instrucciones:

- 1.- A continuación se presentan 3 muestras
- 2.- Deguste cada una de ellas
- 3.- Califique los atributos que se le pide utilizando la siguiente escala hedónica
- 4.- Si hubiera algún comentario, anótelos en la parte inferior.

Escala hedónica

- Muy buena textura.....5
Buena textura.....4
Regular textura.....3
Indiferente.....2
Mala textura1

Atributo a evaluar

Textura: escala de puntuación

Muestra	TEXTURA
Código :	
Código :	
Código:	

Comentario: _____

CARTILLA PARA EVALUAR SABOR Y OLOR PARA LA VIDA UTIL

Producto: CHORIZO VEGETAL

Nombre: _____ **fecha:** _____

Instrucciones:

- 1.- A continuación se presenta una muestra.
- 2.- Deguste la muestra.
- 3.- Califique los atributos que se le pide utilizando la siguiente escala hedónica.
- 4.- Si hubiera algún comentario, anótelos en la parte inferior.

Escala hedónica

Me gusta mucho.....5

Me gusta.....4

Me es indiferente.....3

Me disgusta.....2

Me disgusta mucho.....1

Atributo a evaluar

Escala de puntuación

	5	4	3	2	1
SABOR					
OLOR					

Comentario: _____

CARTILLA PARA EVALUAR TEXTURA/MORDIDA PARA LA VIDA UTIL

Producto: CHORIZO VEGETAL

Nombre: _____ **fecha:** _____

Instrucciones:

- 1.- A continuación se presenta una muestra.
- 2.- Deguste la muestra.
- 3.- Califique el atributo que se le pide utilizando la siguiente escala hedónica
- 4.- Si hubiera algún comentario, anótelo en la parte inferior.

Escala hedónica

- Muy buena textura.....5
Buena textura.....4
Regular textura.....3
Indiferente..... 2
Mala textura..... 1

Atributo a evaluar

Textura: escala de puntuación

	5	4	3	2	1
TEXTURA					

Comentario: _____

**CARTILLA DE EVALUACION EN ASPECTO SENSORIAL (COLOR)
PARA UN CHORIZO VEGETAL**

Nombre:


Fecha:

INDICACIONES:

- 1.- A continuación se le proporciona 3 muestras diferentes
- 2- Primeramente deberá observar cada una de las muestras para luego elegir la muestra que más le agrade en cuanto a su color.
- 3.- Seguidamente establecerá su grado de preferencia de acuerdo a las tonalidades de color en el siguiente cuadro

Criterio	

Comentario: _____



ANEXO N°6

Métodos y Análisis de las Pruebas Experimentales

❖ Determinación Del PH

Método: Potenciométrico o Papel Indicador.

Fundamento: se basa en la medición de la diferencia electromotriz y luego convertirla a valore pH, en una solución, usando para ello un instrumento llamado potenciómetro, el cual presenta un electrodo de calomel.

PROCEDIMIENTO:

- Pesar 10 gr de Proteína texturizada de Soya, luego
- Añadir 100 ml de agua destilada y moler en la licuadora durante 1 min
- .Estandarizar el PH, filtrar la mezcla, Leer el pH de la Proteína Texturizada De Soya.
- Luego enjuagar el electrodo con agua destilada.La medición de pH una vez que el valor observado se estabilice.



❖ Determinación De Proteínas

METODO AOAC 1980 – Método Kjeldahl

Fundamento: se basa en la transformación de la materia orgánica en una sal de amonio, la que es destilada en forma de amoniaco y se valora por volumetría.

PROCEDIMIENTO:

- Se pesan 15 – 20 gramos de muestra y se ataca con ácido sulfúrico en presencia de catalizadores y se lleva a ebullición

- se adiciona NaOH y granillas de Zn y se procede a destilar (destilación), el destilado se recibe en una solución valorada en H₂SO₄
- Se titula con solución de NaOH 0.1 N.

Cálculos:

$$\% \text{ Nitrogeno} = (B - M) * N * 2.8016$$

Donde:

B: Gasto del blanco

M: Gasto de la muestra

N :Normalidad del álcali

$$\% \text{ Proteína} = \% \text{ nitrógeno} * 6.25$$

❖ Determinación De Fibra**METODO AOAC 1980 – digestión ácido – alcalina**

FUNDAMENTO: Se basa en la transformación de los carbohidratos solubles a compuestos más simples, mediante doble hidrólisis, una acida y otra alcalina, quedando la muestra insoluble. El filtrado se seca y se pesa.

PROCEDIMIENTO:

- Se pesa un gramo de muestra y se hace ebullicir con H₂SO₄
- Se agrega NaOH y nuevamente se lleva a ebullición,
- Se filtra y se lava con H₂SO₄ y agua destilada,
- Luego con acetona y se lleva a desecar 140 °C, pesar e incinerar a 550 °C por espacio de una hora, luego nuevamente se vuelve a pesar.

Cálculos:

$$\% \text{ Fibra} = A - B * 100 / M$$

Donde:

A = peso luego de secar

B = peso luego de incinerar

M = peso de muestra



❖ **Determinación De Ceniza**

METODO AOAC 1980 – Gravimétrico por incineración

FUNDAMENTO: Se basa en la incineración para destruir la materia orgánica, tales como proteínas, grasa, carbohidratos y fibra, la finalidad es obtener cenizas blancas que es el material inorgánico en el que se hallan los minerales

PROCEDIMIENTO:

- Se pesa aproximadamente 3 gramos de muestra ,se colocan en crisoles previamente tarados.
 - Se lleva a una mufla a 550 ° C por espacio de 2 – 3 horas.
- Luego se lleva al desecador, una vez que las cenizas dan un color blanco – grisáceo se procede a pesar.

Cálculos:

$$\% \text{ cenizas} = \frac{A - B}{C - B} * 100$$

Donde:

A = Peso del crisol más la muestra calcinada

B = Peso del crisol vacío

M = Peso del crisol más muestra inicial



PROCEDIMIENTO:

- Regular la temperatura de la estufa a 100—105° C.
- Pesar un plato de aluminio de 50 x 40 mm
- Pesar 2 g de proteína texturizada de Soya en el plato de aluminio y anota el peso del plato + muestra.
- Rota el plato hasta que el contenido quede distribuido uniformemente
- Coloca el plato en la estufa por un tiempo de cuatro horas.

- Después del tiempo estipulado, transfiere el plato al desecador hasta que alcance la temperatura ambiente.
- Pesa el plato con la muestra seca. Utiliza la fórmula de la determinación de humedad:

$$\% \text{HUMEDAD} = \frac{\text{Pérdida de peso}}{\text{Peso de muestra (g)}} \times 100$$

❖ Determinación de contenido de grasa por método de Soxhlet

Procedimiento:

- Colocar los cartuchos de Soxhlet dentro de la estufa de secado a 100 ° C., por 10 minutos.
- Sacar los cartuchos de la estufa de secado y colocarlos en el desecador por 3 minutos.
- Pesar 1 g., de muestra Proteína Texturizada de Soya de cada tratamiento y colocarlo en los cartuchos.
- Encender el equipo de extracción de grasa o extracto etéreo, hasta que alcance una temperatura de 8 a 10 ° C., por 1 hora.
- Encender el botón de bombeo de agua para el equipo de extracción de grasa.
- Colocar los cartuchos en el equipo de extracción junto con los vasos de Wood, que contienen el éter y calentarlos en la parrilla eléctrica del equipo a 50° C., por 16 horas.
- Sacar los cartuchos del equipo de extracción y dejarlos secar a temperatura ambiente.
- Introducirlos a la estufa a 100 ° C., por 10 minutos.
- Después colocarlos al desecador por 3 minutos y pesar.
- Expresión de resultados:

Peso del cartucho + la muestra - Peso del cartucho = muestra

Después de 16 horas. Vacío. Desengrasada.

Peso de la muestra - muestra desengrasada = g.

g. X 100 /muestra desengrasada = Extracto etéreo ó Grasa



❖ Capacidad De Retención De Agua

PROCEDIMIENTO:

Para realizar dicha prueba se hidrata el almidón con agua en relación 4:1, se toma 5 gramos de almidón y 20 ml de agua, se toma 5g de muestra y se coloca en un tubo de centrifuga y se le agrega 8ml. Solución de ClNa al 0.6 M y se agita con una varilla de vidrio durante un minuto, luego se coloca en baño de hielo x 30 minutos, se agita nuevamente durante un minuto, se centrifuga durante 15 minutos a 3000 rpm, se decanta el sobrenadante en una probeta y se mide el volumen no retenido de los 8 ml. De solución de ClNa al 0.6 M siendo los resultados.

❖ Determinación de acidez (como ácido oleico)

PROCEDIMIENTO:

- Pesar 10 g. de Chorizo de Soya y colocarlo en un vaso de licuadora. Moler junto con 200 ml. de agua destilada.
- Filtrar la muestra. Colocar el filtrado en un matraz de 250 ml. y aforar con agua destilada.
- Tomar 25 ml. de esta solución y colocarla en un matraz Erlenmeyer de 150 ml. Añadir 75 ml. de agua destilada.
- Titular con NaOH 0.1 N, usando fenolftaleína como indicador hasta obtener un color rosado claro.

- Cálculo como porcentaje de ácido oleico
Calcular la acidez como grado de acidez expresado en porcentaje de ácido oleico

La fórmula que indica el índice de acidez (I.A) es:

$$\% \text{Ácido Oleico} = \text{I.A} = \frac{V \cdot C \cdot M}{10 \cdot P}$$

Dónde:

V = los mililitros de KOH gastados

C = concentración de KOH

M = Peso molecular de ácido oleico

P = peso en gramos de muestra utilizada.

Dato: 282 g/mol (Pm del ácido oleico)

La máxima acidez permitida de Acido Oleico es de 0.3%



PRUEBAS EXPERIMENTALES EN LA ELABORACION DEL CHORIZO DE SOYA

- ❖ Metodología Para Determinar Pruebas Instrumentales (Textuómetro)



- ❖ Metodología Para Determinar las Pruebas Sensoriales



RESULTADOS EN CUANTO A LA DETERMINACION DEL ACIDO CARMINICO EN EL CHORIZO DE SOYA

- ❖ Metodología Para Determinar El Porcentaje De Ácido Carminico (EMPRESA AROMAS Y SABORES DE LOS ANDES)

PROCEDIMIENTO:

Pesar 5g de muestra (chorizo de soya), luego será llevado a un matraz de 500ml, 200ml de agua blanda y con 30 ml de ácido clorhídrico 2 N , la solución dejar por 15 min de cocción. Luego la muestra será diluida a una fiola de 1000 ml.Filtrar en una bomba al vacío en un matraz y luego llevado al espectrofotómetro para determinar su absorbancia.

El colorante Monte carmín es usado a 494 nm de Absorbancia

$$W = \frac{0.7 \times 100}{13.9 \times \% \text{ AC. Carminico}}$$



Resultado de Absorbancias en la coloración del chorizo de soya

Date: 04/06/2013 Time: 10:56:12 a.m. Method: ACIDO~1
Slit: UV/VIS: 1.00 nm
Analyst: Ficoquimica

Sample ID Cyc Factor 494.00 nm

sam237	1	1.0000	0.0757
sam238	1	1.0000	0.1697
sam239	1	1.0000	0.1509
sam240	1	1.0000	0.1032
sam241	1	1.0000	0.1344

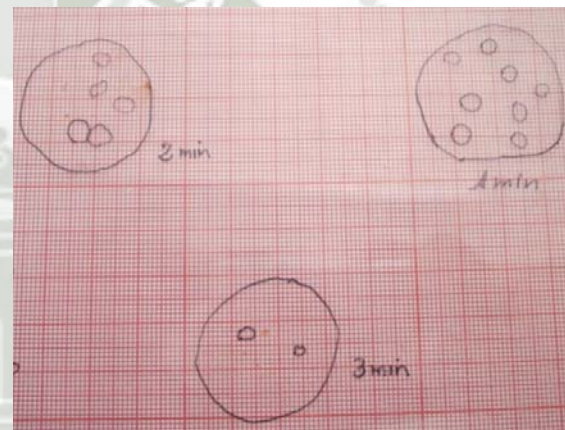
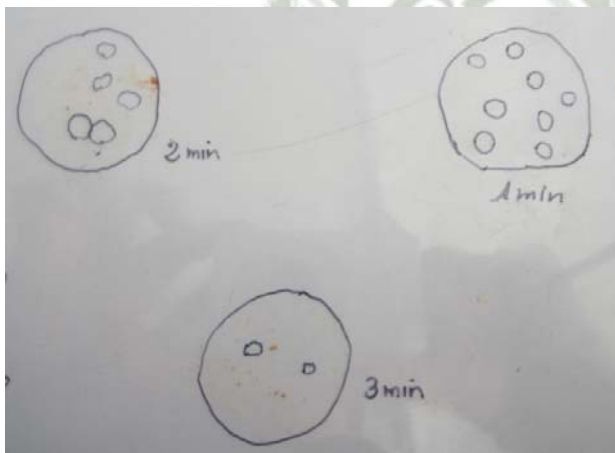
Repeticiones	Absorbancias	% Ácido Carmínico
1	0.0757	0.108
2	0.1697	0.244
3	0.1509	0.2171
4	0.1032	0.148
5	0.1344	0.193



RESULTADOS EN CUANTO AL PORCENTAJE DE HOMOGENIZACIÓN DE MEZCLADO EN LA MASA DEL CHORIZO

Para realizar el conteo de los gránulos no mezclados en la masa del chorizo se realizó la elaboración de 3 chorizos en diferentes tiempos 1 minuto, 2 minutos y 3 minutos.





❖ Tiempo para 1 minuto de mezclado



Área de circunferencia

$$A = \pi r^2$$

Dimensiones del Chorizo de soya:

Dimensión del Chorizo: 3 cm

N° de gránulos: 8

Dimensión de gránulos: 0.5

$$A = \pi r 3 \text{ cm}^2 = 28.27 \text{ cm}^2$$

$$\text{N° de gránulos} \times \text{Dimensión de gránulos: } 8 \times 0.5 = 4 \text{ cm}^2$$

$$\frac{4 \text{ cm}^2}{28.27 \text{ cm}^2} = 0.1415$$

Para el tiempo de 1 minuto de mezclado se homogenizo el 85.85% del chorizo elaborado.

- ❖ Tiempo para 2 minutos de mezclado



Área de circunferencia

$$A = \pi r^2$$

Dimensiones del Chorizo de soya:

Dimensión del Chorizo: 3 cm

N° de gránulos: 5

Dimensión de gránulos: 0.5

$$A = \pi r 3 \text{ cm}^2 = 28.27 \text{ cm}^2$$

$$\text{N° de gránulos} \times \text{Dimensión de gránulos: } 5 \times 0.5 = 2.5 \text{ cm}^2$$

$$\frac{2.5 \text{ cm}^2}{28.27 \text{ cm}^2} = 0.0884$$

Para el tiempo de 2 minutos de mezclado se homogenizo el 91.16% del chorizo elaborado.

- ❖ Tiempo para 3 minutos de mezclado



Área de circunferencia

$$A = \pi r^2$$

Dimensiones del Chorizo de soya:

Dimensión del Chorizo: 3 cm

N° de gránulos: 2

Dimensión de gránulos: 0.5

$$A = \pi r 3 \text{ cm}^2 = 28.27 \text{ cm}^2$$

N° de gránulos x Dimensión de gránulos: 2 x 0.5= 1.0 cm²

$$\frac{1.0 \text{ cm}^2}{28.27 \text{ cm}^2} = 0.035$$

Para el tiempo de 3 minutos de mezclado se homogenizo el 96.47% del chorizo elaborado.

ELABORACIÓN DEL CHORIZO DE SOYA

Recepción de materia prima



Hidratación



Mezclado



Embutido



Atado



Cocción



Envasado al vacío

