



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA**



TEMA:

**“ELABORACIÓN DE SALCHICHA DE CERDO ENRIQUECIDA CON CHÍA
(SALVIA HISPÁNICA)”**

TESIS PREVIA A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA QUÍMICA

AUTORA:

Lilibeth Marianela León Segovia.

DIRECTOR:

Ing. Servio Rodrigo Astudillo Segovia.

Cuenca – Ecuador

2016

RESUMEN

Hoy en día existe la tendencia de consumir alimentos que además de nutrir aporten beneficios al organismo de forma que ayude a obtener una dieta optima y disminuya la aparición de enfermedades.

La carne representa una parte muy importante de nuestra dieta, por lo tanto, mejorar su valor nutritivo influye directamente sobre nuestra ingesta diaria de nutrientes generando beneficios para la salud.

Este proyecto se realiza debido a la necesidad en el mercado de productos cárnicos con buenas características nutricionales y con bajas cantidades en grasas saturadas.

La presente investigación tiene como objetivo elaborar salchicha de cerdo enriquecida con Chía (Salvia hispánica), esta es una planta milenaria que posee singulares características organolépticas. Es fuente importante de ácidos grasos, omega 3 y 6, minerales, vitaminas, proteínas, y fibra.

Para la obtención de este producto cárnico funcional se elaboró cuatro ensayos en los que se incorporó harina de Chía (Salvia hispánica) en porcentajes del 0, 2, 4 y 6%, previamente se realizó una muestra en el Laboratorio de Cárnicos usando el 6% de harina de Chía, mediante esta prueba se determinó que este es el mayor porcentaje de harina de Chía que se podía usar sin alterar las características organolépticas de la salchicha de cerdo.

La calidad del producto terminado fue establecida mediante la comparación con una muestra testigo, para lo cual se realizaron pruebas de degustación con la ayuda de encuestas, y para determinar el tiempo de vida de estante se hicieron análisis del color, olor, textura, sabor y pH durante un periodo de treinta días.

Por medio de los resultados se pudo determinar que la salchicha de cerdo con incorporación del 4% de harina de Chía fue el producto más aceptado por los consumidores.

PALABRAS CLAVES: harina de Chía, valor nutritivo, salchicha de cerdo, producto cárnico funcional, vida de estante, calidad, aceptación, características organolépticas.



ABSTRACT

Today there is a tendency to consume foods that provides benefits, in addition to nourish the body, so that helps to obtain an optimal diet and reduce the occurrence of diseases.

Meat is a very important part of our diet, therefore, improving their nutritional values will influence directly in our daily intake of nutrients, generating health benefits.

This proyect was made due to the need in the market for meat products with good nutritional characteristics and low saturated fat amount.

This research aims to develop enriched pork sausage with Chia (*Salvia Hispanica*), this is an ancient plant that has unique organoleptic characteristics. It is an important source of fatty acids, omega 3 and 6, minerals, vitamins, proteins and fiber.

To obtain this functional meat product, four trials where elaborated in which flour Chia (*Salvia Hispanica*), joined in percentages of 2.4 and 6%. A sample was developed previously at the laboratory, using 6% of chia flour. By making this test, it was determinated that this is the highest percentage of chia flour that can be used without altering the organoleptic characteristics of the pork sausage.

The quality of the final product was established by comparing with a control sample. A flavor test was conducted with the help of surveys. An analysis of color, smell, texture, flavor and pH where made for a period of terty days to determine the time of shelf.

Through the results it was determined that the pork sausage with adition of 4% of Chia flour product was more accepted by consummers.

Key words: Chía flour, nutritional value, pork sausage, functional meat product, shelf life, Quality, Acceptance, Organoleptic characteristics.



INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT.....	3
AGRADESIMIENTO.....	16
DEDICATORIA	20
CAPÍTULO I.....	21
INTRODUCCIÓN	21
ANTECEDENTES.....	22
OBJETIVOS DE LA TESIS	23
1. OBJETIVO GENERAL	23
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
MARCO TEÓRICO.....	24
A. CARNE	24
1. DEFINICION	24
2. CARNE DE CERDO.....	24
3. COMPOCICIÓN QUÍMICA.....	24
3.1. AGUA	25
3.2. SUSTANCIAS NITROGENADAS NO PROTEICAS	25
3.3. PROTEINA	25
3.4. GRASA	25
3.5. VITAMINAS	25
3.6. MINERALES.....	26
4. CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA CARNE.....	27
4.1. COLOR	27
4.2. OLOR.....	27
4.3. SABOR	27



4.4. FIRMEZA	27
4.5. JUGOSIDAD	27
5. PARAMETROS DE CALIDAD DE LA CARNE.....	28
5.1. CALIDAD SANITARIA	28
5.2. CALIDAD SENSORIAL.....	29
5.3. CALIDAD NUTRITIVA	29
6. PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDA DE LA CARNE.....	29
6.1. INTERNOS	29
6.2. EXTERNOS.....	29
B. PRODUCTOS CARNICOS.....	31
1. DEFINICIÓN	31
2. CLASIFICACIÓN.....	31
2.1. SEGÚN SU PRESENTACIÓN:	31
a) NO EMBUTIDOS.....	31
b) EMBUTIDOS	31
2.2. SEGÚN SU PROCESO:	32
a) CURADOS.....	32
b) COCIDOS	32
c) MADURADOS	32
d) CRUDOS.....	32
e) AHUMADOS.....	32
C. EMULSIONES CÁRNICAS	33
1. DEFINICIÓN	33
2. ADICIÓN DE INGREDIENTES EN UNA EMULSIFICACIÓN CÁRNICA	33



3. FACTORES QUE AFECTAN LA ESTABILIDAD DE LOS EMULSIONES	34
D. SALCHICHA	35
1. DEFINICIÓN	35
2. VALOR NUTRITIVO.....	35
3. MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA ..	36
3.1. CARNE	36
3.2. GRASA	36
3.3. AGUA	36
3.4. SALES CURANTES	37
3.4.1. SAL O CLORURO DE SODIO	37
3.4.2. NITRITOS Y NITRATOS	37
3.4.3. FOSFATOS	37
3.5. AGLUTINANTES Y ABLANDADORES.....	38
3.6. CONDIMENTOS Y ESPECIAS	38
3.6. ADITIVOS	38
3.7. TRIPAS NATURALES Y ARTIFICIALES	39
4. REQUISITOS BROMATOLÓGICOS	40
E. CHÍA (SALVIA HISPÁNICA)	41
1. ¿QUÉ ES LA SEMILLA DE CHÍA?.....	41
2. PROPIEDADES DE LAS SEMILLAS DE CHÍA	43
3. BENEFICIOS DE CONSUMIR SEMILLAS DE CHÍA.....	44
4. APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	45
4.1. EL ACEITE DE SEMILLA DE CHÍA.....	45
4.2. LA HARINA DE CHÍA.....	45
5. COMPOSICIÓN QUÍMICA	45



6. VARIEDADES.....	47
7. PRODUCCIÓN DE CHÍA EN ECUADOR	47
CAPITULO II	49
MATERIALES Y MÉTODOS	49
A. LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO	49
B. EQUIPOS Y MATERIALES.....	49
1. EQUIPOS Y MATERIALES DEL PROCESAMIENTO DE LA SALCHICHA.....	49
2. MATERIAS PRIMAS	50
3. RETENEDORES DE HUMEDAD.....	50
4. ADITIVOS	50
5. CONDIMENTOS	51
C. FORMULACIÓN DE LA SALCHICHA	51
1. CALCULO DE LA DOSIFICACION DE LOS RETENEDORES DE HUMEDAD	51
2. CALCULO DE LOS ADITIVOS Y CONDIMENTOS	53
D. PROCESO TECNOLÓGICO	55
1. DIAGRAMA DE BLOQUE PARA LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA DE CERDO.....	55
2. DIAGRAMA DE PROCESO (DPO) DE LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA DE CERDO.....	56
3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA DE CERDO.....	57
3.1. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	57
3.2. TROCEADO	58
3.3. DOSIFICADO.....	58
3.4. MOLIENDA	58



3.5.	EMULSIONADO	59
3.6.	DOSIFICACIÓN DE LA HARINA DE CHÍA	59
3.7.	EMBUTIDO Y PORCIONADO.....	60
3.8.	SECADO Y AHUMADO	60
3.9.	ESCALDADO.....	61
3.10.	ENFRIAMIENTO	62
3.11.	OREADO	62
3.12.	EMPACADO Y ETIQUETADO	62
3.13.	REFRIGERACIÓN	63
4.	CONTROL DE CALIDAD DE LOS EMBUTIDOS.....	63
4.1.	HIGIENE.....	63
4.2.	CONTROL DE LA MATERIA PRIMA	63
4.3.	CONTROL DEL PROCESO	63
5.	INFORME NUTRICIONAL.....	64
5.1.	SEMÁFORO NUTRICIONAL.....	64
5.2.	SIGNIFICADO DE LOS COLORES	65
E.	DOSIFICACIÓN DE LOS INGREDIENTES A UTILIZAR PARA CADA ENSAYO	66
1.	ENSAYO 1: SALCHICHA DE CERDO SIN HARINA DE CHÍA	66
2.	ENSAYO 2: SALCHICHA DE CERDO CON EL 2% DE HARINA DE CHÍA.....	67
3.	ENSAYO 3: SALCHICHA DE CERDO CON EL 4% DE HARINA DE CHÍA.....	68
4.	ENSAYO 4: SALCHICHA DE CERDO CON EL 6% DE HARINA DE CHÍA.....	69
F.	DETERMINACIÓN DEL pH.....	70



1. DETERMINACION DEL pH EN LA SALCHICHAS DE CERDO	70
2. DETERMINACIÓN DEL pH DE LA HARINA DE CHÍA	71
G. VALORACION ORGANOLÉPTICA.....	71
H. VALORACION NUTRITIVA.....	73
1. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO	73
2. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE PROTEÍNA, GRASA, HUMEDAD Y CARBOHIDRATOS EN LAS SALCHICHAS DE CERDO	74
- SALCHICHA DE CERDO CON EL 0% DE HARINA DE CHÍA	74
- SALCHICHA DE CERDO CON EL 2% DE HARINA DE CHÍA	76
- SALCHICHA DE CERDO CON EL 4% DE HARINA DE CHÍA	78
- SALCHICHA DE CERDO CON EL 6% DE HARINA DE CHÍA	80
CAPÍTULO III	83
ANÁLISIS DE RESULTADOS	83
A. RESULTADO DE LA DETERMINACIÓN DEL pH DE LA HARINA DE CHÍA	83
B. DETERMINACIÓN DE LA VIDA DE ESTANTE DE LA SALCHICHA DE CERDO.....	83
C. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DE DEGUSTACIÓN DE LAS SALCHICHAS DE CERDO	88
D. RESULTADO DEL CONTENIDO DE PROTEÍNA DE LAS SALCHICHAS DE CERDO	105
E. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ACEPTACIÓN DE LAS SALCHICHAS DE CERDO	106
F. RESULTADO DEL VALOR DE LA DUREZA DE LAS SALCHICHAS DE CERDO.....	112
G. ANÁLISIS ECONÓMICO	113
CAPÍTULO IV	116



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	116
A. CONCLUSIONES	116
B. RECOMENDACIONES	117
BIBLIOGRAFIA	118
ANEXOS	121
ANEXO 1: Encuesta de degustación.	121
ANEXO 2: Etiqueta – Salchicha de cerdo.	124
ANEXO 3: Norma NTE INEN 1338 - 2012.....	125
ANEXO 4: Norma NTE INEN 1334 – 2: 2011.....	137
ANEXO 5: Norma NTE INEN 783.	160
ANEXO 6: Norma NTE INEN 526.	166

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1 Contenido de energía y macronutrientes de distintas piezas de carne de porcino por 100 g.	26
Tabla 1. 2 Contenido de sodio, sal, hierro y zinc de distintas piezas de carne de porcino por 100 g.	26
Tabla 1. 3 Valor nutritivo de la salchicha de carne de cerdo fresca.	35
Tabla 1. 4 Requisitos bromatológicos para productos cárnicos cocidos.	41
Tabla 1. 5 Clasificación científica de la Chía.	42
Tabla 1. 6 Información nutricional Salvia hispánica cada 100 gramos.	46
Tabla 1. 7 Tabla nutricional 1 onza de Chía.	47
Tabla 2. 1 Cantidad de materia prima utilizada en la elaboración de las salchichas de cerdo.	51
Tabla 2. 2 Dosificación de los aditivos para la elaboración de salchichas.	53
Tabla 2. 3 Dosificación de los condimentos para la elaboración de salchichas.	53
Tabla 2. 4 Resultado de los cálculos de la dosificación de los aditivos para la elaboración de salchichas.....	54
Tabla 2. 5 Resultado de los cálculos de la dosificación de los condimentos para la elaboración de salchichas.....	54
Tabla 2. 6 Cantidad de cada componente para ser establecida como alto, medio o bajo en el semáforo nutricional.....	65
Tabla 2. 7 Dosificación para la elaboración de salchicha de cerdo sin adición de harina de chía.	66
Tabla 2. 8 Dosificación para la elaboración de salchicha de cerdo con adición del 2% de harina de chía.	67
Tabla 2. 9 Dosificación para la elaboración de salchicha de cerdo con adición del 4% de harina de chía.	68
Tabla 2. 10 Dosificación para la elaboración de salchicha de cerdo con adición del 6% de harina de chía.	69
Tabla 2. 11 Valores para el cálculo del tamaño de la muestra.....	72
Tabla 2. 12 Evaluación de la formulación.	74
Tabla 2. 13 Calculo de la composición porcentual del producto terminado.....	75



Tabla 2. 14 Informe nutricional.	75
Tabla 2. 15 Evaluación de la formulación.	76
Tabla 2. 16 Calculo de la composición porcentual del producto terminado.....	77
Tabla 2. 17 Informe nutricional.	77
Tabla 2. 18 Evaluación de la formulación.	78
Tabla 2. 19 Calculo de la composición porcentual del producto terminado.....	79
Tabla 2. 20 Informe nutricional.	79
Tabla 2. 21 Evaluación de la formulación.	80
Tabla 2. 22 Calculo de la composición porcentual del producto terminado.....	81
Tabla 2. 23 Informe nutricional.	81
Tabla 3. 1 pH de la harina de Chía.....	83
Tabla 3. 2 Ficha de estabilidad de la salchicha de cerdo con el 0% de harina de Chía. .	84
Tabla 3. 3 Ficha de estabilidad de la salchicha de cerdo con el 2% de harina de Chía. .	85
Tabla 3. 4 Ficha de estabilidad de la salchicha de cerdo con el 4% de harina de Chía. .	86
Tabla 3. 5 Ficha de estabilidad de la salchicha de cerdo con el 6% de harina de Chía. .	87
Tabla 3. 6 Resultado de la cantidad de personas de sexo masculino y femenino encuestadas.	88
Tabla 3. 7 Resultados de los criterios de color, sabor, textura, aroma, aspecto de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.	92
Tabla 3. 8 Resultados de los criterios de color, sabor, textura, aroma, aspecto de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.	95
Tabla 3. 9 Resultados de los criterios de color, sabor, textura, aroma, aspecto de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.	98
Tabla 3. 10 Resultados de los criterios de color, sabor, textura, aroma, aspecto de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.	101
Tabla 3. 11 Contenido de proteína en las salchichas de cerdo con el 0%, 2%, 4% y 6% de harina de Chía.	106
Tabla 3. 12 Porcentaje de aceptación del color de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.	107
Tabla 3. 13 Porcentaje de aceptación del sabor de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.....	108

Tabla 3. 14 Porcentaje de aceptación de la textura de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.....	109
Tabla 3. 15 Porcentaje de aceptación del aroma de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.....	110
Tabla 3. 16 Porcentaje de aceptación del aspecto de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.....	111
Tabla 3. 17 Resultado de la dureza de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.	112
Tabla 3. 18 Costo de producción de salchicha de cerdo con diferentes porcentajes de harina de Chía.	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1. Factores que determinan la calidad de la carne.	30
Figura 1. 3. Semillas de Chía.....	41
Figura 1. 2. Planta Salvia hispánica.	41
Figura 2. 1 Semaforización de productos.....	64
Figura 2. 2 Semáforo nutricional.	76
Figura 2. 3 Semáforo nutricional.	78
Figura 2. 4 Semáforo nutricional.	80
Figura 2. 5 Semáforo nutricional.	82

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 2. 1 Carne y grasa de Cerdo.	57
Imagen 2. 2 Ingredientes.....	57
Imagen 2. 3 Carne picada.	58
Imagen 2. 4 Molido de la grasa.....	58
Imagen 2. 5 Molido de la carne.	58
Imagen 2. 6 Picado y mezclado de la carne.	59
Imagen 2. 7 Prueba pata de pato.	59
Imagen 2. 8 Porcionado de las salchichas.....	60



Imagen 2. 9 Embutidora.....	60
Imagen 2. 10 Secado y ahumado de las salchichas.....	61
Imagen 2. 11 Escaldado de las salchichas.	61
Imagen 2. 12 Enfriamiento de las salchichas.....	62
Imagen 2. 13 Muestras empacadas.	62
Imagen 2. 14 Empacado al vacío.	62

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3. 1 Variación del pH en función del tiempo de la salchicha de cerdo con el 0% de harina de Chía.	84
Gráfico 3. 2 Variación del pH en función del tiempo de la salchicha de cerdo con el 2% de harina de Chía.	85
Gráfico 3. 3 Variación del pH en función del tiempo de la salchicha de cerdo con el 4% de harina de Chía.	86
Gráfico 3. 4 Variación del pH en función del tiempo de la salchicha de cerdo con el 6% de harina de Chía.	87
Gráfico 3. 5 Sexo de las personas encuestadas.	88
Gráfico 3. 6 Pregunta # 1 (Encuesta).	89
Gráfico 3. 7 Pregunta # 2 (Encuesta).	89
Gráfico 3. 8 Pregunta # 3 (Encuesta).	90
Gráfico 3. 9 Pregunta # 4 (Encuesta).	90
Gráfico 3. 10 Pregunta # 5 (Encuesta).	91
Gráfico 3. 11 Resultado del criterio de color de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.	92
Gráfico 3. 12 Resultado del criterio de sabor de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.	93
Gráfico 3. 13 Resultado del criterio de textura de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.	93
Gráfico 3. 14 Resultado del criterio de aroma de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.	94



Gráfico 3. 15 Resultado del criterio de aspecto de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.	94
Gráfico 3. 16 Resultado del criterio de color de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.	95
Gráfico 3. 17 Resultado del criterio de sabor de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.	96
Gráfico 3. 18 Resultado del criterio de textura de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.	96
Gráfico 3. 19 Resultado del criterio de aroma de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.	97
Gráfico 3. 20 Resultado del criterio de aspecto de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.	97
Gráfico 3. 21 Resultado del criterio de color de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.	98
Gráfico 3. 22 Resultado del criterio de sabor de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.	99
Gráfico 3. 23 Resultado del criterio de textura de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.	99
Gráfico 3. 24 Resultado del criterio de aroma de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.	100
Gráfico 3. 25 Resultado del criterio de aspecto de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.	100
Gráfico 3. 26 Resultado del criterio de color de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.	101
Gráfico 3. 27 Resultado del criterio de sabor de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.	102
Gráfico 3. 28 Resultado del criterio de textura de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.	102
Gráfico 3. 29 Resultado del criterio de aroma de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.	103
Gráfico 3. 30 Resultado del criterio de aspecto de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.	103



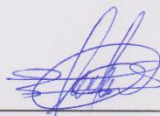
Gráfico 3. 31 Pregunta # 7 (Encuesta).....	104
Gráfico 3. 32 Pregunta # 8 (Encuesta).....	104
Gráfico 3. 33 Pregunta # 9 (Encuesta).....	105
Gráfico 3. 34 Contenido de proteína de la salchicha de cerdo.	106
Gráfico 3. 35 Comparación del color de las muestras de salchicha de cerdo.....	107
Gráfico 3. 36 Comparación del sabor de las muestras de salchicha de cerdo.	108
Gráfico 3. 37 Comparación de la textura de las muestras de salchicha de cerdo.	109
Gráfico 3. 38 Comparación del aroma de las muestras de salchicha de cerdo.	110
Gráfico 3. 39 Comparación del aspecto de las muestras de salchicha de cerdo.	111
Gráfico 3. 40 Comparación de la dureza de las muestras de salchicha de cerdo.....	112
Gráfico 3. 41 Variación del costo de producción de la salchicha de cerdo con diferentes porcentajes de harina de Chía.	115



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Lilibeth Mariana León Segovia, autora de la tesis "Elaboración de salchicha de cerdo enriquecida con chía (*Salvia Hispánica*)", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Ingeniera Química. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 17 de Enero del 2017.



Lilibeth Mariana León Segovia

C.I: 140075815-5



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Lilibeth Marianela León Segovia, autora de la tesis "Elaboración de salchicha de cerdo enriquecida con chía (Salvia Hispánica)", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 17 de Enero del 2017.



Lilibeth Marianela León Segovia

C.I: 140075815-5



AGRADESIMIENTO

A Dios, por darme la vida y guiarme en mi camino, por darme la fuerza para levantarme en cada caída y haberme permitido cumplir con esta meta.

A mis padres, Carmen y Vicente, por darme su apoyo incondicional, amor y confianza, por ser un ejemplo de lucha, trabajo y superación, gracias por todo lo que hicieron por mí ya que sin su apoyo no lo habría logrado.

A mis hermanos, Daniela y Michael, por brindarme su ayuda y apoyo, gracias por estar siempre a mi lado hasta en los momentos más difíciles, por compartir conmigo alegrías y fracasos, gracias por sus consejos que me han ayudado a afrontar los retos que se han presentado a lo largo de mi vida, y por darme su amor y cariño.

A mi esposo Santiago y mis hijos, Jeremy y Jair, mis angelitos gracias por darme su amor, son mi impulso para seguir todos los días.

Y por último un agradecimiento al Ingeniero Servio Astudillo Segovia, director de tesis, por haberme brindado y compartido sus conocimientos para guiarme en la elaboración de este trabajo de graduación.



DEDICATORIA

*Dedicado a mis hijos Jeremy y Jair
que vinieron a darle alegría y sentido a mi vida,
son lo más importante que tengo.
Les amo.*



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La demanda de productos cárnicos bajos en grasa ha hecho necesaria la búsqueda por parte de la industria alimentaria de sustitutos de la grasa para mantener las características físicas y sensoriales que de ella se obtienen.

La grasa animal contribuye de manera muy directa al sabor, ternura, jugosidad, apariencia, textura y vida útil de los productos cárnicos emulsionados tipo salchicha. Diversos estudios ponen de manifiesto la posibilidad de elaborar productos cárnicos bajos en grasa con diferentes alternativas para su sustitución, sin sacrificar la aceptabilidad sensorial.

Los embutidos y fiambres de origen animal como el jamón, la salchicha, los salamis, chorizos, longanizas, etc., son conservas cárnicas de gran consumo y popularidad en muchos países del mundo, comerlos llega a ser parte de la dieta diaria de muchas personas. Actualmente hay un gran número de variedad de estos productos, cada país los ha aprendido a elaborar de muy diversas formas y con ingredientes diversos, hay innumerables recetas elaboradas a base de ellos, actualmente parecen ser uno de los productos de mayor consumo en el mundo.

Hablar del valor nutritivo de los embutidos puede dificultarse debido, como se ha dicho, a la gran variedad existente en el mercado actual de estos productos, y a las muy diversas formas de elaboración las cuales le otorgan elementos nutricionales muy distintos. No obstante, aunque en el mercado hay empresas que ponen los mejores ingredientes y la mejor calidad en la elaboración de estos productos, es indiscutible que su composición química es común, lo que sirve de pauta para valorar sus aportes y beneficios en la salud. (VIVOSANO, 2016).

La semilla de la planta chía era uno de los productos de alto consumo en el mundo prehispánico debido a su valor nutricional rico en Omega 3, fibra, antioxidantes y



proteínas por lo que actualmente es considerada como un 'superalimento' y se ha convertido en un potencial producto de consumo interno y de exportación.

Varios son los beneficios de esta semilla, nativa de los territorios que hoy pueblan México, Guatemala y Nicaragua, entre estos la reducción del azúcar en la sangre al consumirla después de una comida, lo que puede disminuir el riesgo de desarrollar diabetes y enfermedades del corazón.

Por otra parte, los ácidos grasos esenciales presentes en las pequeñas semillas se han asociado con la protección contra ciertos tipos de cáncer, además de mejorar la digestión y combate el estreñimiento. (Cisneros, 2016).

En este proyecto de investigación se elaboran salchichas de cerdo incorporando harina de Chía, de esta forma se logra modificar la composición nutricional de este producto dando origen a un alimento funcional debido al gran aporte nutricional que da las semillas de Chía, obteniendo así un producto rico en fibra, Omega 3, antioxidantes, proteínas, minerales y vitaminas.

ANTECEDENTES

Los embutidos, de origen antiquísimo, surgieron empíricamente como consecuencia de la necesidad de conservar los alimentos. Su evolución posterior, que ha dado origen a una gran variedad de productos de características bien diferenciadas, fue consecuencia de los distintos procesos de elaboración impuestos por la disponibilidad de materias primas y de las condiciones climáticas existentes. (Jimenez, 1989).

La OMS en el 2015 declaró que la carne procesada como las salchichas, los embutidos y el tocino son carcinógena para los seres humanos, mientras que la carne roja "probablemente" también lo es, según expertos para que esto ocurra se debe consumir más de 500 gr por semana.

La carne roja podría ser responsable de 50.000 fallecimientos anuales a causa de cáncer en el mundo, ya que contiene altas cantidades de sal y de grasas saturadas, lo cual causa deferentes enfermedades como la obesidad, problemas cardiovasculares, colesterol alto.



Específicamente, la investigación señala que el riesgo de padecer cáncer colorrectal aumenta en un 18% cuando una persona consume los siete días de la semana 50 gramos de carne procesada o más, lo que equivale a un chorizo, dos láminas de jamón, mortadela o un trozo de cecina. (OMS, 2015).

OBJETIVOS DE LA TESIS

1. OBJETIVO GENERAL

- Elaborar salchicha de cerdo incluyendo porcentajes de 0%, 2%, 4% y 6% de harina de chía (Salvia hispánica), para mejorar su calidad nutricional por su gran contenido en fibra, proteína, vitaminas y en omega-3 y 6.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las características que debe cumplir la materia prima en la elaboración de productos cárnicos.
- Identificar los aspectos nutricionales de la chía.
- Evaluar el mejor porcentaje de inclusión de harina de Chía en la elaboración de salchicha de cerdo.
- Determinar la aceptación del producto desde el punto de vista organoléptico por parte del consumidor mediante un análisis sensorial de las diferentes formulaciones.
- Establecer las conclusiones a las que se llegó al realizar este trabajo de investigación.
- Indicar las recomendaciones que se deben considerar al momento de llevar a cabo el trabajo de investigación.

MARCO TEÓRICO

A. CARNE

1. DEFINICION

Se denomina carne a la estructura compuesta por fibra muscular estriada, acompañada o no de tejido conectivo, grasa, fibras nerviosas, vasos linfáticos y sanguíneos, de las especies animales autorizadas para el consumo humano. La calidad de este producto obedece a un sin número de factores que incluyen la raza, la localización anatómica, el sistema de producción, el tipo de sacrificio y procesamiento, así como el sistema de comercialización, entre otros. (Pérez, 2013)

La norma INEN-1217 (2006), define a la carne como “un tejido muscular estriado en fase posterior a su rigidez cadavérica (post-rigor), comestible, sano y limpio de animales de abasto que mediante la inspección veterinaria oficial antes y después del faenamiento son declarados aptos para consumo humano”.

2. CARNE DE CERDO

La carne de cerdo tiene un contenido en macronutrientes diferente en función de la edad de sacrificio, el tipo de alimentación y la pieza de consumo. (Valero, 2009).

3. COMPOSICIÓN QUÍMICA

En la carne de cerdo las partes más magras tienen alrededor de 4 - 8 g de grasa por 100 g de alimento completo, mientras que las de más contenido lipídico llegan casi a los 30 g por 100 g de alimento (los lípidos son los macronutrientes que más varían ya que dependen de la especie, raza, sexo, edad, corte de la carne, pieza que se consuma y alimentación del animal). Su proteína es de alto valor biológico. Cerca del 70% de la grasa está por debajo de la piel, por lo que al estar visible se puede eliminar más fácilmente.

La carne de cerdo se puede considerar una buena fuente de minerales. El hierro hemo y el zinc de su composición presenta una biodisponibilidad notable respecto a la de estos



minerales en alimentos de origen vegetal. También destacan otros como magnesio, fósforo, potasio y selenio. (Valero, 2009).

3.1. AGUA

En la carne el mayor porcentaje corresponde a la proporción del agua, estando entre un 60 – 80 % de su peso. (Valero, 2009).

3.2. SUSTANCIAS NITROGENADAS NO PROTEICAS

En la carne podemos encontrar aminoácidos libres, péptidos, nucleótidos, creatina, etc. (Valero, 2009).

3.3. PROTEINA

Posee entre el 20 – 25 % de proteína, que proviene básicamente del tejido muscular, parte fundamental de las carnes. La proteína de éstas es de alto valor biológico (alrededor de un 40% de sus aminoácidos son esenciales, es decir, que el organismo no puede sintetizar y por ello deben ser aportados por la dieta) y se necesitan diariamente. Al aumentar la edad del animal, aumenta la cantidad de tejido conjuntivo y éste tiene menor cantidad de metionina y otros aminoácidos esenciales. (Valero, 2009).

3.4. GRASA

El contenido en grasa de las carnes es muy variable. La cantidad y calidad de ella depende de factores tales como edad, sexo, alimentación y zona de la canal. Aproximadamente la mitad de su contenido en grasas son saturadas (destacando el ácido palmítico y el esteárico), mientras que la otra mitad son insaturadas predominando los ácidos grasos mono insaturados (principalmente ácido oleico -el cerdo es especialmente rico en éste). (Valero, 2009).

3.5. VITAMINAS

Destaca el contenido de vitaminas del grupo B, tales como la B1 (tiamina), B3 (niacina), B6 Y B12, además de vitamina A, en forma de retinol. Las carnes también

poseen pequeñas cantidades de otras vitaminas como la E, el ácido pantoténico y la biotina. (Valero, 2009).

3.6. MINERALES

La carne es una excelente fuente natural de hierro y zinc de elevada biodisponibilidad. En el caso del zinc, su disponibilidad aumenta también en presencia de la proteína. Además, contienen cantidades significativas de otros minerales como cobre, magnesio, selenio, fósforo, cromo y níquel. (Valero, 2009).

Tabla 1. 1 Contenido de energía y macronutrientes de distintas piezas de carne de porcino por 100 g.

PIEZAS	Humedad (g)	Cenizas (g)	Energía (kcal)	Proteína bruta (g)	Grasa bruta (g)	Hidratos de carbono (g)
CHULETA DE AGUJA	65,3	1,1	203	19,1	13,7	0,8
CHULETA DE RIÑONADA	70,2	1,1	150	21,3	7,2	Tr
MAGRO	75,5	<1,0	115	20,5	3,4	0,6
PANCETA	55,9	<1,0	298	19	24,3	0,8

Fuente: (FEN-FEDECARNE, 2009).

Tr: trazas.

Tabla 1. 2 Contenido de sodio, sal, hierro y zinc de distintas piezas de carne de porcino por 100 g.

PIEZAS	Sodio (mg)	Sal (NaCl gr)	Hierro(mg)	Zinc (mg)
CHULETA DE AGUJA	80	0,2	0,9	2,7
CHULETA DE RIÑONADA	80	0,2	0,6	1,6
MAGRO	70	0,18	0,8	2,2
PANCETA	100	0,2	0,6	1,9

Fuente: (FEN-FEDECARNE, 2009).



4. CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA CARNE

4.1. COLOR

La identificación visual de la carne de calidad se basa en su color, vetado y capacidad de retención de agua. El vetado consiste en pequeñas vetas de grasa intramuscular visibles en el corte de carne. El vetado tiene un efecto positivo en la jugosidad y el sabor de la carne. La carne debe presentar un color normal y uniforme a lo largo de todo el corte. (FAO, 2001).

4.2. OLOR

Otro factor indicador de calidad es el olor. El producto debe tener un olor normal, que diferirá según la especie (vacuno, cerdo, pollo), pero que variará sólo ligeramente de una especie a otra. Deberá evitarse la carne que desprenda cualquier tipo de olor rancio o extraño. (FAO, 2001).

4.3. SABOR

El sabor y el aroma se conjugan para producir la sensación que el consumidor experimenta al comer. Esta sensación proviene del olor que penetra a través de la nariz y del gusto salado, dulce, agrio y amargo que se percibe en la boca. En el sabor de la carne incide el tipo de especie animal, dieta, método de cocción y método de preservación. (FAO, 2001).

4.4. FIRMEZA

La carne debe aparecer más firme que blanda, debe tener una consistencia firme pero no dura y debe ceder a la presión, pero no estar blanda. (FAO, 2001).

4.5. JUGOSIDAD

La jugosidad depende de la cantidad de agua retenida por un producto cárnico cocinado. La jugosidad incrementa el sabor, contribuye a la blandura de la carne haciendo que sea más fácil de masticar. La retención de agua y el contenido de lípidos determinan la jugosidad. El vetado y la grasa presente en los bordes ayudan a retener el agua.



Las pérdidas de agua se deben a la evaporación y goteo. El envejecimiento *post-mortem* de la carne puede incrementar la retención de agua y, en consecuencia, aumentar la jugosidad. (FAO, 2001).

5. PARAMETROS DE CALIDAD DE LA CARNE

Los cerdos son los más susceptibles al desarrollo de características anormales en el músculo después del sacrificio, lo que puede deberse a factores vinculados al estrés y manejo previos al procesamiento.

Se recomienda un tiempo de ayuno de entre 16 y 24 horas para vaciar el contenido intestinal y minimizar los riesgos de contaminación.

Las características de la calidad de carne más evaluadas normalmente en las plantas de sacrificio son: coloración de la carne, pH inicial (45 minutos después del procesamiento), pH a las 24 horas después del procesamiento, capacidad de retención de agua (CRA), marmoleo de la musculatura y algunas pruebas bioquímicas ligadas a la calificación muscular. A esta característica se suman las cuantitativas tales como: espesor del tocino, porcentaje de carne magra en la canal, longitud de la canal, entre otras. (Mack, 2009).

5.1. CALIDAD SANITARIA

Los controles para evaluar la calidad sanitaria contemplan todos aquellos aspectos relacionados con la protección de la salud del consumidor y por lo tanto son regulados por las legislaciones de carácter obligatorio existentes en cada país.

Todas las reglamentaciones consideran la calidad sanitaria como un requisito básico que debe ser cumplido satisfactoriamente, cualquiera sea el producto cárnico. Se incluyen dentro de este control sanitario: estado microbiológico, presencia de aditivos no permitidos, nivel de residuos de contaminantes. Dentro del control de los aditivos permitidos interesa cuantificar los aditivos residuales. (Schmidt, 1984).



5.2. CALIDAD SENSORIAL

La calidad sensorial es factor decisivo para decidir la adquisición de un producto cárnico y por lo tanto los atributos sensoriales deben ser controlados a nivel industrial, si se desea mantener y/o aumentar el mercado.

Interesa evaluar organolépticamente factores externos del producto tales como su uniformidad y presencia de defectos aparentes (grietas, sedimento de grasa, gelatina). El color del producto no debe presentar defectos tales como partes incoloras o anormales (verdes, amarillas). Grasa y tabiques aponeuróticos desmerecen sensiblemente la calidad organoléptica del producto y es un indicio de descuido en la etapa de selección o de limpieza de la carne empleada como materia prima. (Schmidt, 1984).

5.3. CALIDAD NUTRITIVA

Interesa conocer la composición centesimal del derivado cárnico: humedad, proteínas, grasas y cenizas. De las determinaciones recién señaladas el contenido de proteínas es determinante para evaluar la calidad nutritiva de la cecina, debido a la importancia de su presencia en una correcta dieta alimenticia. (Schmidt, 1984).

6. PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA CARNE

Los factores que influyen en la calidad de la carne son internos o intrínsecos y externos o extrínsecos. (Klee, 1993).

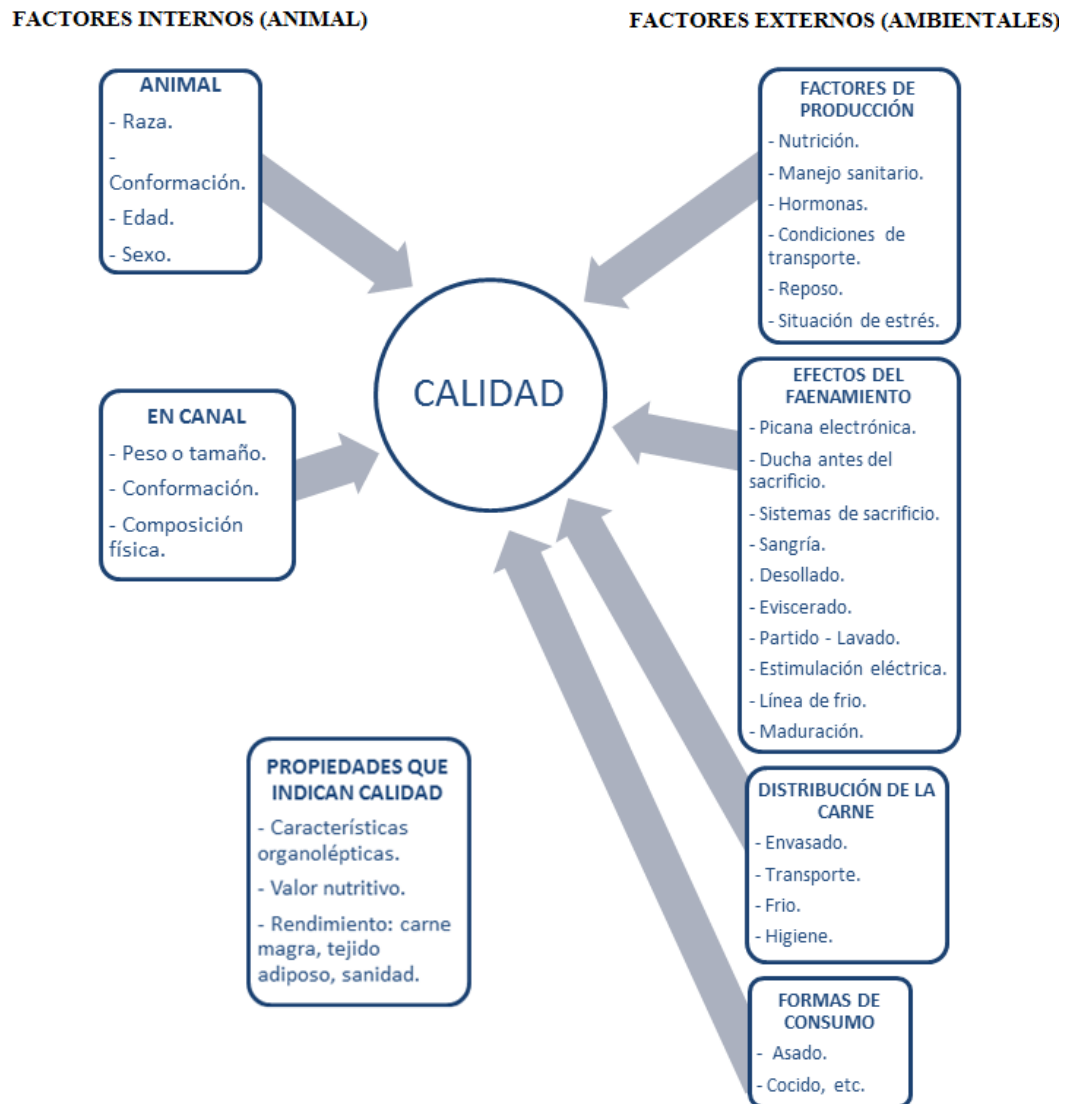
6.1. INTERNOS

Son aquellos que se refieren a aspectos propios del animal, de origen genético o resultante de este. (Klee, 1993).

6.2. EXTERNOS

Corresponden a factores ambientales y de manejo de los animales y de la carne, en cada una de las etapas de la cadena: intermediarios, plantas faenadoras, industriales, distribuidores o consumidores. (Klee, 1993).

Figura 1. 1. Factores que determinan la calidad de la carne.



Fuente: (Klee, 1993).



B. PRODUCTOS CARNICOS

1. DEFINICIÓN

Son los productos elaborados a base de carne y/o despojos comestibles provenientes de animales de abasto. (INEN 1217, 2006).

2. CLASIFICACIÓN

La norma INEN – 774 (2006), clasifica a los productos cárnicos según su presentación y según su proceso, detallados a continuación:

2.1.SEGÚN SU PRESENTACIÓN:

a) NO EMBUTIDOS

Todos los productos cárnicos que no son embutidos, pertenecen a este tipo el tocino, jamón, chuletas y otros.

b) EMBUTIDOS

Son los productos elaborados con carne, grasa y despojos comestibles de animales de abasto condimentados, curados o no, cocidos o no, ahumado o no y desecados o no, a los que puede adicionarse vegetales; embutidos en envolturas naturales o artificiales de uso permitido, (salchichas, mortadela, chorizo, morcilla, paté, salami y otros). (INEN 1217, 2006).

Los embutidos se clasifican en:

- **Embutidos frescos:** son aquellos embutidos crudos que no han sido sometidos a procesos de cocción, mantenidos a una temperatura entre 0°C y 4°C, y cuyo periodo de vida útil oscila entre uno a cinco días. Pertenecen a este tipo salchicha para freír, chorizo fresco y otros. (INEN 1338, 2012).
- **Embutidos cocidos:** son aquellos cuya materia prima y productos terminados han sido sometidos a un proceso de cocción, de hasta 100°C. Pertenecen a este tipo queso de chanco, morcillas de sangre, pate de hígado, longanizas, jamón cocido. (INEN 1338, 2012).



- **Embutidos escaldados:** son aquellos que en su elaboración alcanzan temperaturas menores a la de los embutidos cocidos y no superiores a los 80°C. Pertenecen a este tipo salchichas vienasas, Frankfurt, de coctel, mortadela, pastel mexicano, salchichones. (INEN 1338, 2012).
- **Embutidos curados:** son aquellos cuya maduración se alcanza por fermentación láctica y que luego de ello, pueden ser cocidos ahumados y/o secados. Pertenecen a este tipo los salames, chorizo español. (INEN 1338, 2012).

2.2.SEGÚN SU PROCESO:

a) CURADOS

Son los productos que no han sido sometidos a ningún proceso tecnológico ni tratamiento térmico en su elaboración. (INEN 1338, 2012).

b) COCIDOS

Son los productos sometidos a tratamiento térmico que deben alcanzar como mínimo 70 °C en su centro térmico o una relación tiempo temperatura equivalente que garantice la destrucción de microorganismos patógenos. (INEN 1338, 2012).

c) MADURADOS

Son los productos sometidos a la acción de sales curantes, permitidas, madurados por fermentación o acidificación y que luego pueden ser cocidos, ahumados y/o secados. (INEN 1338, 2012).

d) CRUDOS

Son los productos que no han sido sometidos a ningún proceso tecnológico ni tratamiento térmico en su elaboración. (INEN 1338, 2012).

e) AHUMADOS

Son los productos cárnicos expuestos al humo y/o adicionado de humo a fin de obtener olor, sabor y color propios. (INEN 1338, 2012).



La norma INEN-1338 (2012), también clasifica a estos productos de acuerdo al contenido de proteína animal en:

- a) Tipo I.
- b) Tipo II.
- c) Tipo III.

C. EMULSIONES CÁRNICAS

1. DEFINICIÓN

La emulsión cárnica o pasta fina, es una mezcla finamente dividida de carne, grasa, agua, sales, condimentos y frecuentemente carbohidratos e ingredientes de diversos tipos. Tiene un aspecto homogéneo, que no permite distinguir a simple vista las partículas de sus constituyentes. (Venegas Fornias, 2016).

2. ADICIÓN DE INGREDIENTES EN UNA EMULSIFICACIÓN CÁRNICA

Para la adición de los ingredientes y obtener una emulsión estable se debe tener en cuenta el orden de la adición de los ingredientes.

Primero se adiciona sal y los ingredientes del curado, se almacena a temperatura de 0-4°C por un tiempo de 12 horas, es recomendable realizar un pre-salado para ganar tiempo y mejorar la calidad de la carne, y además permite que la extracción de la proteína sea mejor.

El proceso de emulsificación se realiza en el cutter agregando inicialmente el 34% del agua, se adiciona también los fosfatos. Debe controlarse la temperatura de la emulsión, a medida que las proteínas se van solubilizando aumenta la viscosidad y disminuye la cantidad de agua, la cual se adiciona poco a poco.

Posterior a la extracción de la proteína se adiciona la grasa y luego los condimentos y antioxidantes para evitar la producción de óxido nitroso y por último las sustancias de relleno como harinas y féculas. (UNAD, 2015).



3. FACTORES QUE AFECTAN LA ESTABILIDAD DE LOS EMULSIONES

- a) A medida que aumenta el pH del músculo se extrae mayor cantidad de proteína. El estado de rigidez de la carne afecta la emulsión. La carne antes de su rigidez permite la extracción del 50% de la proteína soluble salina y así puede emulsificar mayor cantidad de grasa.
- b) Temperaturas superiores a 15°C en el proceso de cutteado y/o molido pueden producir la desnaturalización de las proteínas solubles y esto da como consecuencia la rotura de la emulsión. Para evitar el calentamiento se debe adicionar agua fría o hielo. Se recomienda el hielo por el calor de fusión latente adicional que debe absorber para fundirse. La carne debe estar refrigerada o congelada.
- c) En el proceso de escaldado las temperaturas superiores a 75°C producen desnaturalización de las proteínas y el producto se reduce de tamaño perdiendo su función emulsificadora (separación de sus componentes).
- d) La extracción máxima de proteína se logra en salmueras al 10%, pero por sabor no es posible usar este porcentaje. Una concentración adecuada está entre el 2 y 3% como máximo. Esta adición de sal ayuda a la estabilidad de la emulsión.
- e) En la formulación, es importante la proporción de los diferentes ingredientes, tales como:
 - Emulsiones con un contenido de grasa del 30%, el agua no debe ser menor del 16% para emulsiones preparadas con carne fresca y, del 21% cuando se utilizan carnes congeladas.
 - Una parte de proteína puede emulsificar 2.5 partes de grasa y, puede retener cuatro partes de agua, lo que debe tenerse en cuenta al formular los diferentes productos emulsionados escaldados.
 - Cuando se adicionan pre emulsiones de grasa, se puede reemplazar como máximo el 5% del total de la grasa formulada.

- Para reemplazar la proteína cárnica se puede utilizar proteína vegetal como la de soya y otras proteínas como los caseinatos.
- Los Polifosfato tienen un gran poder emulsificante, lo que aumenta la extracción de las proteínas por su acción dissociativa sobre el complejo acto-miosina. Se utiliza en carnes en rigor mortis o con pH bajo. No es aconsejable utilizarla en carnes calientes. (UNAD, 2015).

D. SALCHICHA

1. DEFINICIÓN

Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, crudas, cocidas, maduradas, ahumadas o no. (INEN 1338, 2012).

2. VALOR NUTRITIVO

El valor nutritivo de las salchichas de cerdo va a depender de la cantidad de carne y de grasa que utiliza para su elaboración. En la siguiente tabla se puede observar los principales nutrientes de la salchicha de cerdo y sus proporciones por una fracción de dos tiras.

Tabla 1. 3 Valor nutritivo de la salchicha de carne de cerdo fresca.

Tamaño de la Porción: 100 g	
	por porción
Kilojulios	1272 kJ
Calorías	304 kcal
Proteína	15,09 g
Carbohidrato	0 g
Azúcar	0 g
Grasa	26,53 g
Grasa Saturada	8,801 g
Grasa Trans	0,211 g
Grasa Monoinsaturada	3,712 g
Grasa Poliinsaturada	3,712 g
Colesterol	72 mg
Fibra	0 g
Sodio	636 mg
Potasio	248 mg

Fuente: <https://www.fatsecret.es/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/salchicha-de-carne-de-cerdo-fresca>



3. MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA

Las características de las materias primas son de gran importancia en cuanto a que condicionan los procesos de elaboración y la calidad del producto final.

3.1. CARNE

La carne a emplear en la fabricación de estos alimentos puede proceder de una o varias especies, fundamentalmente cerdo y vacuno. La carne debe provenir de animales adultos, sanos y bien nutridos.

Uno de los principales factores que determina la aptitud de la carne para ser transformada en este tipo de productos es el pH, es decir, el grado de acidez, que influye en las propiedades funcionales de la carne, tales como capacidad de retención de agua, solubilización de proteínas, en el color, y la susceptibilidad de la carne al ataque microbiano.

Otras características importantes de la carne son su consistencia, que ha de ser tal que proporcione cortes limpios en el picado, y los niveles de humedad que, de ser excesivos, facilitan el desarrollo microbiano. (Jimenez, 1989).

3.2. GRASA

Los materiales grasos empleados, como tocino y panceta, entre otros, contribuyen a las características sensoriales del embutido. En productos crudos deben emplearse materiales grasos con elevado punto de fusión, ya que caso contrario se tornan fácilmente viscosos durante el picado, exudando grasa que en contacto con la carne dificultan su ligazón y la penetración de sustancias curantes. A fin de aumentar la consistencia, se suelen refrigerar o incluso congelar, lo que además reduce la incidencia de ciertas alteraciones como el enranciamiento, que pueden afectar el producto final. (Jimenez, 1989).

3.3. AGUA

El agua que se utiliza en la elaboración de embutidos debe ser de alta calidad química, higiénica y sanitaria. En los embutidos cocidos el agua se encuentra en un porcentaje del 45 al 55% del peso total convirtiéndole en el segundo ingrediente más importante.



La cantidad de agua va a depender de la relación que existe entre la carne y la grasa del embutido y de cantidad que se añade durante la preparación, esta va a ayuda a mejorar las características organolépticas del embutido dándole jugosidad y blandura.

3.4.SALES CURANTES

Constituyen un ingrediente primordial en el proceso de conservación de las carnes. Estos pueden ser:

3.4.1. SAL O CLORURO DE SODIO

La sal común es el ingrediente no cárnico más empleado en embutidos. Cumple una triple función: contribuye al sabor, actúa como conservador retardando el desarrollo microbiano, fundamentalmente porque reduce la disponibilidad de agua en el medio (actividad de agua) para el desarrollo de reacciones químicas y enzimáticas, y, por último, ayuda a la solubilización de las proteínas, lo que favorece la ligazón entre las distintas materias primas, impartiendo una consistencia más adecuada a la masa embutida, mejora las propiedades emulsionantes, etc. (Jimenez, 1989).

3.4.2. NITRITOS Y NITRATOS

Ayudan al proceso de curado de las carnes, mejoran el poder de conservación, el aroma, el color, el sabor y la consistencia. Sirven para obtener un mayor rendimiento en peso, porque tienen una capacidad fijadora de agua. Pero lo más importante, es que el nitrato protege a las carnes del “Botulismo”. Además se adiciona a la carne para lograr el color rosado característico de los productos curados. Los nitratos y nitritos se usan en cantidades muy pequeñas (200 mg/kg en total de nitritos, expresado como nitrito de sodio) y debe tenerse cuidado de no exceder la cantidad recomendada. (Sagarpa, 2010).

3.4.3. FOSFATOS

La acción de los fosfatos está enmarcada dentro del efecto que ellos causan a la proteína. Incrementan la fuerza iónica de las soluciones en las cuales se encuentran y dado que la solubilidad de la actomiosina es mejor en soluciones de alta fuerza iónica, la solubilidad de esta proteína, se mejora en forma importante. Cuando los fosfatos van acompañados de sal, la solubilidad de la actomiosina es mucho mayor.



Los fosfatos también propician el incremento del pH en las soluciones en las cuales se adicionen, esto hace que cuando se aplican a la carne, ésta desplace su pH a valores alejados de 5.4 en donde se presenta la menor capacidad de retención de agua.

El uso de los fosfatos en carnes es auto limitante, ya que el abuso en su dosificación ocasionará la saponificación de las grasas, proporcionando un sabor jabonoso a los productos. (Restrepo, 2001).

3.5. AGLUTINANTES Y ABLANDADORES

Los aglutinantes son sustancias que se esponjan al incorporar agua, con lo que facilitan su capacidad fijadora; además, mejoran la cohesión de las partículas de los diferentes ingredientes. Son sustancias como la sémola de cebada y de trigo, gelatina, harina de soya y huevos. La corteza molida del tocino también tiene una acción aglutinante por su contenido de gelatina.

Los ablandadores son sustancias elaboradas con base en enzimas extraídas de frutas, como la papaya y la piña. Los ablandadores inducen una maduración rápida y aumentan la suavidad y el sabor de la carne, con el fin de permitir un uso más rápido después del sacrificio. (Velasco, 2014).

3.6.CONDIMENTOS Y ESPECIAS

Las especias y condimentos son sustancias aromáticas de origen vegetal que se agregan a los productos cárnicos para conferirles sabores y olores peculiares. Los más conocidos son las cebollas y los ajos que se usan tanto frescos como secos o en polvo, la pimienta blanca, pimienta negra, pimentón, laurel, jengibre, canela, clavos de olor, comino, mejorana, perejil, nuez moscada y tomillo, entre otros. (Sagarpa, 2010).

3.6.ADITIVOS

Son sustancias que se añaden a los productos alimenticios con objeto de modificar sus características técnicas de elaboración, conservación y/o adaptación al uso a que se



destine, y que no se consumen normalmente como alimentos ni se usan como ingredientes característicos de los mismos. (Jimenez, 1989).

Según (Velasco, 2014), los aditivos se clasifican de acuerdo a la función que desempeñan en:

- **VINAGRE:** Se utiliza para favorecer la conservación y mejorar el aroma y el sabor, especialmente en productos encurtidos.
- **AZÚCAR EN POLVO Y JARABE:** Se emplean para facilitar la penetración de la sal, suavizar su fuerte sabor y el de los nitratos, y como sustrato para los gérmenes de la maduración. Es preferible emplear jarabe en vez de azúcar, ya que aquél no favorece la descomposición de la salmuera.
- **ÁCIDO ASCÓRBICO:** Favorece el enrojecimiento del producto en presencia de nitritos y preserva el color.
- **GLUTAMATO MONOSÓDICO:** Mejora el sabor típico de la carne.
- **PROTEÍNAS VEGETALES TEXTURIZADAS:** Mejoran el rendimiento y el esponjamiento, además aumenta el valor proteínico.
- **ANTIBIÓTICOS:** Ejercen una elevada acción conservadora, pero la legislación de muchos países impide su empleo.
- **ANTIOXIDANTES:** Impiden la oxidación de la grasa.
- **EMULSIFICANTES:** Favorecen la retención de grasa y humedad.
- **COLORANTES:** Confieren la tonalidad deseada al producto.

3.7. TRIPAS NATURALES Y ARTIFICIALES

La masa cárnica se embute en tripas que, además de determinar el tamaño y la forma del producto, condicionan aspectos tecnológicos y el desarrollo de determinados procesos fisicoquímicos que tienen lugar en estos productos, por lo que propiedades como



uniformidad de llenado, resistencia a la contracción o expansión, permeabilidad, etc., son muy importantes. (Jimenez, 1989).

Según (Restrepo, 2001), comercialmente las tripas más utilizadas son:

- **TRIPA CELULÓSICA:** usualmente utilizada en salchichas.
- **TRIPA NATURAL:** puede ser de cerdo, cordero o bovino. La más común es la de cerdo y se utiliza generalmente en chorizos, longanizas y algunas salchichas.
- **TRIPA COLAGÉNICA:** es una tripa, que siendo de carácter artificial, es fabricada con base en colágeno y por lo tanto es comestible, se utiliza en la fabricación de chorizos.
- **TRIPAS PLÁSTICAS:** generalmente son tubulares coextruídos que incluyen poliamidas en su estructura. Estas tripas son impermeables, y por lo general se utilizan en la fabricación de salchichón y algunos jamones.
- **TRIPA FIBROSA:** existen varios tipos de tripa fibrosa. La más común en nuestro medio es una tripa permeable, sin recubrimientos, que se utiliza en la fabricación de salchichón cervecero y mortadelas. Algunas tripas fibrosas pueden tener un recubrimiento interno de poliamida, que disminuye la permeabilidad al vapor de agua, mejorando así los rendimientos de cocción del producto en comparación con una tripa fibrosa normal.

4. REQUISITOS BROMATOLÓGICOS

Según la Norma INEN-1338 (2012), las salchichas deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 1. 4 Requisitos bromatológicos para productos cárnicos cocidos.

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
PROTEÍNA ANIMAL %	12	-	10	-	8	-	Se evalúa con el contenido de proteína total.
PROTEÍNA VEGETAL %	-	2	-	4	-	-	
ALMIDÓN %	Ausencia		-	6	-	10	NTE INEN 787

Fuente: NTE INEN 1338:2012

E. CHÍA (SALVIA HISPÁNICA)

1. ¿QUÉ ES LA SEMILLA DE CHÍA?

La chía es una semilla comestible de la planta *Salvia hispánica* de la familia de la menta que crece en abundancia en el sur de México, extendiéndose su cultivo a muchas otras partes del mundo como a Australia, actualmente uno de los principales productores. A pesar de la reciente popularidad, las pequeñas semillas negras y blancas fueron un componente principal de las dietas aztecas y mayas en la época precolombina y fueron la ración básica de supervivencia de los guerreros aztecas.

Figura 1. 3. Planta *Salvia hispánica*.



Figura 1. 2. Semillas de Chía.



Fuente: www.chiasemillas.es

La existencia de las semillas de chía se remonta a 3500 años antes de Cristo en América Central y el nombre proviene de la palabra maya "Chía" que significa fuerza. Se cree que las semillas de chía fueron utilizadas por los mensajeros mayas, que podían llevar en una pequeña bolsa una cantidad suficiente para mantener la energía durante largas travesías aumentando su resistencia. Para los aztecas la chía era considerada también como un medicamento y fue utilizada de múltiples maneras como por ejemplo para estimular el flujo de saliva, aliviar el dolor en las articulaciones y calmar la piel irritada.

En México fue un cultivo importante pero después de la conquista española las autoridades la prohibieron porque los indígenas utilizaban las semillas como ofrendas en los rituales aztecas. Las semillas de chía fueron posteriormente reemplazadas por otras semillas más populares hoy en día como el maíz, hasta que en 1991 se inició un proyecto para recuperar alimentos perdidos donde se incluyó las semillas de chía. (Superalimentos, 2010).

Tabla 1. 5 Clasificación científica de la Chía.

TAXONOMÍA	
REINO:	Plantae
SUBREINO:	Tracheobionta
DIVISIÓN:	Magnoliophyta
CLASE:	Magnoliopsida
SUBCLASE:	Asteridae
ORDEN:	Lamiales
FAMILIA:	Lamiaceae
SUBFAMILIA:	Nepetoideae
TRIBU:	Mentheae
GÉNERO:	Salvia
ESPECIE:	Salvia hispánica L.

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Salvia_hispanica



2. PROPIEDADES DE LAS SEMILLAS DE CHÍA

A las semillas de chía se le atribuyen 2 veces la proteína de cualquier otra semilla, 5 veces el calcio de la leche entera, además del boro, mineral que ayuda a la absorción del calcio en los huesos, 2 veces la cantidad de potasio de los plátanos, 3 veces más antioxidantes que los arándanos, y 3 veces más hierro que las espinacas, aparte de grandes cantidades de ácidos grasos esenciales omega 3. También es fuente de magnesio, manganeso, cobre, niacina, zinc y otras vitaminas. (Superalimentos, 2010).

Son una fuente completa de proteínas, proporcionando todos los aminoácidos esenciales en una forma fácilmente digerible. También son una fuente fabulosa de fibra soluble, las semillas absorben el agua (de 9 a 12 veces su peso en agua) y crean un gel mucilaginoso.

Por su alto contenido de antioxidantes las semillas se mantienen frescas y comestibles durante más tiempo. Las semillas de chía pueden ser fácilmente almacenadas en seco durante 4 años sin que se deteriore el sabor, el olor o el valor nutritivo, y todo ello sin un solo producto químico o conservante. Los antioxidantes ayudan a prevenir los daños de los radicales libres en tu cuerpo, el envejecimiento prematuro de la piel e inflamación de los tejidos.

Las semillas de chía son también un aliado valioso para los pacientes con diabetes debido a su capacidad para frenar la rapidez con que nuestro cuerpo convierte los carbohidratos en azúcares simples, controlando los niveles de azúcar en sangre.

Las semillas de chía son muy ricas en ácidos grasos omega-3, las grasas "buenas" que nos protegen contra la inflamación y son importantes para la salud cardíaca y el colesterol. Es la fuente vegetal que más omega 3 posee, incluso más que las semillas de lino. A parte la chía es tan rica en antioxidantes que las semillas no se deterioran ni se ponen rancias pudiéndose almacenar por largos períodos, lo que no sucede con las semillas de lino. Por mismo peso la chía contiene más ácidos grasos omega 3 que incluso el salmón.



El uso de las semillas de chía como complemento para la alimentación animal se ha comprobado realizando experimentos con gallinas y cerdos en los que se ha certificado que tanto en los huevos como en la carne se reduce el contenido de ácidos grasos saturados en favor de los ácidos insaturados, más saludables. (Superalimentos, 2010).

3. BENEFICIOS DE CONSUMIR SEMILLAS DE CHÍA

Estos son los beneficios principales asociados al consumo de semillas de chía:

- Proporciona energía y aumenta la fuerza y resistencia. La chía es una de las fuentes de proteína completa de origen vegetal más alta. La combinación de la proteína completa, vitaminas, minerales y el equilibrio de azúcar en la sangre trabajan juntos para que tengamos una energía constante y podamos afrontar todos nuestros compromisos diarios.
- Regula los niveles de azúcar en la sangre, retardando el proceso por el cual las enzimas digestivas descomponen los hidratos de carbono y las convierten en azúcar. Después de las comidas especialmente si comes alimentos con almidón o dulces podemos llegar a sentirnos cansados y sin energía. Al equilibrar el azúcar en la sangre, no sólo reducimos el riesgo de diabetes tipo 2, también garantizamos una energía constante durante todo el día. Si añades chía a tu comida te ayudará a evitar las subidas y bajadas en el azúcar en sangre y regular por tanto la hormona insulina.
- Ayuda en la pérdida de peso, las semillas y su acción gelificante única mantiene la sensación de saciedad durante horas.
- Favorece la regularidad intestinal, barriendo literalmente a través del tracto intestinal gracias a la fibra soluble que contienen, disolviendo y eliminando basura acumulada en los intestinos. La fibra soluble y el revestimiento de gel de la semilla mantiene el colon hidratado y asegura el movimiento fácil de los alimentos.
- Sin gluten. La proteína de la semilla de Chía no contiene gluten lo que la hace apta para celíacos.
- Las semillas de chía por sus aceites Omega 3, magnesio y calcio, son de buena ayuda en cualquier tratamiento antiinflamatorio. (Superalimentos, 2010).



4. APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Se emplea tanto el aceite de chía como la harina de chía.

4.1.EL ACEITE DE SEMILLA DE CHÍA

Se obtiene del proceso de extracción prensando en frío de la semilla de chía. Se presenta desde el punto de vista nutricional como una excelente fuente natural de ácido alfa linolénico, con aportes de componentes bioactivos antioxidantes tocoferoles y polifenoles. Debido a sus características nutricionales el aceite de chía se está usando en diversas aplicaciones alimentarias: panes, pastas, chocolate, tortas, mezclas de aceite de oliva, etc. El aceite de chía se puede someter al menos a 3 ciclos de fritura. Sin embargo, dependiendo del producto a freír el sabor y olor característico del aceite de chía puede quedar impregnado en este. (Alimentatec, 2014).

4.2.LA HARINA DE CHÍA

Se aplica en dosis del orden del 2 al 5% para elaborar alimentos que adquieren características funcionales como “Fuente de Omega 3”. Según Alimentatec, 2014; algunas aplicaciones típicas de la harina de chía son:

- Alimentos cárnicos producidos a base de un sustrato de carne picada o molida: embutidos, hamburguesas, albóndigas y similares.
- Alimentos horneables (cocidos al horno): Pan, Galletas, Bollería, etc.

5. COMPOSICIÓN QUÍMICA

La Chía está constituida principalmente por aceites (32-39%), no contiene colesterol, posee alrededor de un 20% de proteínas, además de minerales, fibras dietéticas y antioxidantes. Una de las cualidades excepcionales de la semilla de Chía son sus propiedades hidrofílicas, teniendo la habilidad de absorber más de 12 veces su peso en agua. Dicha habilidad de mantenerse en el agua ofrece la posibilidad de prolongar la hidratación. Regulando de manera más eficiente la absorción corporal de nutrientes.

La semilla de Chía es un constructor de músculos y tejidos y un energizante de duración con extensas propiedades de hidratación. Como fuente de proteínas, la Chía, luego de su ingestión, se digiere y absorbe muy fácilmente. Esto resulta en un rápido transporte a los tejidos y utilización celular. Es reconocida como la mayor fuente vegetal de Omega 3. (Salud Vida, 2009).

Tabla 1. 6 Información nutricional Salvia hispánica cada 100 gramos.

Valor nutricional por cada 100 gr		Porcentaje
Energía 483 kcal 2017 kJ		
Carbohidratos	42.12 g	
Fibra alimentaria	34.4 g	
Grasas	30.74 g	
Proteínas	16.54 g	
Agua	5.80 g	
Retinol (vit. A)	54 µg	6%
Tiamina (vit. B1)	0.620 mg	48%
Riboflavina (vit. B2)	0.170 mg	11%
Niacina (vit. B3)	8.830 mg	59%
Vitamina C	1.6 mg	3%
Vitamina E	0.50 mg	3%
Calcio	631 mg	63%
Hierro	7.72 mg	62%
Magnesio	335 mg	91%
Fósforo	860 mg	123%
Potasio	407 mg	9%
Sodio	16 mg	1%
Zinc	4.58 mg	46%

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Salvia_hispanica

6. VARIETADES

Existen semillas de chía blancas y de chía negra, ambas semillas son una variedad de *Salvia Hispánica L.* y ambas están muy cerca en temas de nutrición. En términos generales, no hay diferencia entre las semillas más que su color. Sin embargo, las semillas blancas tienen un poco más de proteína y un sabor más suave, mientras que las de color negro se cree que contienen más antioxidantes, pero esto no tiene un amplio apoyo. De cualquier manera, la chía es un alimento muy nutritivo, ya sea negra o blanca.

Las semillas blancas y negras son prácticamente idénticas, la razón por la que algunas personas prefieren semillas blancas es con fines estéticos. (Chia-direct).

Tabla 1. 7 Tabla nutricional 1 onza de Chía.

	Semilla chía negra	Semilla chía blanca
Colesterol	0	0
Proteína	16.9%	16.5%
Lípido	32.6%	32.4%

Fuente: http://es.chia-direct.com/semillas_chia_blanca.htm

7. PRODUCCIÓN DE CHÍA EN ECUADOR

En Ecuador, según un estudio realizado por la Universidad de Bolívar, la chía se la cultiva como producto de exportación desde el 2005, su introducción fue impulsada por la empresa Corporación Internacional Chía S.A. llevando a cabo la explotación en la zona norte del país y región costa central. Su producción es exportada a diferentes países del mundo. En el Ecuador no se cuenta con un manejo especializado del cultivo, es decir, se lo considera un cultivo no tradicional-medicinal, ya que su producción está iniciándose. Esto es debido a la necesidad de obtener cultivos con producciones en menor tiempo, tolerantes a la sequía, resistentes al ataque de plagas, enfermedades y otros aspectos que se debe tomar en cuenta para sembrar esta planta. A pesar de lo expresado, en Ecuador se reportan pocos cultivos, como en la provincia de Santa Elena, Los Ríos e Imbabura, donde se producen bajas cantidades destinadas a la exportación. Nuestro país es un terreno en el que no se ha explotado esta potencialidad, ya que desde el año 2008 solo se



han exportado a diferentes países del mundo aproximadamente unas 579.1 toneladas y la superficie plantada en la actualidad, es de unas 500 hectáreas registradas, logrando un rendimiento de 600 kg/ha. (ProEcuador, 2014).



CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se llevó a cabo en el Laboratorio de la Tecnología de Cárnicos, ubicado en el Laboratorio Tecnológico de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca.

B. EQUIPOS Y MATERIALES

Los equipos y materiales que se usaron en la elaboración de las salchichas de cerdo son los siguientes:

1. EQUIPOS Y MATERIALES DEL PROCESAMIENTO DE LA SALCHICHA

- Molino para carne marca VALL
- Cúter marca ADE
- Embutidora manual marca DICK
- Ahumador – secador
- Marmita
- Balanza marca SARTORIUS
- Selladora al vacío marca Vacmaster
- Cocina
- Refrigerador
- Congelador
- Termómetro
- Cuchillos
- Recipientes plásticos



- Tablas para picar
- Fundas de empaque

2. MATERIAS PRIMAS

- Carne de cerdo 90/10 (CCI)
- Grasa de cerdo
- Harina de chía
- Agua
- Hielo
- Tripas de celulosa

3. RETENEDORES DE HUMEDAD

- Proteína aislada de soya (PAS)
- Carragenina
- Almidón

4. ADITIVOS

- Curaid (99.4 NaCl, 0.6 NaNO₂)
- Polifosfato de sodio (Tary)
- Lactato de sodio
- Eritorbato de sodio
- Ajinomoto
- Oleo S
- Humo líquido
- Carmín de cochinilla (Bio-R)

5. CONDIMENTOS

- Pimienta blanca
- Ajo
- Cebolla
- Comino
- Condimento para vienesa

C. FORMULACIÓN DE LA SALCHICHA

Para establecer la formulación usada en la elaboración de la salchicha de cerdo es necesario realizar los siguientes cálculos:

1. CALCULO DE LA DOSIFICACION DE LOS RETENEDORES DE HUMEDAD

Estos cálculos se realizan en función de la cantidad de la carne de cerdo (CCI) y de la grasa de cerdo.

Tabla 2. 1 Cantidad de materia prima utilizada en la elaboración de las salchichas de cerdo.

INGREDIENTES	CANTIDAD (Kg)
Carne de cerdo (CCI)	3
Grasa de cerdo	1
Total	4

Fuente: Autora.

➤ CARRAGENINA:

$$Carragenina = 15 \times (CCI + Grasa de cerdo) \quad (1)$$

$$Carragenina = 15g \times (3g + 1g)$$

$$Carragenina = 60g$$



➤ **ALMIDÓN:**

$$\text{Almidón} = 80 \times (\text{CCI} + \text{Grasa de cerdo}) \quad (2)$$

$$\text{Almidón} = 80 \text{ g} \times (3 \text{ g} + 1 \text{ g})$$

$$\text{Almidón} = 320 \text{ g}$$

➤ **PROTEÍNA AISLADA DE SOYA (P.A.S):**

$$\text{P.A.S} = 15 \times (\text{CCI} + \text{Grasa de cerdo}) \quad (3)$$

$$\text{P.A.S} = 15 \text{ g} \times (3 \text{ g} + 1 \text{ g})$$

$$\text{P.A.S} = 60 \text{ g}$$

➤ **AGUA:**

$$\text{Agua} = (\text{CCI} \times 0,08) + (\text{Carragenina} \times 15) + (\text{Almidón} \times 2) + (\text{P.A.S} \times 4) \quad (4)$$

$$\text{Agua} = (3000 \text{ g} \times 0,08) + (60 \text{ g} \times 15) + (320 \text{ g} \times 2) + (60 \text{ g} \times 4)$$

$$\text{Agua} = 2020 \text{ g}$$

➤ **MASA TOTAL:**

$$\text{Masa Total} = \text{CCI} + \text{Grasa de cerdo} + \text{Agua} \quad (5)$$

$$\text{Masa Total} = 3\text{Kg} + 1\text{Kg} + 2\text{Kg}$$

$$\text{Masa Total} = 6\text{Kg}$$

2. CALCULO DE LOS ADITIVOS Y CONDIMENTOS

El Manual de Practicas de la Tecnología de cárnicos nos da la siguiente dosificación de aditivos y condimentos para la elaboración de salchichas:

Tabla 2. 2 Dosificación de los aditivos para la elaboración de salchichas.

ADITIVOS	DOSIS (g/Kg de Pastón)
Curaid (99.4 NaCl, 0.6 NaNO ₂)	18
Tary	3
Lactato de sodio	10
Eritorbato de sodio	1
Ajinomoto	1,5
Oleos S	0,3
Carmín de cochinilla (Bio R)	1
Humo liquido	0,5

Fuente: Manual de prácticas de la Tecnología de Cárnicos de la escuela de Ingeniería Química, Universidad de Cuenca.

Tabla 2. 3 Dosificación de los condimentos para la elaboración de salchichas.

CONDIMENTOS	DOSIS (g/Kg de Pastón)
Pimienta blanca	2
Ajo	3
Cebolla	10
Comino	1,5
Condimento para vienesa	3

Fuente: Manual de prácticas de la Tecnología de Cárnicos de la escuela de Ingeniería Química, Universidad de Cuenca.

Haciendo los respectivos cálculos para los 6 Kg de masa total del pastón tenemos los siguientes resultados para los aditivos y los condimentos:

Tabla 2. 4 Resultado de los cálculos de la dosificación de los aditivos para la elaboración de salchichas.

ADITIVOS	DOSIS (g/6 Kg de Pastón)
Curaid (99.4 NaCl, 0.6 NaNO ₂)	108
Tary	18
Lactato de sodio	60
Eritorbato de sodio	6
Ajinomoto	9
Oleos S	1,8
Carmín de cochinilla (Bio R)	6
Humo liquido	3

Fuente: Manual de prácticas de la Tecnología de Cárnicos de la escuela de Ingeniería Química, Universidad de Cuenca.

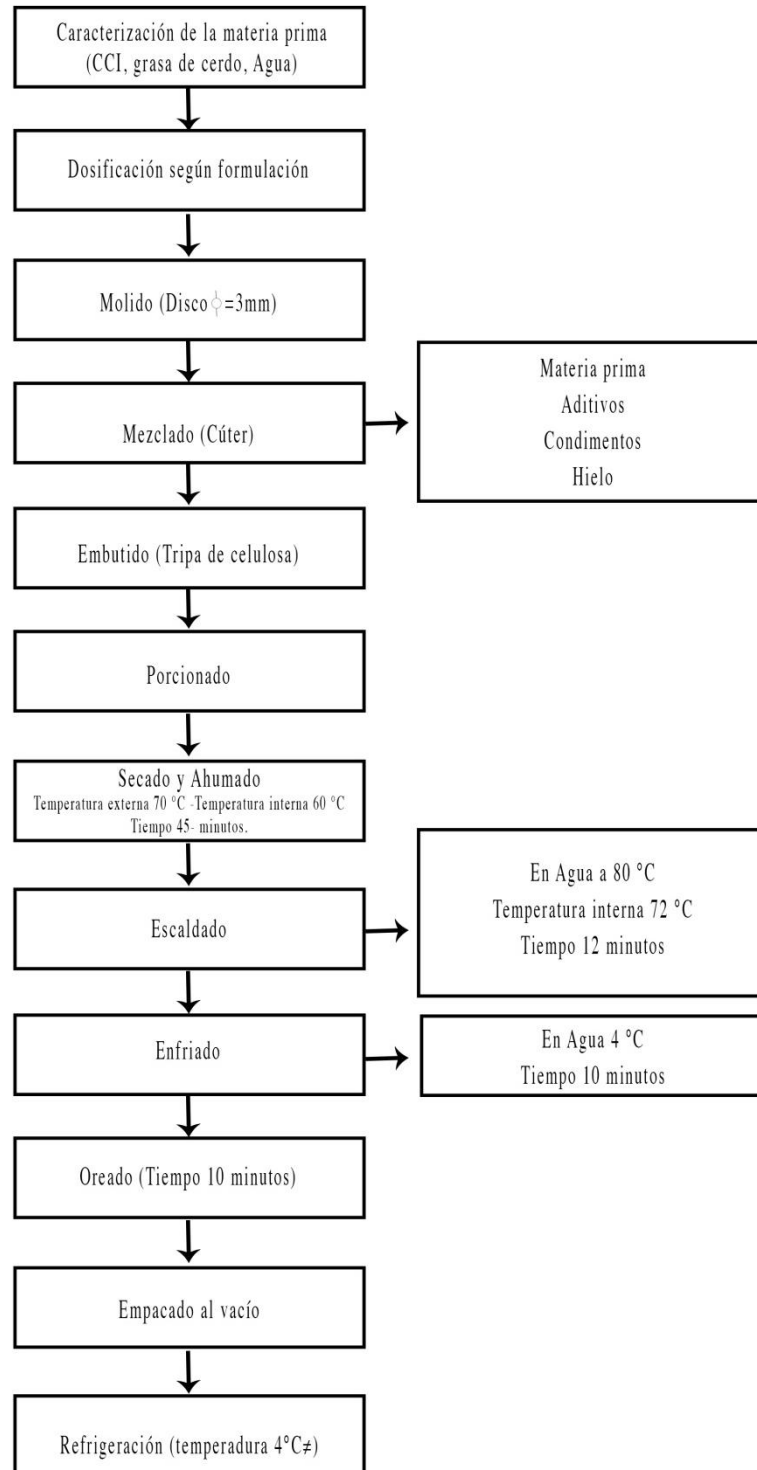
Tabla 2. 5 Resultado de los cálculos de la dosificación de los condimentos para la elaboración de salchichas.

CONDIMENTOS	DOSIS (g/Kg de Pastón)
Pimienta blanca	12
Ajo	18
Cebolla	60
Comino	9
Condimento para vienesa	18

Fuente: Manual de prácticas de la Tecnología de Cárnicos de la escuela de Ingeniería Química, Universidad de Cuenca.

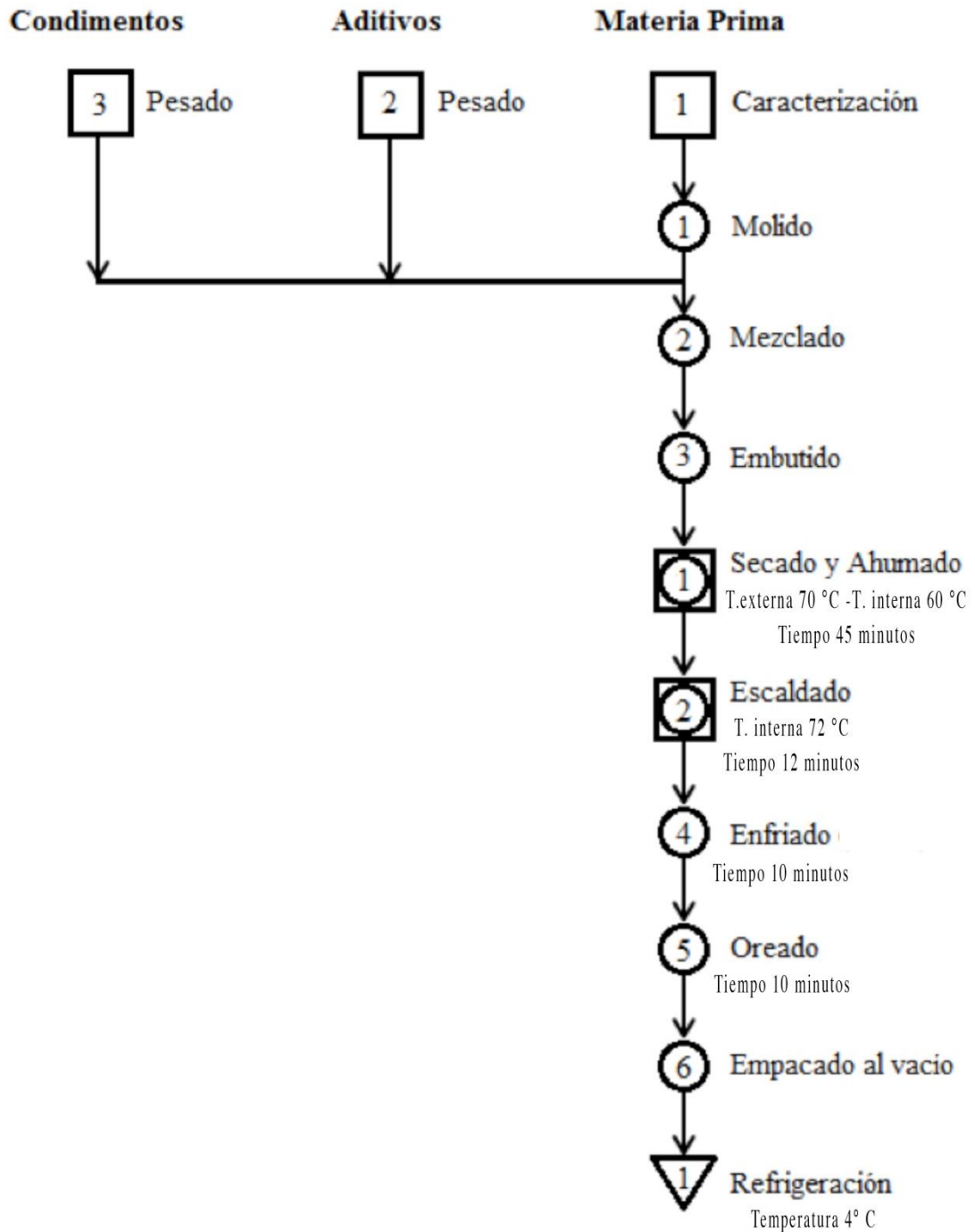
D. PROCESO TECNOLÓGICO

1. DIAGRAMA DE BLOQUE PARA LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA DE CERDO



Fuente: Autora

2. DIAGRAMA DE PROCESO (DPO) DE LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA DE CERDO



Fuente: Autora

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA DE CERDO

Para asegurar la calidad final del embutido es de suma importancia que la carne, la grasa y el resto de los ingredientes utilizados presenten unas condiciones higiénicas adecuadas, además de un correcto mantenimiento (limpieza, desinfección, etc.) de los equipos empleados en las diferentes etapas de elaboración del producto. Para la elaboración de la salchicha de cerdo se tienen las siguientes etapas:

3.1. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

Se usa carne y grasa de cerdo las cuales deben estar refrigeradas o congeladas previamente para facilitar la operación de molienda, y se debe observar que estén en buenas condiciones para que no afecten al producto final.



Imagen 2. 1 Carne y grasa de Cerdo.

Fuente: Autora



Imagen 2. 2 Ingredientes.

Fuente: Autora

3.2.TROCEADO

Las piezas de carne y grasa seleccionadas se cortan en trozos pequeños de aproximadamente 7 x 7 centímetros, utilizando tablas para picar y cuchillos, esto facilitara la introducción de la carne y la grasa al molino.



Imagen 2. 3 Carne picada.

Fuente: Autora

3.3. DOSIFICADO

Se establecen las proporciones apropiadas de los aditivos y las especias de acuerdo a las cantidades que se requieran para la formulación.

3.4.MOLIENDA

Las carnes y la grasa troceada pasa a través de un molino que consta de un tornillo sin fin y de un disco cuyos orificios tienen un diámetro de 3mm. La carne y la grasa se muelen por separado.



Imagen 2. 5 Molido de la carne.

Fuente: Autora



Imagen 2. 4 Molido de la grasa.

Fuente: Autora

3.5. EMULSIONADO

Estas operaciones se realizan en forma simultánea en el cutter, el cual está provisto de cuchillas finas que pican finamente la carne y producen una mezcla homogénea.

Se coloca en el cutter la carne y la grasa de cerdo, luego se añade el hielo y la sal curante, esto ayudara a controlar la temperatura y a la emulsificación de la mezcla, se agregan los aditivos y las especias hasta obtener una masa homogénea también llamado pastón.



Imagen 2. 6 Imagen 2. 7 Prueba pata de pato.



Fuente: Autora

Fuente: Autora

3.6. DOSIFICACIÓN DE LA HARINA DE CHÍA

Para llevar a cabo esta investigación las cantidades de harina de chía que se usaron para la dosificación fueron del 2, 4 y 6% del peso total de la carne más la grasa. La harina fue incorporada en la etapa de picado y mezclado.

Se dividió la masa total en cuatro partes a las que se le incorporo la harina de chía de la siguiente manera:

- Formulación 1: sin harina de chía (testigo).
- Formulación 2: se incorporó 20 gr de harina de chía por cada kilogramo de carne más grasa.
- Formulación 3: se incorporó 40 gr de harina de chía por cada kilogramo de carne más grasa.
- Formulación 4: se incorporó 60 gr de harina de chía por cada kilogramo de carne más grasa.

3.7. EMBUTIDO Y PORCIONADO

Cada porción de pastón se introduce a la máquina embutidora por separado, y allí se llena en tripa de celulosa de un diámetro de 22 mm. El embutido de las salchichas debe ser suelto, para que la masa tenga espacio suficiente y no se reviente la tripa al momento del porcionado. Se debe tener cuidado al colocar el pastón en la embutidora para evitar la formación de espacios de aire ya que esto nos daría problemas al embutir.

Las salchichas se clasifican en cuatro lotes diferentes dependiendo de la cantidad de harina de chíá que estas contengan.

Una vez que se ha embutido procedemos a realizar el porcionado con un tamaño estándar.



Imagen 2. 9 Embutidora.

Fuente: Autora



Imagen 2. 8 Porcionado de las salchichas.

Fuente: Autora

3.8. SECADO Y AHUMADO

Se colocan las salchichas en el horno con aserrín a una temperatura de 65°C por 45 minutos. Esta etapa tiene como finalidad dar al embutido una consistencia firme debido a la coagulación de las proteínas y a la deshidratación parcial del producto formándose una costra, fijar su color por desnaturalización de la mioglobina dando lugar a la formación del nitroso mioglobina y prolongar su vida útil.

El ahumado da al producto un aspecto y aroma característicos.



Imagen 2. 10 Secado y ahumado de las salchichas.

Fuente: Autora

3.9.ESCALDADO

Una vez que se retiran las salchichas del horno se lleva a la marmita, la misma que tiene agua a una temperatura de 80°C , se coloca la salchicha dentro del agua por 15 minutos. Cuando haya transcurrido este tiempo se mide la temperatura de punto frío que debe ser de 72°C introduciendo el termómetro hasta el centro de la salchicha.



Imagen 2. 11 Escaldado de las salchichas.

Fuente: Autora

3.10. ENFRIAMIENTO

Después del escaldado la temperatura debe bajarse bruscamente, para esto se introducen las salchichas en agua helada o fría provocando un shock térmico, hasta que alcancen una temperatura de 4°C.



Imagen 2. 12 Enfriamiento de las salchichas.

Fuente: Autora

3.11. OREADO

En esta etapa se elimina el agua que se encuentra en la superficie de las salchichas para evitar el crecimiento de microorganismos.

3.12. EMPACADO Y ETIQUETADO

Cada lote se empaco al vacío por separado y se etiqueto indicando sus características.



Imagen 2. 14 Empacado al vacío.

Fuente: Autora



Imagen 2. 13 Muestras empacadas.

Fuente: Autora



3.13. REFRIGERACIÓN

Una vez empacado el producto se conserva en refrigeración a una temperatura de 4°C, de esta manera se podrá conservar el producto por mayor tiempo.

4. CONTROL DE CALIDAD DE LOS EMBUTIDOS

4.1.HIGIENE

Todo el equipo se lava perfectamente con detergente, se enjuaga muy bien y se desinfecta con una solución de germicida de grado alimentario. El tratamiento final de escaldado pasteuriza el producto, pero hay peligro de recontaminación por bacterias cuando no se mantienen condiciones adecuadas de almacenamiento, todo el proceso debe realizarse con estricta higiene. (Montañas, 2013).

4.2.CONTROL DE LA MATERIA PRIMA

La carne que se utiliza en la elaboración de éste tipo de embutidos debe tener una elevada capacidad fijadora del agua. Es preciso emplear carnes de animales jóvenes y magras, recién sacrificados y no completamente madurados. (Montañas, 2013).

4.3.CONTROL DEL PROCESO

Los puntos de control son:

- La cantidad y calidad de materias primas (formulación).
- El molido, picado y mezclado de las carnes, los cuales deben realizarse en el orden y por el tiempo adecuado, ya que por ejemplo un picado excesivo causa problemas de ligado, aumenta la temperatura e inhibe la emulsificación.
- Control de la temperatura durante el molido, picado y mezclado. (Montañas, 2013).

5. INFORME NUTRICIONAL

Es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento que comprende: la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria. (INEN, 2011).

Las etiquetas facilitan una información que puede ayudar a decidir qué elegir como parte del plan general de alimentación saludable. También indican que contiene el producto alimentario (es decir, sus ingredientes). Algunas etiquetas alimentarias también indican de qué país procede el alimento, si es ecológico (u orgánico) e incluyen ciertas afirmaciones sobre la salud. (TeensHealth, 2015).

5.1. SEMÁFORO NUTRICIONAL

En el sistema gráfico, cada color hace referencia a una clasificación, que se establece por la cantidad de azúcares, grasa y sal que contiene cada 100 g o 100 ml de producto: ALTO contenido en rojo, MEDIO contenido en amarillo y BAJO contenido en verde.

En el siguiente cuadro detalla que alimentos forman parte del semáforo.

Figura 2. 1 Semaforización de productos.

Etiquetado de alimentos procesados			
	Sodio (sal)	Azúcar	Grasas
ALTO	<ul style="list-style-type: none"> • Margarina • Embutidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Yogur • Cereal • Gaseosas 	<ul style="list-style-type: none"> • Margarina • Aceite
MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> • Fideos • Atún 	<ul style="list-style-type: none"> • Leche entera • Leche saborizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Leche • Yogur • Leche saborizada • Atún • Embutidos
BAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Leche • Yogur • Leche saborizada • Queso • Cereal • Gaseosas 	<ul style="list-style-type: none"> • Endulzantes (no azúcar) 	<ul style="list-style-type: none"> • Queso • Fideos • Cereal • Gaseosas

Fuente: (Hoyos , 2015).

- **Azúcares:** Se refiere a los azúcares simples: azúcar añadida (sacarosa), lactosa (azúcar natural de la leche) y fructosa (azúcar natural de las frutas).
- **Grasa:** Grasa total del producto.
- **Sal:** Se evalúa en base al contenido de sodio del producto. (ANFAB, 2015).

En la siguiente tabla se puede observar las cantidades de cada componente para establecer el nivel en el semáforo nutricional.

Tabla 2. 6 Cantidad de cada componente para ser establecida como alto, medio o bajo en el semáforo nutricional.

Nivel Componentes	CONCENTRACION "BAJA"	CONCENTRACION "MEDIA"	CONCENTRACION "ALTA"
Grasa totales	Menor o igual a 3g en 100g	Mayor a 3 y menor a 20g en 100g	Igual o mayor a 20g en 100g
	Menor o igual a 1,5g en 100mL (para líquidos)	Mayor a 1,5 y menor a 10g en 100mL (para líquidos)	Igual o mayor a 10g en 100mL (para líquidos)
Azúcares	Menor o igual a 5g en 100g	Mayor a 5 y menor a 15g en 100g	Igual o mayor a 15g en 100g
	Menor o igual a 2,5g en 100mL (para líquidos)	Mayor a 2,5 y menor a 7,5g en 100mL (para líquidos)	Igual o mayor a 7,5g en 100mL (para líquidos)
Sal (sodio)	Menor o igual a 120mg de sodio en 100g	Mayor a 120 y menor a 600 mg de sodio en 100g	Igual o mayor a 600 mg de sodio en 100g
	Menor o igual a 120mg de sodio en 100mL (para líquidos)	Mayor a 120 y menor a 600mg de sodio en 100mL (para líquidos)	Igual o mayor a 600mg de sodio en 100mL (para líquidos)

Fuente: (ANFAB, 2015).

5.2. SIGNIFICADO DE LOS COLORES

- **Verde:** Alimentos con bajo contenido calórico, que se pueden consumir a diario, a libre demanda, son bajos en azúcar y grasa, son ricos en fibra, vitaminas, minerales y antioxidantes.
- **Amarillo:** Alimentos con mediano contenido calórico, que se pueden consumir diariamente pero no a libre demanda, moderadamente y tomando en cuenta la porción adecuada para cada persona.
- **Rojo:** Alimentos con alto contenido calórico, cuyo consumo excesivo pueden ser nocivos para nuestro cuerpo, pudiendo ocasionar sobrepeso, obesidad, y enfermedades cardiovasculares, entre otras.

E. DOSIFICACIÓN DE LOS INGREDIENTES A UTILIZAR PARA CADA ENSAYO

1. ENSAYO 1: SALCHICHA DE CERDO SIN HARINA DE CHÍA

En este ensayo no se incorporó la harina de chía, la dosificación usada se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2. 7 Dosificación para la elaboración de salchicha de cerdo sin adición de harina de chía.

SALCHICHA CON EL 0% DE HARINA DE CHÍA		
INGREDIENTES	CANTIDAD (gr)	PORCENTAJE
Carne de cerdo (CCI)	750	44,677
Grasa de cerdo	250	14,892
Agua	500	29,785
Carragenina	1,5	0,089
Almidón	80	4,766
Proteína aislada de soya	15	0,894
Curaid	27	1,608
Tary	4,5	0,268
Lactato de sodio	15	0,894
Eritorbato de sodio	1,5	0,089
Glutamato monosódico	2,25	0,134
Oleos S	0,45	0,027
Carmín de cochinilla (Bio R)	1,5	0,089
Humo liquido	0,75	0,045
Pimienta blanca	3	0,179
Ajo	4,5	0,268
Cebolla	15	0,894
Comino	2,25	0,134
Condimento para vienesas	4,5	0,268
TOTAL	1678,7	100

Fuente: Manual de prácticas de la Tecnología de Cárnicos de la escuela de Ingeniería Química, Universidad de Cuenca.

2. ENSAYO 2: SALCHICHA DE CERDO CON EL 2% DE HARINA DE CHÍA

En este ensayo se incorporó el 2% de la harina de chía por cada kilogramo de carne más grasa, la dosificación usada se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2. 8 Dosificación para la elaboración de salchicha de cerdo con adición del 2% de harina de chía.

SALCHICHA CON EL 2% DE HARINA DE CHÍA		
INGREDIENTES	CANTIDAD (gr)	PORCENTAJE
Carne de cerdo (CCI)	750	44,151
Grasa de cerdo	250	14,717
Agua	500	29,434
Carragenina	1,5	0,088
Almidón	80	4,709
Proteína aislada de soya	15	0,883
Curaid	27	1,589
Tary	4,5	0,265
Lactato de sodio	15	0,883
Eritorbato de sodio	1,5	0,088
Glutamato monosódico	2,25	0,132
Oleos S	0,45	0,026
Carmín de cochinilla (Bio R)	1,5	0,088
Humo liquido	0,75	0,044
Pimienta blanca	3	0,177
Ajo	4,5	0,265
Cebolla	15	0,883
Comino	2,25	0,132
Condimento para vienesas	4,5	0,265
Harina de chía	20	1,177
TOTAL	1698,7	100

Fuente: Manual de prácticas de la Tecnología de Cárnicos de la escuela de Ingeniería Química, Universidad de Cuenca.

3. ENSAYO 3: SALCHICHA DE CERDO CON EL 4% DE HARINA DE CHÍA

En este ensayo se incorporó el 4% de la harina de chía por cada kilogramo de carne más grasa, la dosificación usada se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2. 9 Dosificación para la elaboración de salchicha de cerdo con adición del 4% de harina de chía.

SALCHICHA CON EL 4% DE HARINA DE CHÍA		
INGREDIENTES	CANTIDAD (gr)	PORCENTAJE
Carne de cerdo (CCI)	750	43,638
Grasa de cerdo	250	14,546
Agua	500	29,092
Carragenina	1,5	0,087
Almidón	80	4,655
Proteína aislada de soya	15	0,873
Curaid	27	1,571
Tary	4,5	0,262
Lactato de sodio	15	0,873
Eritorbato de sodio	1,5	0,087
Glutamato monosódico	2,25	0,131
Oleos S	0,45	0,026
Carmín de cochinilla (Bio R)	1,5	0,087
Humo liquido	0,75	0,044
Pimienta blanca	3	0,175
Ajo	4,5	0,262
Cebolla	15	0,873
Comino	2,25	0,131
Condimento para vienesa	4,5	0,262
Harina de chía	40	2,327
TOTAL	1718,7	100

Fuente: Manual de prácticas de la Tecnología de Cárnicos de la escuela de Ingeniería Química, Universidad de Cuenca.

4. ENSAYO 4: SALCHICHA DE CERDO CON EL 6% DE HARINA DE CHÍA

En este ensayo se incorporó el 6% de la harina de chía por cada kilogramo de carne más grasa, la dosificación usada se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2. 10 Dosificación para la elaboración de salchicha de cerdo con adición del 6% de harina de chía.

SALCHICHA CON EL 6% DE HARINA DE CHÍA		
INGREDIENTES	CANTIDAD (gr)	PORCENTAJE
Carne de cerdo (CCI)	750	43,136
Grasa de cerdo	250	14,379
Agua	500	28,757
Carragenina	1,5	0,086
Almidón	80	4,601
Proteína aislada de soya	15	0,863
Curaid	27	1,553
Tary	4,5	0,259
Lactato de sodio	15	0,863
Eritorbato de sodio	1,5	0,086
Glutamato monosódico	2,25	0,129
Oleos S	0,45	0,026
Carmín de cochinilla (Bio R)	1,5	0,086
Humo liquido	0,75	0,043
Pimienta blanca	3	0,173
Ajo	4,5	0,259
Cebolla	15	0,863
Comino	2,25	0,129
Condimento para vienesas	4,5	0,259
Harina de chía	60	3,451
TOTAL	1738,7	100

Fuente: Manual de prácticas de la Tecnología de Cárnicos de la escuela de Ingeniería Química, Universidad de Cuenca.



F. DETERMINACIÓN DEL pH

1. DETERMINACION DEL pH EN LA SALCHICHAS DE CERDO

Para la determinación del pH se tomó una muestra de cada formulación y se siguió el procedimiento dado por la norma INEN 783: Carne y productos cárnicos determinación del pH; el mismo que se describe a continuación:

- La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra, preparada.
- Pesar aproximadamente 10g de carne o productos cárnicos preparado y colocar en el vaso de precipitación de 250 cm³.
- Agregar 90 cm³ de agua destilada. Agitar y dejar en maceración durante 1 hora.
- Introducir los electrodos del potenciómetro (previamente calibrado) en la muestra, que debe encontrarse a $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y efectuar la lectura respectiva.
- Si no se trabaja a 20°C , debe hacerse la corrección de temperatura correspondiente.
- En caso de trabajar con pincha carne, efectuar dos mediciones adicionales sucesivas en distintos puntos de la muestra, para obtener un valor promedio.
- Cuando se trate de carnes en canales o en piezas, la lectura se realizará directamente.
- Una vez concluido el ensayo, limpiar los electrodos y colocarlos en un vaso de precipitación de 100 cm³ que contenga agua destilada.
- Cuando el ensayo ha concluido, limpiar bien los electrodos y colocarlos en un vaso de precipitación de 100 cm³ que contenga agua destilada.



2. DETERMINACIÓN DEL pH DE LA HARINA DE CHÍA

Para determinar el pH de la harina de Chía se siguió el procedimiento dado por la Norma INEN 0526 – 2013: Harinas de origen vegetal, determinación de la concentración de Ion Hidrogeno; dicho procedimiento se describe a continuación:

- La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.
- Comprobar el correcto funcionamiento del potenciómetro.
- Pesar, con aproximación al 0,1 mg, 10 g de muestra preparada y colocar en el vaso de precipitación, añadir 100 cm³ de agua destilada, recientemente hervida y enfriada, y agitar suavemente hasta que las partículas queden uniformemente suspendidas.
- Continuar la agitación durante 30 minutos a 25°C, de modo que las partículas de almidón se mantengan en suspensión, y dejar en reposo para que el Líquido se decante.
- Determinar el pH por lectura directa, introduciendo los electrodos del potenciómetro en el vaso de precipitación con la muestra, cuidando que éstos no toquen las paredes del recipiente ni las partículas sólidas.

G. VALORACION ORGANOLÉPTICA

La calidad sensorial de un alimento es el conjunto de sensaciones experimentadas por una persona cuando lo ingiere, las cuales se relacionan con características del producto como su color, sabor, aroma y textura. Estos atributos influyen en la decisión del consumidor en el momento de elegir un producto. (Carduza, 2000).

Para la valoración organoléptica del producto terminado se escogió personas al azar entre hombres y mujeres de diferentes edades a los cuales se les dio una encuesta, (Anexo 1), y tres muestras de salchichas de cerdo con diferentes porcentajes de harina

de Chía y una muestra testigo con la finalidad de conocer su opinión acerca del producto, los parámetros que se evaluaron fueron Color, Sabor, Textura, Aroma y Aspecto. Por medio de estas encuesta se pudo concluir cual es la aceptación que tiene el producto frente a los consumidores, cuál fue el producto que más o que menos les agrado y además se pudo conocer que tan innovador les pareció el producto.

Para el cálculo del número de encuestas necesarias se utilizó la formula estadística del cálculo del tamaño de muestra:

$$n = \frac{k^2 \times p \times q \times N}{(e^2 \times (N - 1)) + k^2 \times p \times q} \quad (6)$$

Fuente: <http://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>.

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población o universo.

k =Es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne. Indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos.

e = Límite aceptable de error muestral.

p = Es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=0.5.

q = Es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

Los valores usados para obtener el número de encuestas necesarias se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 2. 11 Valores para el cálculo del tamaño de la muestra.

VALORES USADOS EN EL CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL	
N	32
K	1,96
E	0,05
P	0,5
Q	0,5

Fuente: Autora

Las encuestas se realizaron en una escuela de capoeira, de donde se pudo obtener un tamaño de la población de 32 personas. Al remplazar estos valores en la ecuación 6, se obtuvo un tamaño de muestra de 30, este valor nos indica el número de encuestas que deben realizar.

H. VALORACION NUTRITIVA

1. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

Se emplea el análisis bromatológico para determinar el valor nutricional del producto, para lo cual se debe conocer las cantidades exactas de materia prima y aditivos que se usó, estos valores nos ayudarán a determinar los porcentajes y los kilogramos de proteína, grasa, humedad y almidón que aporta cada ingrediente. Para realizar estos cálculos se usaron las siguientes ecuaciones:

➤ EN LA CARNE # DE FEDER:

$$\%H = 3,58\%P \quad (7)$$

$$\%P + \%G + 3,58\%P + 1 = 100$$

$$4,58P + \%G + 1 = 100$$

$$4,58P + \%G = 99$$

$$\%P = \frac{99 - \%G}{4,58} \quad (8)$$

➤ PORCENTAJE DE PROTEÍNA EN EL PRODUCTO TERMINADO

$$\%Proteina = \frac{100 \times Kg\ Proteina}{Kg\ Totales} \quad (9)$$

➤ **PORCENTAJE DE GRASA EN EL PRODUCTO TERMINADO**

$$\%Grasa = \frac{100 \times KgGrasa}{KgTotales} \quad (10)$$

➤ **PORCENTAJE DE HUMEDAD EN EL PRODUCTO TERMINADO**

$$\%Humedad = \frac{100 \times KgHumedad}{KgTotales} \quad (11)$$

➤ **PORCENTAJE DE ALMIDÓN EN EL PRODUCTO TERMINADO**

$$\%Almidón = \frac{100 \times KgAlmidón}{KgTotales} \quad (12)$$

2. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE PROTEÍNA, GRASA, HUMEDAD Y CARBOHIDRATOS EN LAS SALCHICHAS DE CERDO

Con ayuda de un simulador se calcularán estos porcentajes para compararlos con la norma INEN 1338 – 2012, de esta manera se podrá determinar si el producto cumple o no con los requisitos bromatológicos establecidos en la tabla 1.4.

➤ **SALCHICHA DE CERDO CON EL 0% DE HARINA DE CHÍA**

Tabla 2. 12 Evaluación de la formulación.

<i>SALCHICHA DE CERDO CON EL 0% DE HARINA DE CHÍA</i>									
INGREDIENTES	Kg INGREDIENTE	PROTEÍNA		GRASA		HUMEDAD		CARBOHIDRATOS	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de cerdo industrial (90/10)	0,75	19,43	0,146	10	0,075	69,56	0,522	-	-
Grasa	0,25	-	-	100	0,25	-	-	-	-
Proteína aislada de soya	0,015	92	0,0138	-	-	-	-	-	-
Almidón	0,08	-	-	-	-	-	-	100	0,08
Hielo	0,5	-	-	-	-	100	0,5	-	-
TOTAL	1,595		0,160		0,325		1,022		0,08

Fuente: Autora

Tabla 2. 13 Cálculo de la composición porcentual del producto terminado.

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO	
COMPONENTE	PORCENTAJE %
Proteína	10,002
Grasa	20,38
Humedad	64,06
Carbohidratos	5,02
Fibra	0,538

Fuente: Autora

Con los resultados obtenidos se puede observar que la salchicha de cerdo con el 0% de harina de Chía tiene un porcentaje de proteína del 10% y de acuerdo con la norma INEN 1338 – 2012 se lo clasifica como un embutido Tipo II.

Tabla 2. 14 Informe nutricional.

INFORMACION NUTRICIONAL		
Tamaño por porción: 1 salchicha 50 gr		
Porciones por envase: 5 salchichas		
Cantidad por porción: Energía: 121,754 kcal		
		% Valor diario
Grasa Total	10,19 g	15,68
Proteína	5,001 g	10,002
Carbohidratos	2,51 g	0,837
Sodio	394,173 mg	
Porcentajes de valores diarios basados en una dieta de 2000 Kcal (8380KJ)		

Fuente: Autora

De acuerdo a los valores obtenidos en el informe nutricional se puede concluir que el semáforo tiene las siguientes observaciones:

Figura 2. 2 Semáforo nutricional.



Fuente: Autora

➤ SALCHICHA DE CERDO CON EL 2% DE HARINA DE CHÍA

Tabla 2. 15 Evaluación de la formulación.

<i>SALCHICHA DE CERDO CON EL 2% DE HARINA DE CHÍA</i>									
INGREDIENTES	Kg INGREDIENTE	PROTEINA		GRASA		HUMEDAD		CARBOHIDRATOS	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de cerdo industrial (90/10)	0,75	19,43	0,146	10	0,075	69,56	0,522	-	-
Grasa	0,25	-	-	100	0,25	-	-	-	-
Proteína aislada de soya	0,015	92	0,0138	-	-	-	-	-	-
Almidón	0,08	-	-	-	-	-	-	100	0,08
Hielo	0,5	-	-	-	-	100	0,5	-	-
Harina de Chía	0,02	16,54	0,0033	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1,615		0,163		0,325		1,022		0,08

Fuente: Autora

Tabla 2. 16 Cálculo de la composición porcentual del producto terminado.

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO	
COMPONENTE	PORCENTAJE %
Proteína	10,08
Grasa	20,12
Humedad	63,26
Carbohidratos	4,95
Fibra	1,59

Fuente: Autora

Con los resultados obtenidos se puede observar que la salchicha de cerdo con el 0% de harina de Chía tiene un porcentaje de proteína del 10,08% y de acuerdo con la norma INEN 1338 – 2012 se lo clasifica como un embutido Tipo II.

Tabla 2. 17 Informe nutricional.

INFORMACION NUTRICIONAL		
Tamaño por porción: 1 salchicha 50 gr		
Porciones por envase: 5 salchichas		
Cantidad por porción:		
Energía: 120,629 kcal		
		% Valor diario
Grasa Total	10,062 g	15,48
Proteína	5,041 g	10,083
Carbohidratos	2,477 g	0,826
Sodio	394,173 mg	
Porcentajes de valores diarios basados en una dieta de 2000 Kcal (8380KJ)		

Fuente: Autora

De acuerdo a los valores obtenidos en el informe nutricional se puede concluir que el semáforo tiene las siguientes observaciones:

Figura 2. 3 Semáforo nutricional.



Fuente: Autora

➤ SALCHICHA DE CERDO CON EL 4% DE HARINA DE CHÍA

Tabla 2. 18 Evaluación de la formulación.

<i>SALCHICHA DE CERDO CON EL 4% DE HARINA DE CHÍA</i>									
INGREDIENTES	Kg INGREDIENTE	PROTEINA		GRASA		HUMEDAD		CARBOHIDRATOS	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de cerdo industrial (90/10)	0,75	19,43	0,146	10	0,075	69,56	0,522	-	-
Grasa	0,25	-	-	100	0,25	-	-	-	-
Proteína aislada de soya	0,015	92	0,0138	-	-	-	-	-	-
Almidón	0,08	-	-	-	-	-	-	100	0,08
Hielo	0,5	-	-	-	-	100	0,5	-	-
Harina de Chía	0,04	16,54	0,0066	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1,635		0,166		0,325		1,022		0,08

Fuente: Autora

Tabla 2. 19 Cálculo de la composición porcentual del producto terminado.

<i>ANALISIS BROMATOLÓGICO</i>	
COMPONENTE	PORCENTAJE %
Proteína	10,16
Grasa	19,88
Humedad	62,49
Carbohidratos	4,89
Fibra	2,58

Fuente: Autora

Con los resultados obtenidos se puede observar que la salchicha de cerdo con el 4% de harina de Chía tiene un porcentaje de proteína del 10,16% y de acuerdo con la norma INEN 1338 – 2012 se lo clasifica como un embutido Tipo II.

Tabla 2. 20 Informe nutricional.

<i>INFORMACION NUTRICIONAL</i>		
Tamaño por porción: 1 salchicha 50 gr		
Porciones por envase: 5 salchichas		
Cantidad por porción: Energía: 119,559 kcal		
		% Valor diario
Grasa Total	9,939 g	15,29
Proteína	5,081 g	10,162
Carbohidratos	2,446 g	0,815
Sodio	394,173 mg	
Porcentajes de valores diarios basados en una dieta de 2000 Kcal (8380KJ)		

Fuente: Autora

De acuerdo a los valores obtenidos en el informe nutricional se puede concluir que el semáforo tiene las siguientes observaciones:

Figura 2. 4 Semáforo nutricional.



Fuente: Autora

➤ SALCHICHA DE CERDO CON EL 6% DE HARINA DE CHÍA

Tabla 2. 21 Evaluación de la formulación.

<i>SALCHICHA DE CERDO CON EL 6% DE HARINA DE CHÍA</i>									
INGREDIENTES	Kg INGREDIENTE	PROTEÍNA		GRASA		HUMEDAD		CARBOHIDRATOS	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de cerdo industrial (90/10)	0,75	19,43	0,146	10	0,075	69,56	0,522	-	-
Grasa	0,25	-	-	100	0,25	-	-	-	-
Proteína aislada de soya	0,015	92	0,0138	-	-	-	-	-	-
Almidón	0,08	-	-	-	-	-	-	100	0,08
Hielo	0,5	-	-	-	-	100	0,5	-	-
Harina de Chía	0,06	16,54	0,0099	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1,655		0,169		0,325		1,022		0,08

Fuente: Autora

Tabla 2. 22 Cálculo de la composición porcentual del producto terminado.

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO	
COMPONENTE	PORCENTAJE %
Proteína	10,24
Grasa	19,64
Humedad	61,73
Carbohidratos	4,83
Fibra	3,56

Fuente: Autora

Con los resultados obtenidos se puede observar que la salchicha de cerdo con el 6% de harina de Chía tiene un porcentaje de proteína del 10,24% y de acuerdo con la norma INEN 1338 – 2012 se lo clasifica como un embutido Tipo II.

Tabla 2. 23 Informe nutricional.

INFORMACION NUTRICIONAL		
Tamaño por porción: 1 salchicha 50 gr		
Porciones por envase: 5 salchichas		
Cantidad por porción: Energía: 118,513 kcal		
		% Valor diario
Grasa Total	9,819 g	15,11
Proteína	5,119 g	10,239
Carbohidratos	2,417 g	0,806
Sodio	394,173 mg	
Porcentajes de valores diarios basados en una dieta de 2000 Kcal (8380KJ)		

Fuente: Autora

De acuerdo a los valores obtenidos en el informe nutricional se puede concluir que el semáforo tiene las siguientes observaciones:

Figura 2. 5 Semáforo nutricional.



Fuente: Autora

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE RESULTADOS

A. RESULTADO DE LA DETERMINACIÓN DEL pH DE LA HARINA DE CHÍA

La medida del pH de la harina de chía se realizó de acuerdo con la Norma INEN 526-2013, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 3. 1 pH de la harina de Chía.

<i>pH DE LA HARINA DE CHÍA</i>			
T (°C)	pH 1	pH 2	pH PROMEDIO
23	6,15	6,2	6,175

Fuente: Autora

B. DETERMINACIÓN DE LA VIDA DE ESTANTE DE LA SALCHICHA DE CERDO

Para determinar la vida de estante del producto terminado se realizó la medición del pH de acuerdo como lo indica la Norma INEN 783 - 1985, y se hizo un análisis del color, aroma, sabor y textura de cada una de las muestras por un periodo de 29 días, ya que la vida útil de un embutido es de 21 días.

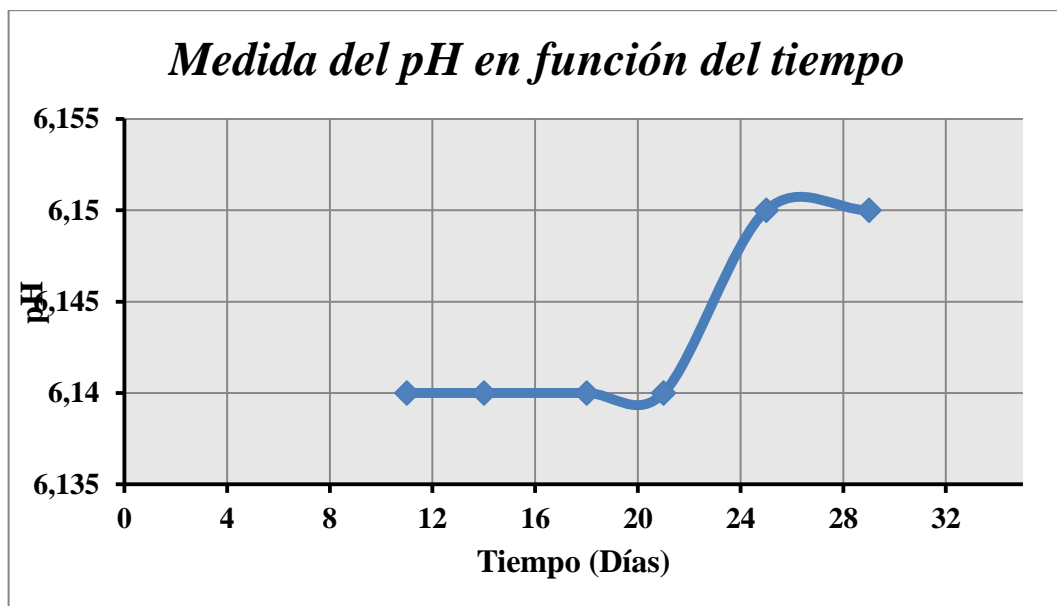
Los resultados obtenidos de cada una de las muestras de salchichas de cerdo con diferentes porcentajes de harina de Chía se los puede ver en las fichas de estabilidad que se indican a continuación:

Tabla 3. 2 Ficha de estabilidad de la salchicha de cerdo con el 0% de harina de Chía.

<i>SALCHICHA DE CERDO CON EL 0% DE HARINA DE CHÍA</i>						
MUESTRA:			1			
FECHA DE ELABORACIÓN:			11/04/2016			
FECHA DE CADUCIDAD:			11/05/2016			
# DÍAS	T (°C)	pH	COLOR	SABOR	AROMA	TEXTURA
11	20	6,14	Rosado	Normal	Normal	Firme
14	20	6,14	Rosado	Normal	Normal	Firme
18	20	6,14	Rosado	Normal	Normal	Firme
21	20	6,14	Rosado	Normal	Normal	Firme
25	20	6,15	Rosado	Normal	Normal	Firme
29	20	6,15	Rosado	Normal	Normal	Firme

Fuente: Autora

Gráfico 3. 1 Variación del pH en función del tiempo de la salchicha de cerdo con el 0% de harina de Chía.



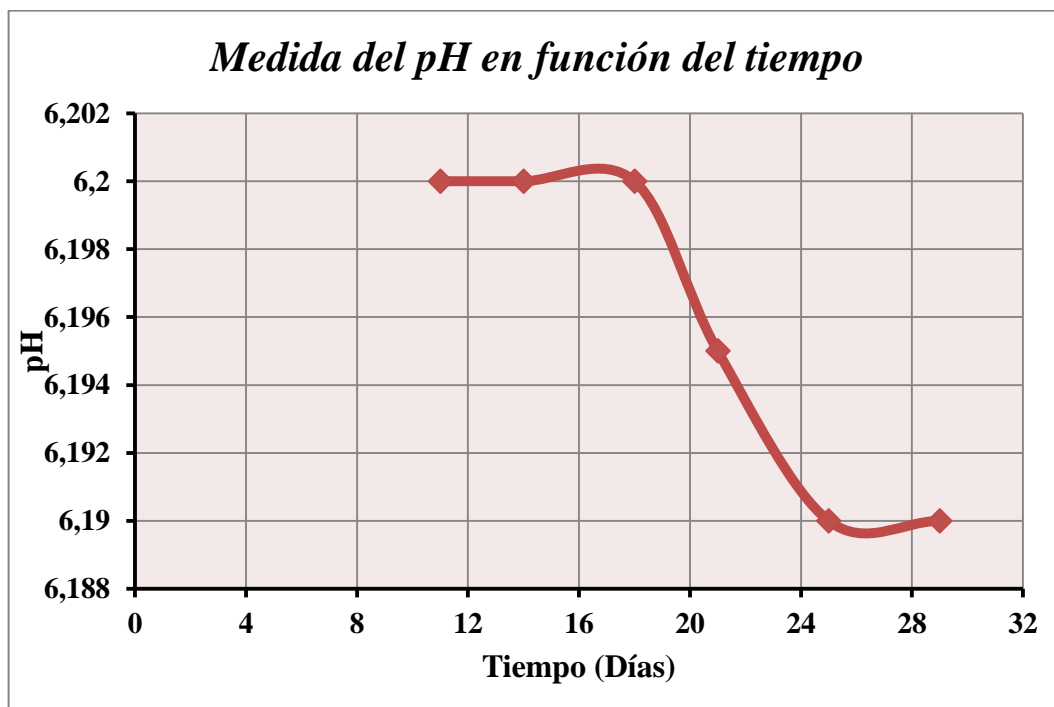
Fuente: Autora

Tabla 3. 3 Ficha de estabilidad de la salchicha de cerdo con el 2% de harina de Chía.

<i>SALCHICHA DE CERDO CON EL 2% DE HARINA DE CHÍA</i>						
MUESTRA:			2			
FECHA DE ELABORACIÓN:			11/04/2016			
FECHA DE CADUCIDAD:			11/05/2016			
# DÍAS	T (°C)	pH	COLOR	SABOR	AROMA	TEXTURA
11	20	6,2	Rosado	Normal	Normal	Firme
14	20	6,2	Rosado	Normal	Normal	Firme
18	20	6,2	Rosado	Normal	Normal	Firme
21	20	6,195	Rosado	Normal	Normal	Firme
25	20	6,19	Rosado	Normal	Normal	Firme
29	20	6,19	Rosado	Normal	Normal	Firme

Fuente: Autora

Gráfico 3. 2 Variación del pH en función del tiempo de la salchicha de cerdo con el 2% de harina de Chía.



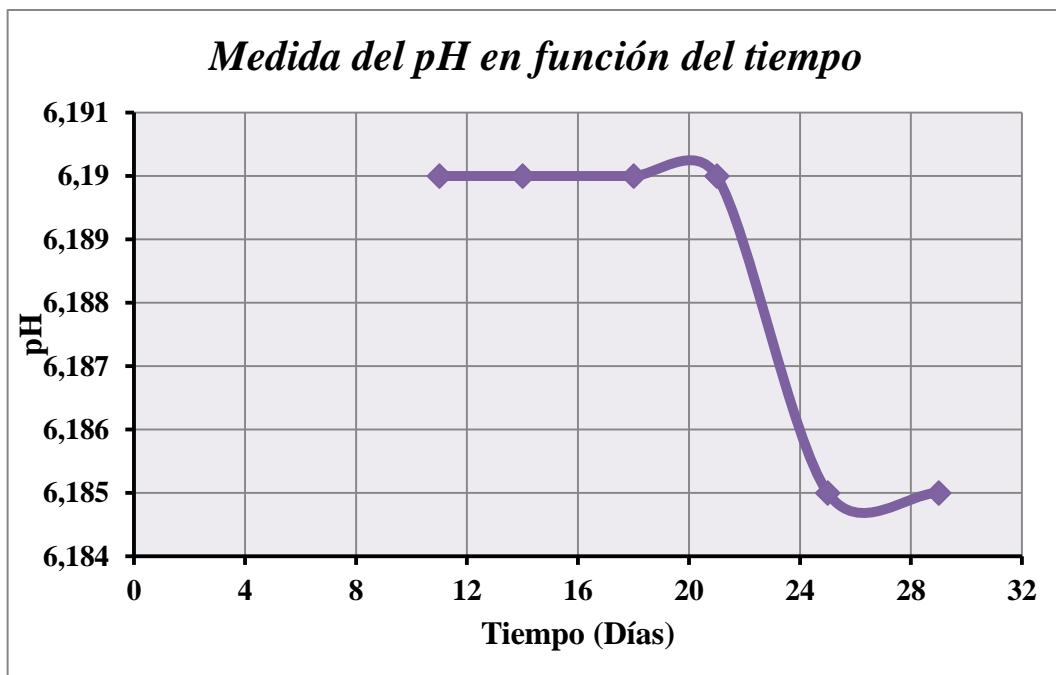
Fuente: Autora

Tabla 3. 4 Ficha de estabilidad de la salchicha de cerdo con el 4% de harina de Chía.

<i>SALCHICHA DE CERDO CON EL 4% DE HARINA DE CHÍA</i>						
MUESTRA:			3			
FECHA DE ELABORACIÓN:			11/04/2016			
FECHA DE CADUCIDAD:			11/05/2016			
# DÍAS	T (°C)	pH	COLOR	SABOR	AROMA	TEXTURA
11	20	6,19	Rosado	Normal	Normal	Firme
14	20	6,19	Rosado	Normal	Normal	Firme
18	20	6,19	Rosado	Normal	Normal	Firme
21	20	6,19	Rosado	Normal	Normal	Firme
25	20	6,185	Rosado	Normal	Normal	Firme
29	20	6,185	Rosado	Normal	Normal	Firme

Fuente: Autora

Gráfico 3. 3 Variación del pH en función del tiempo de la salchicha de cerdo con el 4% de harina de Chía.



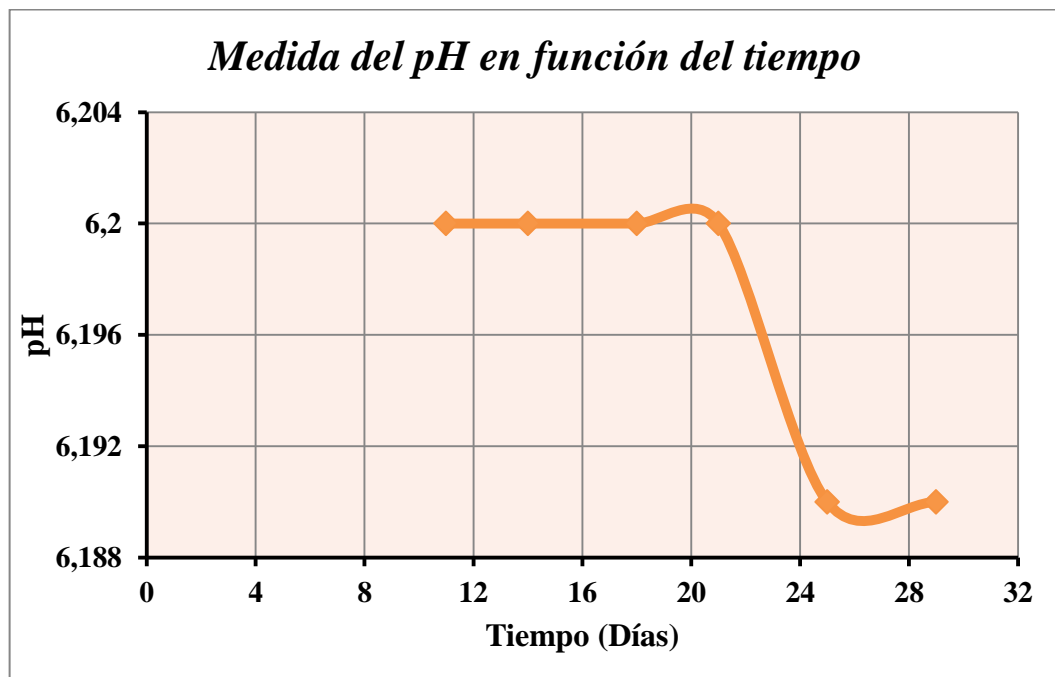
Fuente: Autora

Tabla 3. 5 Ficha de estabilidad de la salchicha de cerdo con el 6% de harina de Chía.

<i>SALCHICHA DE CERDO CON EL 6% DE HARINA DE CHÍA</i>						
MUESTRA:			4			
FECHA DE ELABORACIÓN:			11/04/2016			
FECHA DE CADUCIDAD:			11/05/2016			
# DÍAS	T (°C)	pH	COLOR	SABOR	AROMA	TEXTURA
11	20	6,2	Rosado	Normal	Normal	Firme
14	20	6,2	Rosado	Normal	Normal	Firme
18	20	6,2	Rosado	Normal	Normal	Firme
21	20	6,2	Rosado	Normal	Normal	Firme
25	20	6,19	Rosado	Normal	Normal	Firme
29	20	6,19	Rosado	Normal	Normal	Firme

Fuente: Autora

Gráfico 3. 4 Variación del pH en función del tiempo de la salchicha de cerdo con el 6% de harina de Chía.



Fuente: Autora

En las cuatro muestras los valores del pH, color, sabor, aroma y textura fueron tomados a partir del 22 de Abril del 2016 hasta el 10 de Mayo del 2016, cada tres o cuatro días.

Con los resultados obtenidos para las cuatro muestras se puede observar que se mantienen las condiciones organolépticas y para el caso del pH la variación es mínima a lo largo del tiempo y dichos valores se mantienen dentro de la norma INEN 1338:96 la misma que establece que los valores del pH deben mantenerse con un valor máximo de 6,2.

C. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DE DEGUSTACIÓN DE LAS SALCHICHAS DE CERDO

Las encuestas de degustación que se realizó al público constan de las siguientes preguntas:

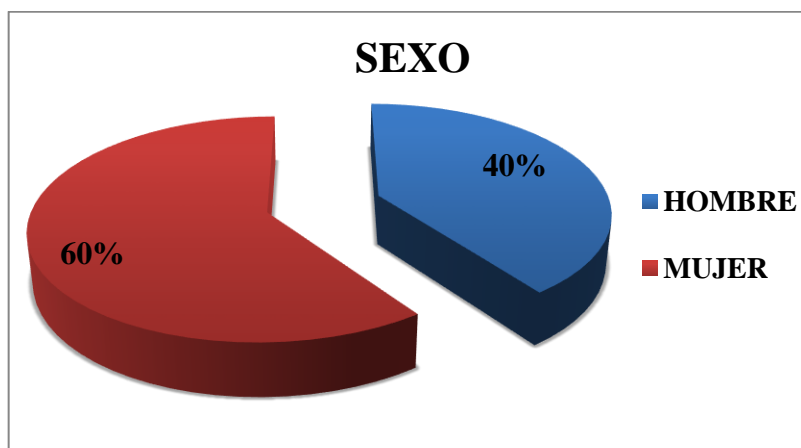
- **Sexo:**

Tabla 3. 6 Resultado de la cantidad de personas de sexo masculino y femenino encuestadas.

<i>SEXO</i>	<i>CANTIDAD</i>
HOMBRE	12
MUJER	18
TOTAL	30

Fuente: Autora

Gráfico 3. 5 Sexo de las personas encuestadas.

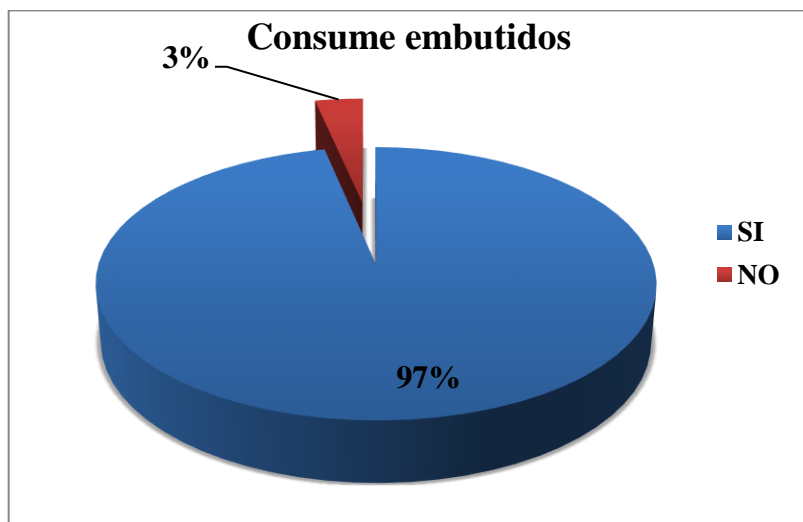


Fuente: Autora

De las 30 personas encuestadas 18 son mujeres equivalentes al 60% y 12 son hombres que equivalen al 40%.

1. ¿Consume embutidos?

Gráfico 3. 6 Pregunta # 1 (Encuesta).

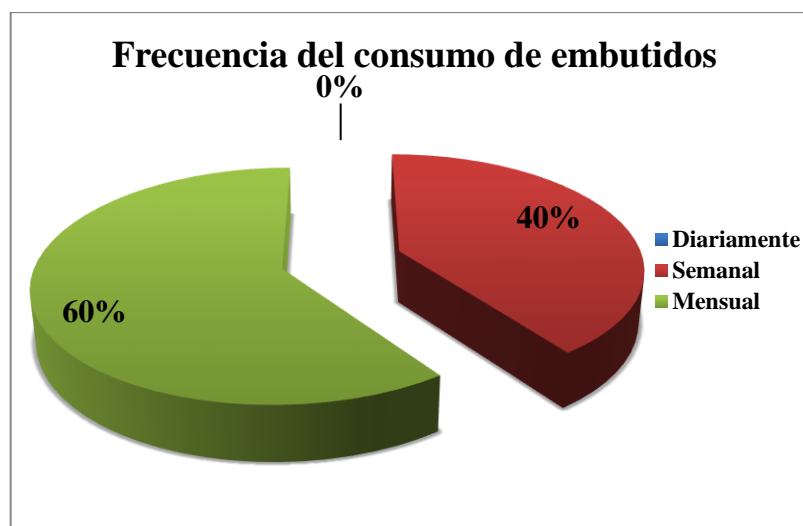


Fuente: Autora

Se observa que la mayoría de las personas consumen embutidos.

2. ¿Con que frecuencia consume embutidos?

Gráfico 3. 7 Pregunta # 2 (Encuesta).

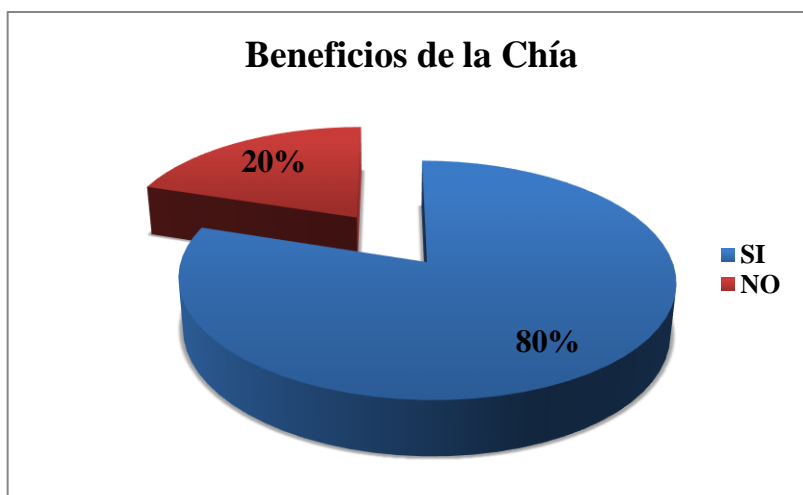


Fuente: Autora

Del total de encuestados 18 personas consumen embutidos mensualmente y 12 lo hacen semanalmente.

3. ¿Conoce usted los beneficios de la Chía?

Gráfico 3. 8 Pregunta # 3 (Encuesta).

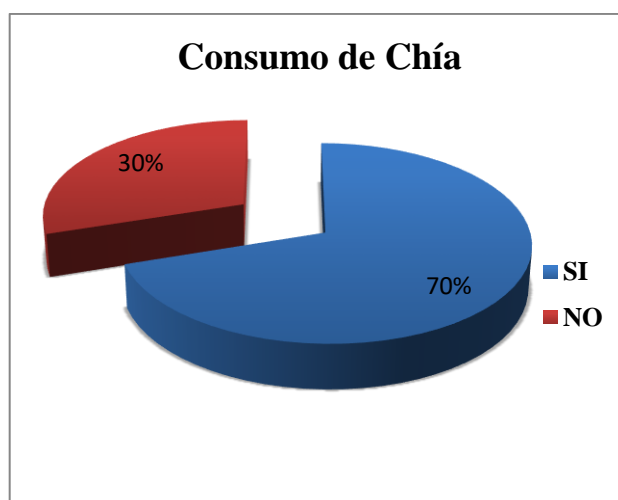


Fuente: Autora

Gran parte de los encuestados conoce los beneficios de la Chía (80%), y solo el 20% (6 personas) no conoce sus beneficios.

4. ¿Ha consumido Chía?

Gráfico 3. 9 Pregunta # 4 (Encuesta).

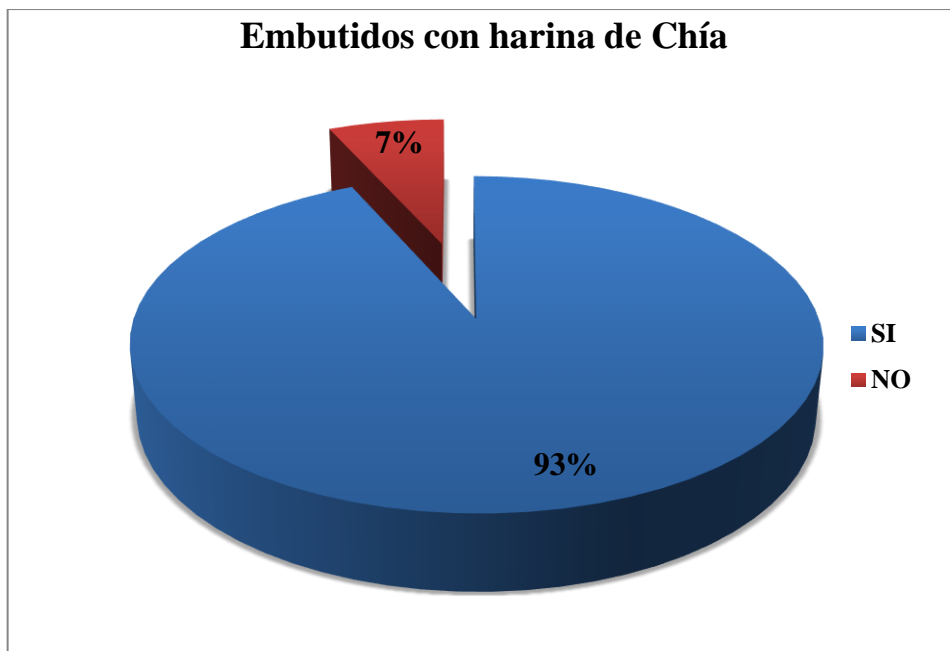


Fuente: Autora

El 70% de los encuestados ha consumido Chía el cual corresponde a 21 personas, mientras que el 30% (9 personas) no lo ha consumido.

5. ¿Consumiría embutidos con harina de Chía?

Gráfico 3. 10 Pregunta # 5 (Encuesta).



Fuente: Autora

De los encuestados 28 personas (93%) si consumirían embutidos con harina de Chía y solo dos (7%) no estarían dispuestos a consumirlo.

6. Califique las siguientes muestras de acuerdo a los criterios de: Color, Sabor, Textura, Aroma y Aspecto. Marque el casillero con el número que corresponda de acuerdo con su apreciación considerando la siguiente escala:

- 5= excelente
- 4=muy bueno
- 3=bueno
- 2=regular
- 1=desagradable

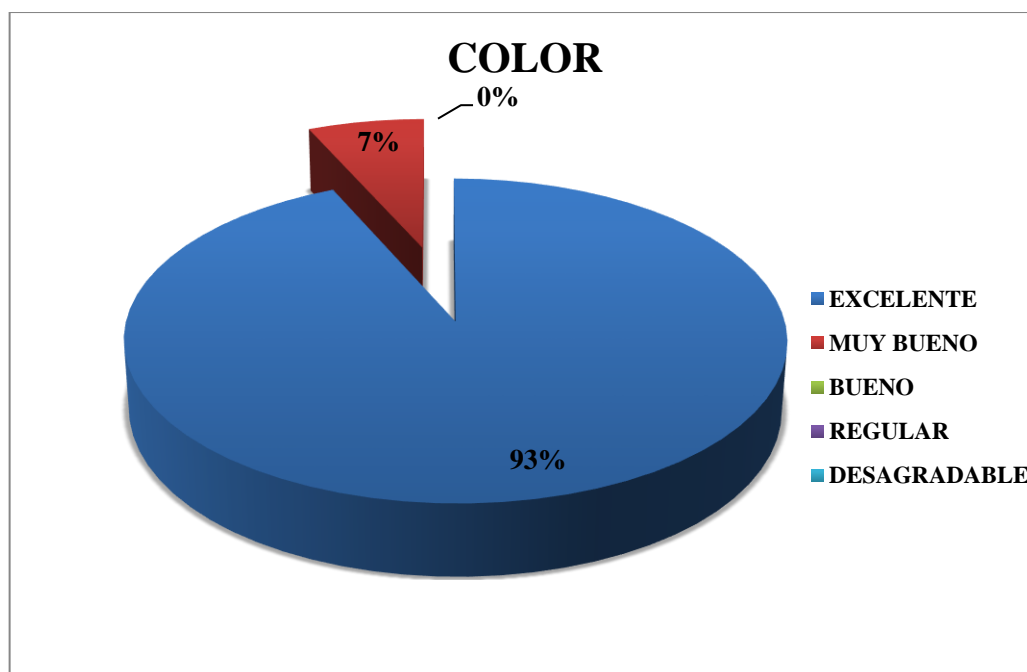
➤ **MUESTRA 1:** Salchicha de cerdo con el 0% de harina de Chía.

Tabla 3. 7 Resultados de los criterios de color, sabor, textura, aroma, aspecto de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.

0% DE HARINA DE CHÍA	COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA	ASPECTO
EXELENTE	28	28	29	29	28
MUY BUENO	2	2	1	1	2
BUENO	0	0	0	0	0
REGULAR	0	0	0	0	0
DESAGRADABLE	0	0	0	0	0

Fuente: Autora

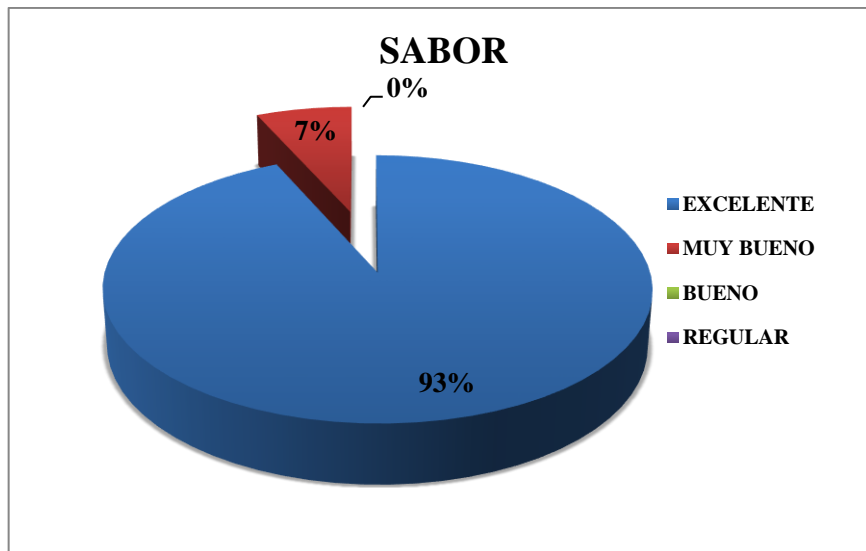
Gráfico 3. 11 Resultado del criterio de color de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que el 93% de los encuestados calificaron como excelente el color de la salchicha de cerdo sin harina de Chía y el 7% lo calificó como muy bueno.

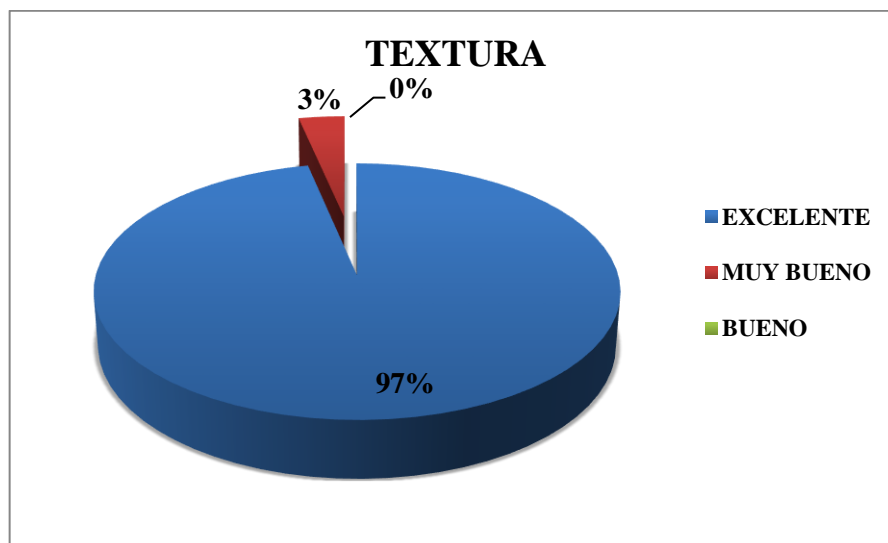
Gráfico 3. 12 Resultado del criterio de sabor de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que el 93% de los encuestados les parece excelente el sabor de las salchichas de cerdo sin harina de Chía y el 7% les parece muy bueno.

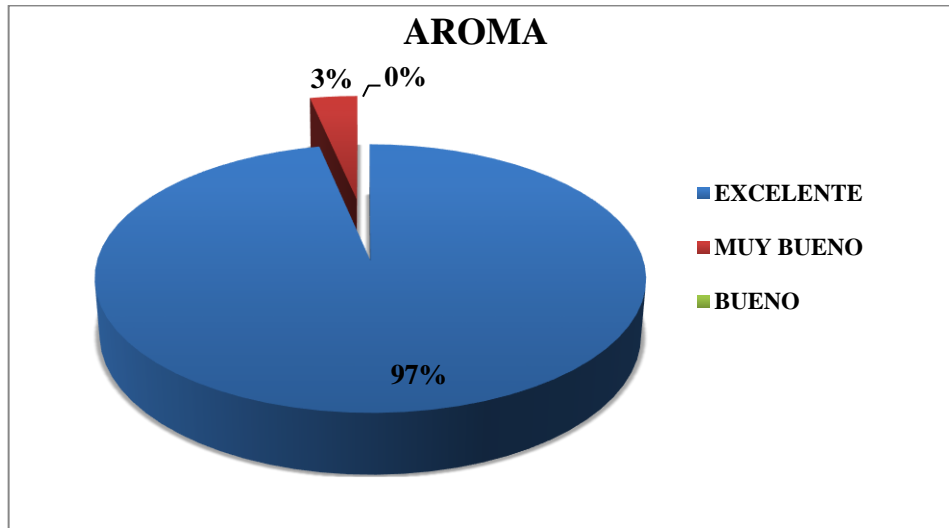
Gráfico 3. 13 Resultado del criterio de textura de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 97% de los encuestados les parece excelente la textura de las salchichas de cerdo sin harina de Chía y al 3% les parece muy buena.

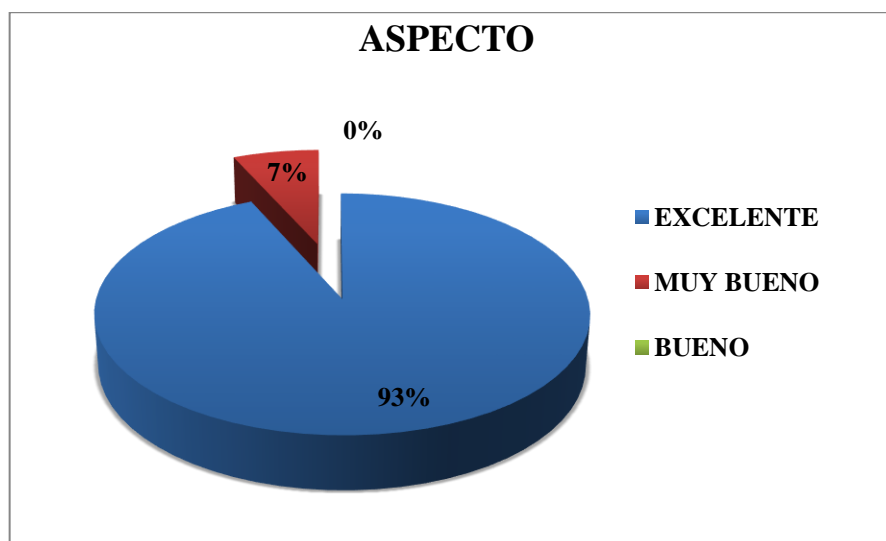
Gráfico 3. 14 Resultado del criterio de aroma de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 97% de los encuestados les parece excelente el aroma de las salchichas de cerdo sin harina de Chía y al 3% les parece muy bueno.

Gráfico 3. 15 Resultado del criterio de aspecto de las salchichas de cerdo con el 0% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 93% de los encuestados les parece excelente el aspecto de las salchichas de cerdo sin harina de Chía y al 7% les parece muy buena.

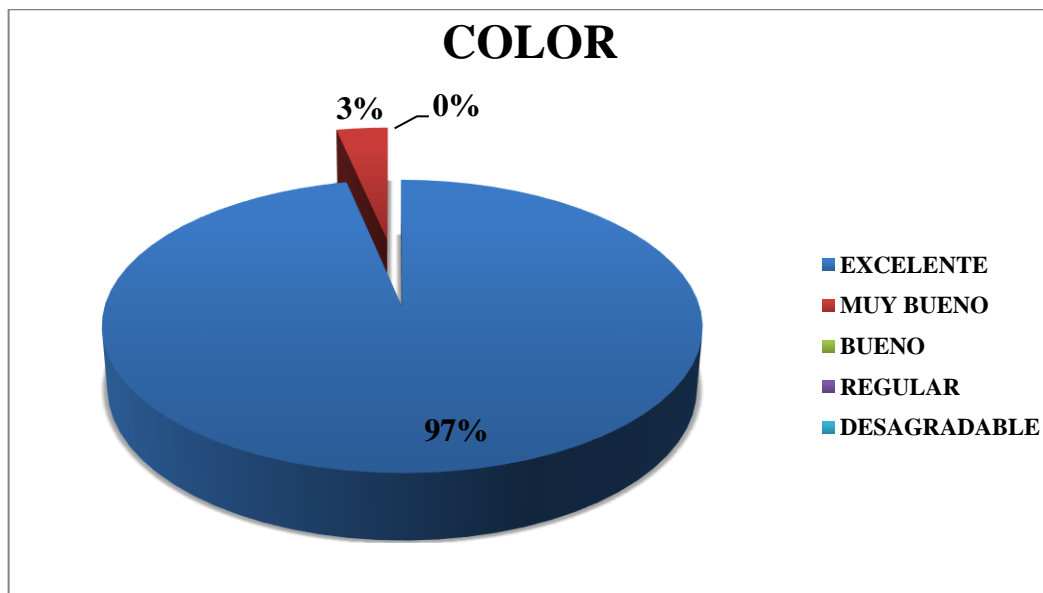
➤ **MUESTRA 2:** Salchicha de cerdo con el 2% de harina de Chía.

Tabla 3. 8 Resultados de los criterios de color, sabor, textura, aroma, aspecto de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.

2% DE HARINA DE CHÍA	COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA	ASPECTO
EXELENTE	29	28	29	29	28
MUY BUENO	1	2	1	1	2
BUENO	0	0	0	0	0
REGULAR	0	0	0	0	0
DESAGRADABLE	0	0	0	0	0

Fuente: Autora

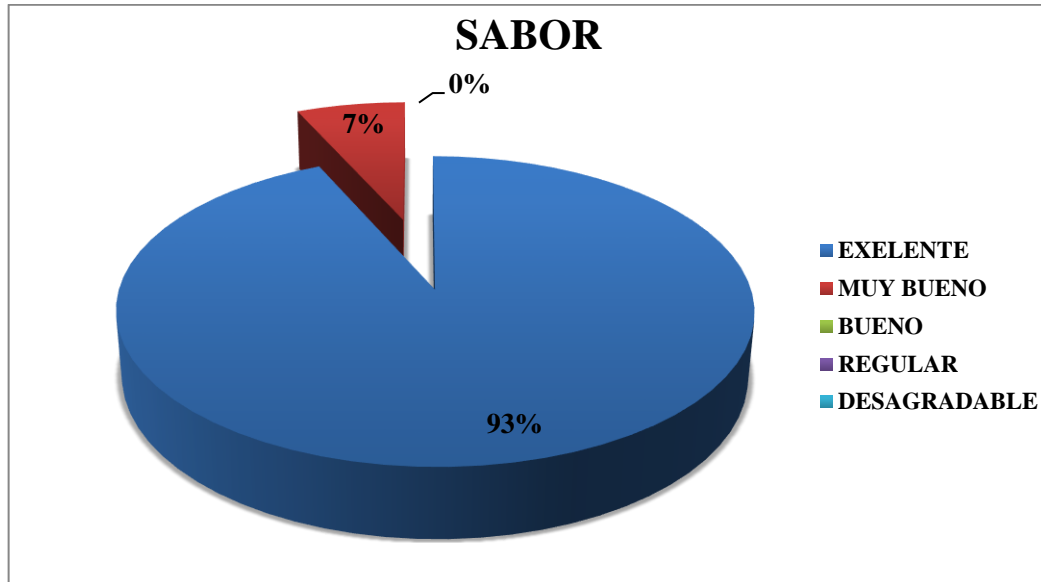
Gráfico 3. 16 Resultado del criterio de color de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 97% de los encuestados les parece excelente el color de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía y al 3% les parece muy buena.

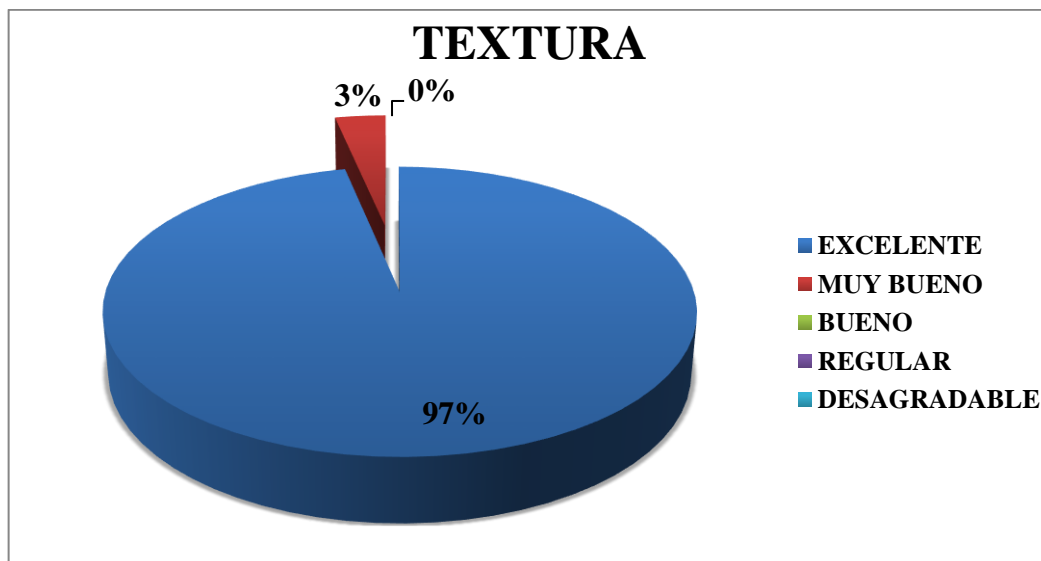
Gráfico 3. 17 Resultado del criterio de sabor de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 93% de los encuestados les parece excelente el sabor de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía y al 7% les parece muy buena.

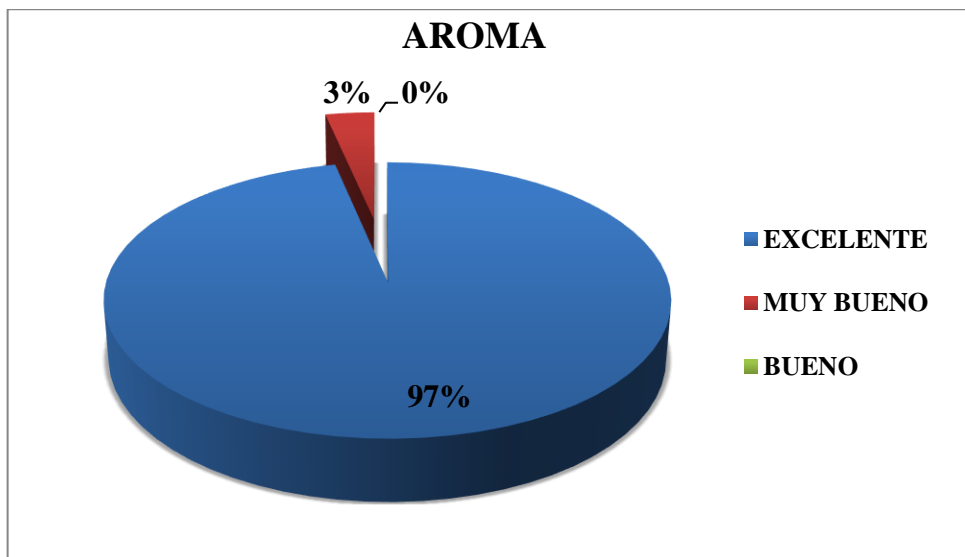
Gráfico 3. 18 Resultado del criterio de textura de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 97% de los encuestados les parece excelente la textura de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía y al 3% les parece muy buena.

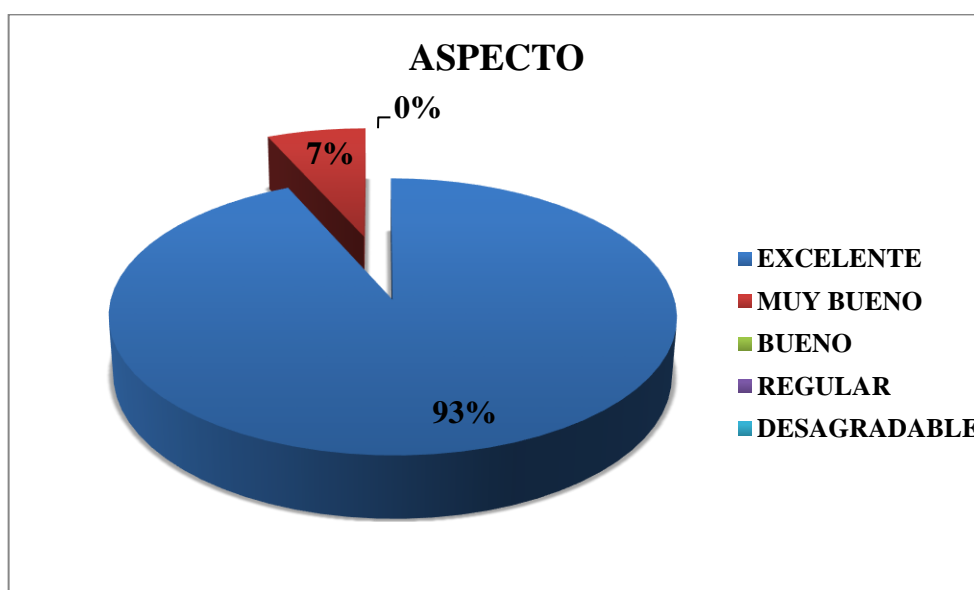
Gráfico 3. 19 Resultado del criterio de aroma de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 97% de los encuestados les parece excelente el aroma de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía y al 3% les parece muy buena.

Gráfico 3. 20 Resultado del criterio de aspecto de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 93% de los encuestados les parece excelente el aspecto de las salchichas de cerdo con el 2% de harina de Chía y al 7% les parece muy buena.

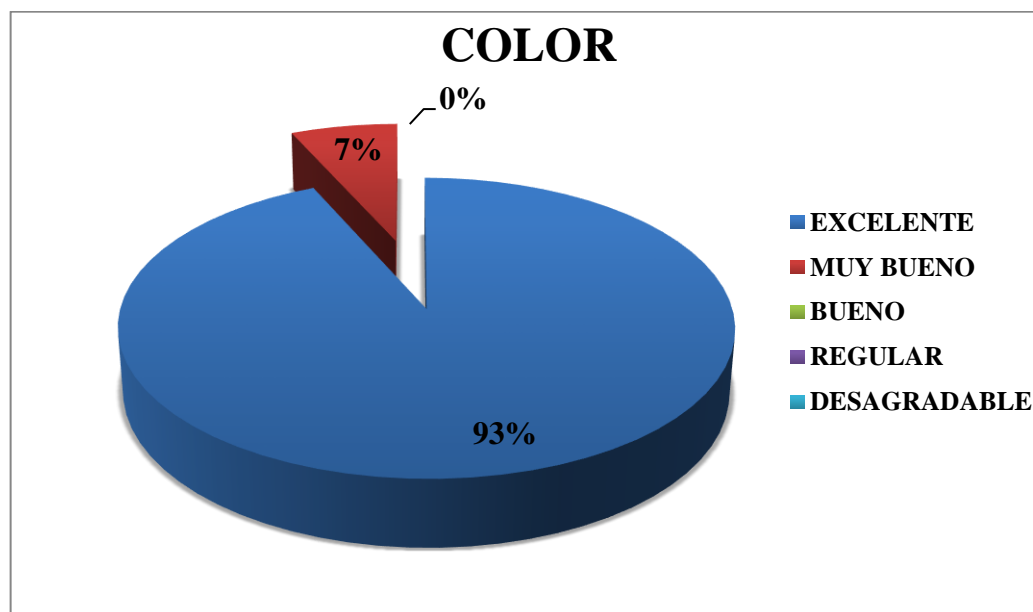
➤ **MUESTRA 3:** Salchicha de cerdo con el 4% de harina de Chía.

Tabla 3. 9 Resultados de los criterios de color, sabor, textura, aroma, aspecto de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.

4% DE HARINA DE CHÍA	COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA	ASPECTO
EXELENTE	28	29	29	29	28
MUY BUENO	2	1	1	1	2
BUENO	0	0	0	0	0
REGULAR	0	0	0	0	0
DESAGRADABLE	0	0	0	0	0

Fuente: Autora

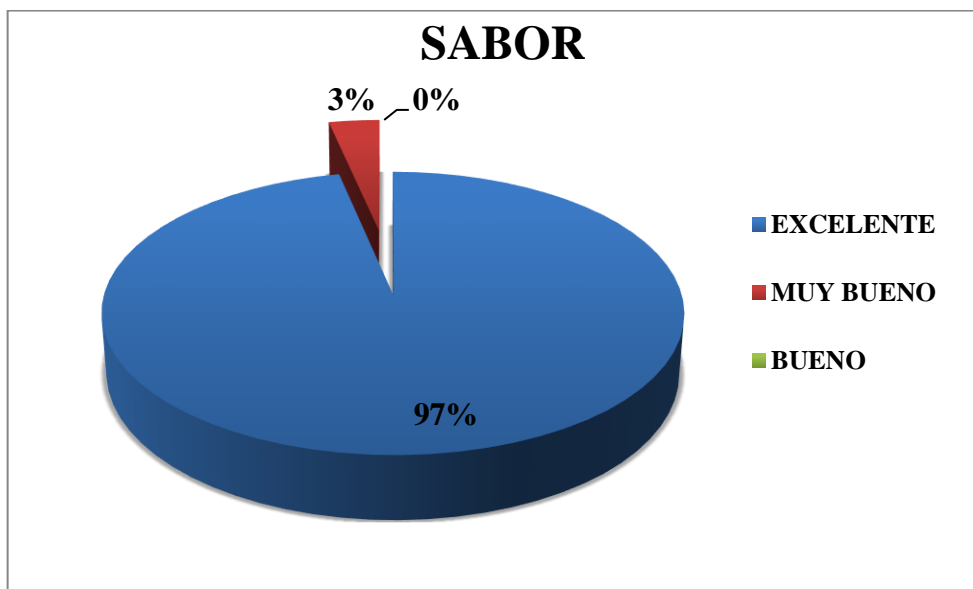
Gráfico 3. 21 Resultado del criterio de color de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 93% de los encuestados les parece excelente el color de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía y al 7% les parece muy buena.

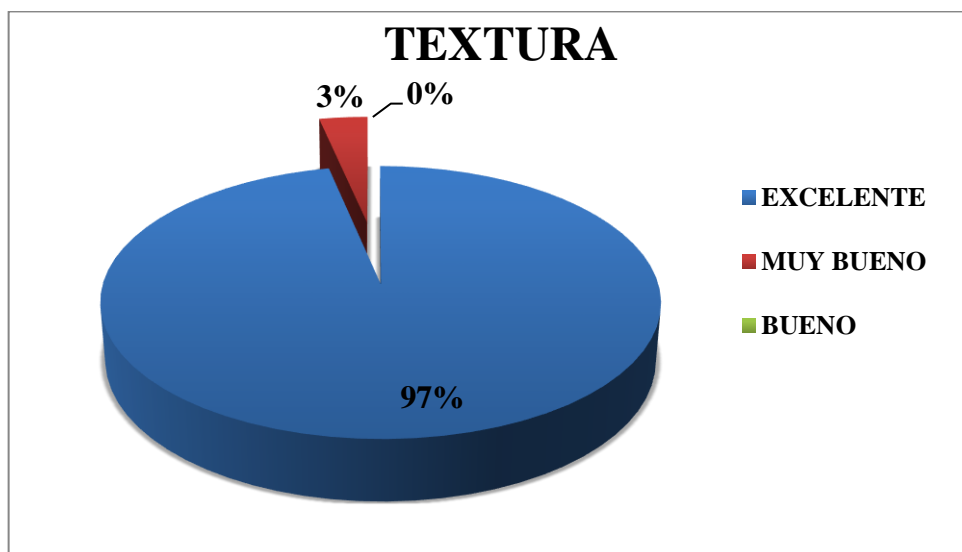
Gráfico 3. 22 Resultado del criterio de sabor de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 97% de los encuestados les parece excelente el sabor de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía y al 3% les parece muy buena.

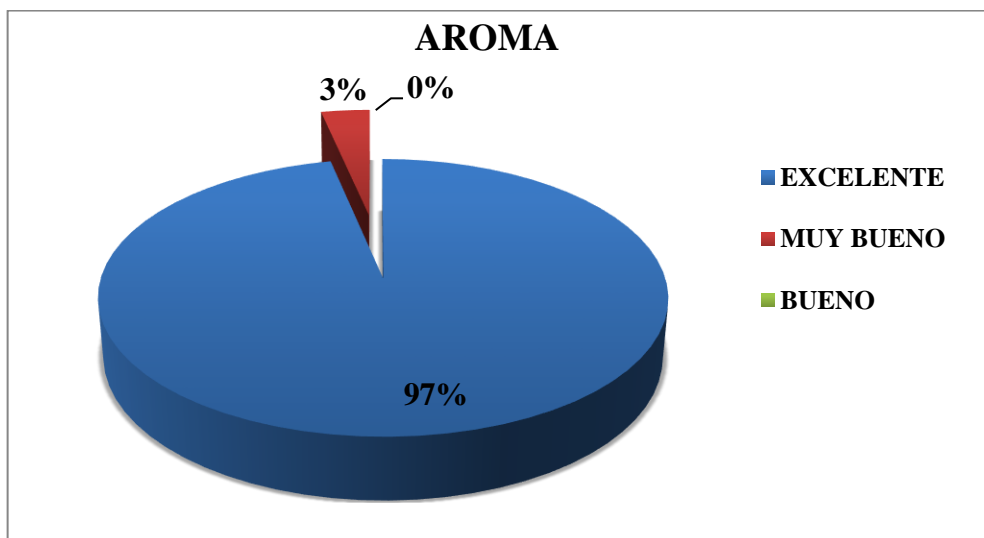
Gráfico 3. 23 Resultado del criterio de textura de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 97% de los encuestados les parece excelente la textura de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía y al 3% les parece muy buena.

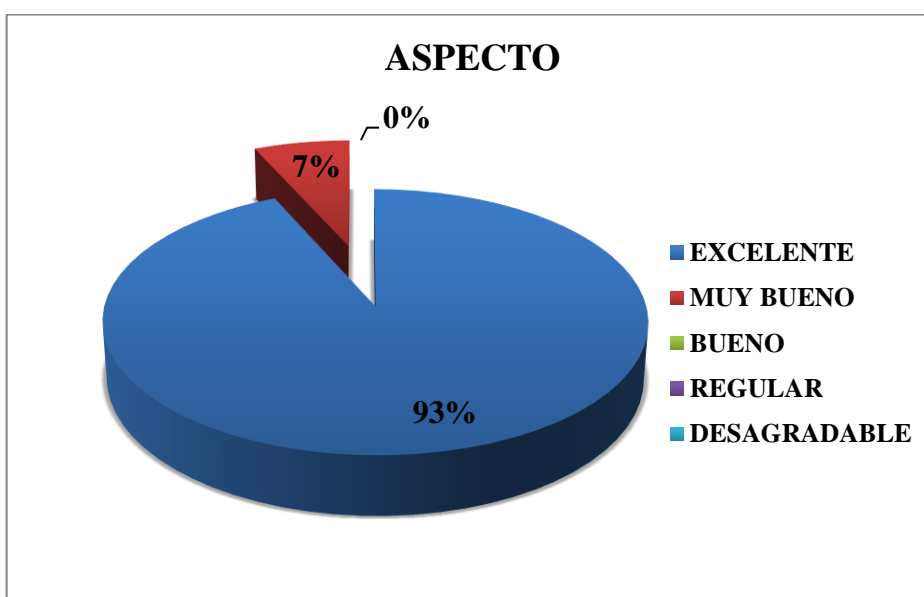
Gráfico 3. 24 Resultado del criterio de aroma de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 97% de los encuestados les parece excelente el aroma de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía y al 3% les parece muy buena.

Gráfico 3. 25 Resultado del criterio de aspecto de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 93% de los encuestados les parece excelente el aspecto de las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía y al 7% les parece muy buena.

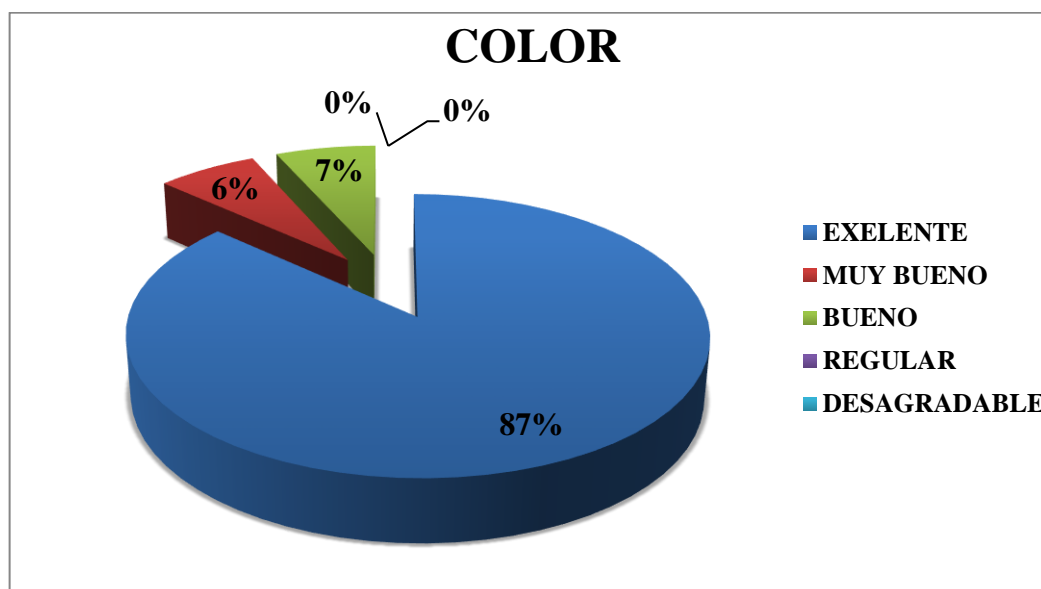
➤ **MUESTRA 4:** Salchicha de cerdo con el 6% de harina de Chía.

Tabla 3. 10 Resultados de los criterios de color, sabor, textura, aroma, aspecto de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.

6% DE HARINA DE CHÍA	COLOR	SABOR	TEXTURA	AROMA	ASPECTO
EXELENTE	26	25	22	27	28
MUY BUENO	2	3	5	2	1
BUENO	2	2	3	1	1
REGULAR	0	0	0	0	0
DESAGRADABLE	0	0	0	0	0

Fuente: Autora

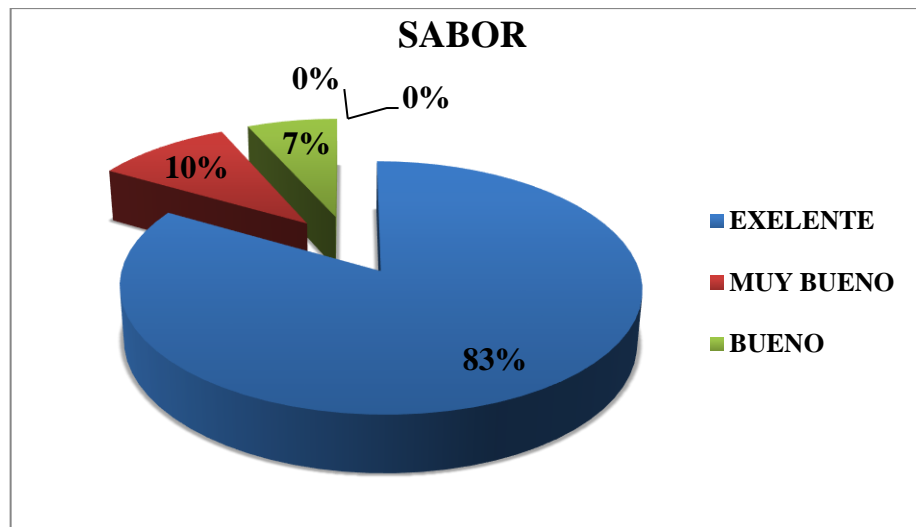
Gráfico 3. 26 Resultado del criterio de color de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 87% de los encuestados les parece excelente el color de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía, al 7% les parece muy bueno y al 6% les parece bueno.

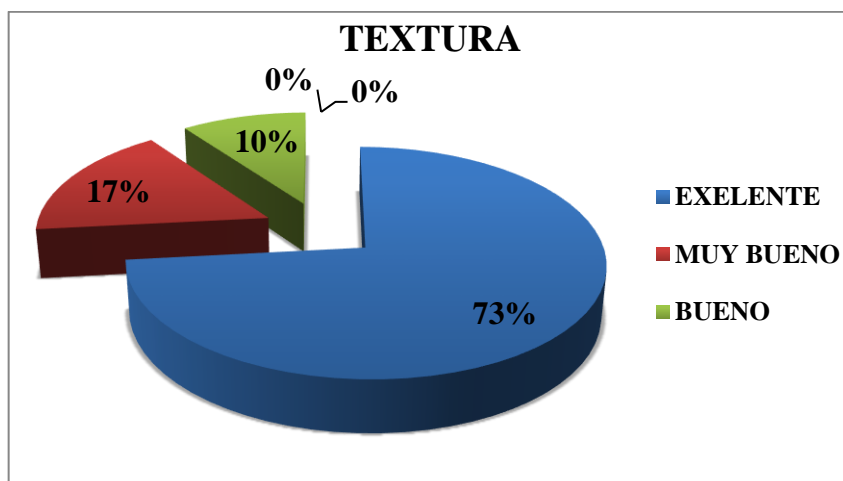
Gráfico 3. 27 Resultado del criterio de sabor de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 873% de los encuestados les parece excelente el sabor de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía, al 10% les parece muy bueno y al 7% les parece bueno.

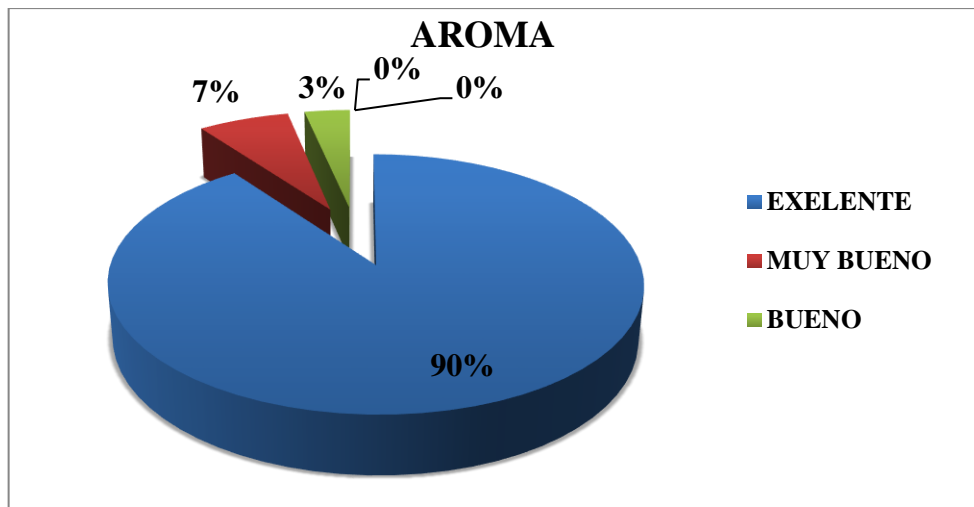
Gráfico 3. 28 Resultado del criterio de textura de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 73% de los encuestados les parece excelente la textura de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía, al 17% les parece muy bueno y al 10% les parece bueno.

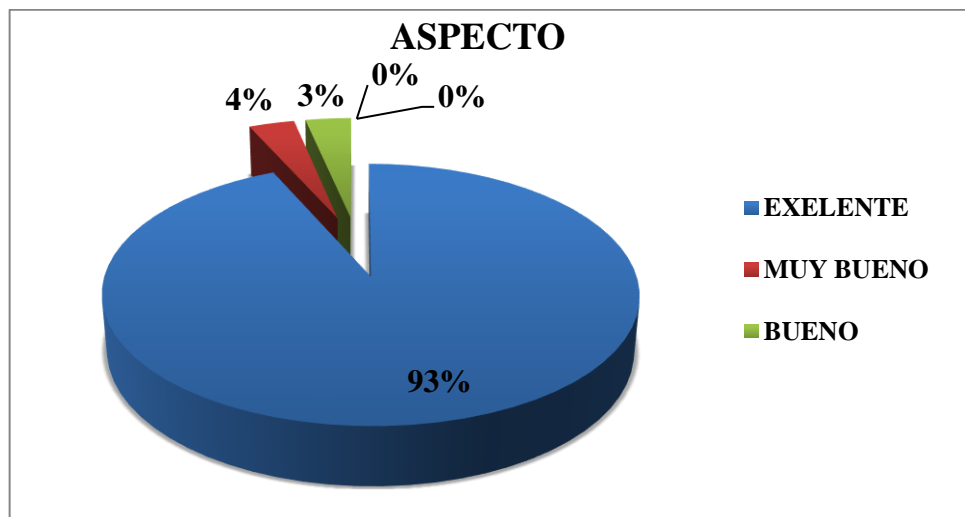
Gráfico 3. 29 Resultado del criterio de aroma de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.



Fuente: Autora

Se puede observar que 90% de los encuestados les parece excelente el aroma de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía, al 7% les parece muy bueno y al 3% les parece bueno.

Gráfico 3. 30 Resultado del criterio de aspecto de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía.

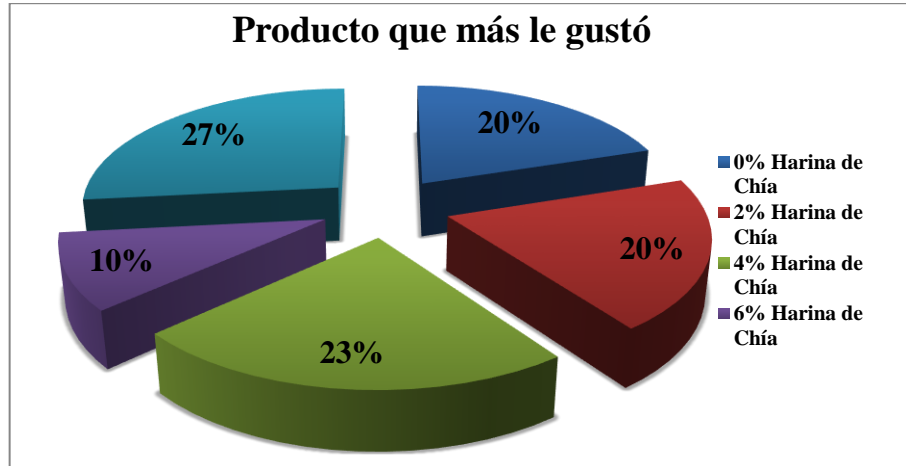


Fuente: Autora

Se puede observar que 93% de los encuestados les parece excelente el color de las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía, al 4% les parece muy bueno y al 3% les parece bueno.

7. ¿Cuál es el producto que más le gustó?

Gráfico 3. 31 Pregunta # 7 (Encuesta).

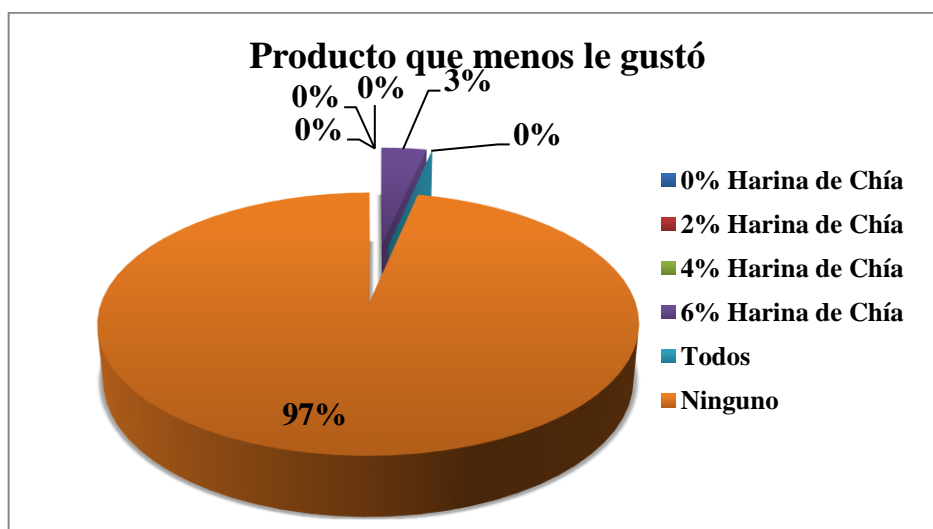


Fuente: Autora

Se puede observar que al 27% de los encuestados les gustó todos las muestras de salchichas de cerdo el cual equivale a 8 personas, el siguiente es el que contiene el 4% de harina de Chía con el 23% equivalente a 7 personas, luego están las salchichas de cerdo con el 0% y el 2% de harina de Chía con un porcentaje del 20% el cual equivale a 6 personas y por ultimo están las salchichas de cerdo con el 6% de harina de Chía con un porcentaje del 10% equivalente a 3 personas.

8. ¿Cuál es el producto que menos le gustó?

Gráfico 3. 32 Pregunta # 8 (Encuesta).

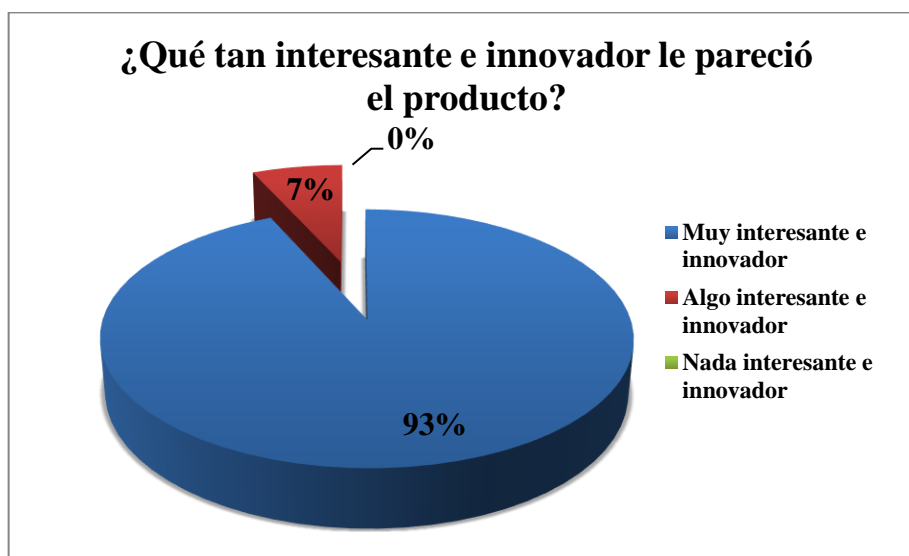


Fuente: Autora

Se puede observar que el producto que menos les gustó a los encuestados es la salchicha de cerdo con el 6% de harina de Chía con un porcentaje del 3% equivalente a una persona y el 97% de los encuestados opinó que ninguno lo cual significa que todos los productos fueron de su agrado.

9. ¿Qué tan interesante e innovador le pareció el producto?

Gráfico 3. 33 Pregunta # 9 (Encuesta).



Fuente: Autora

Puede observar que a 28 de los encuestados (93%) les pareció muy interesante e innovador el producto y que a 2 personas (7%) les pareció algo interesante e innovador.

D. RESULTADO DEL CONTENIDO DE PROTEÍNA DE LAS SALCHICHAS DE CERDO

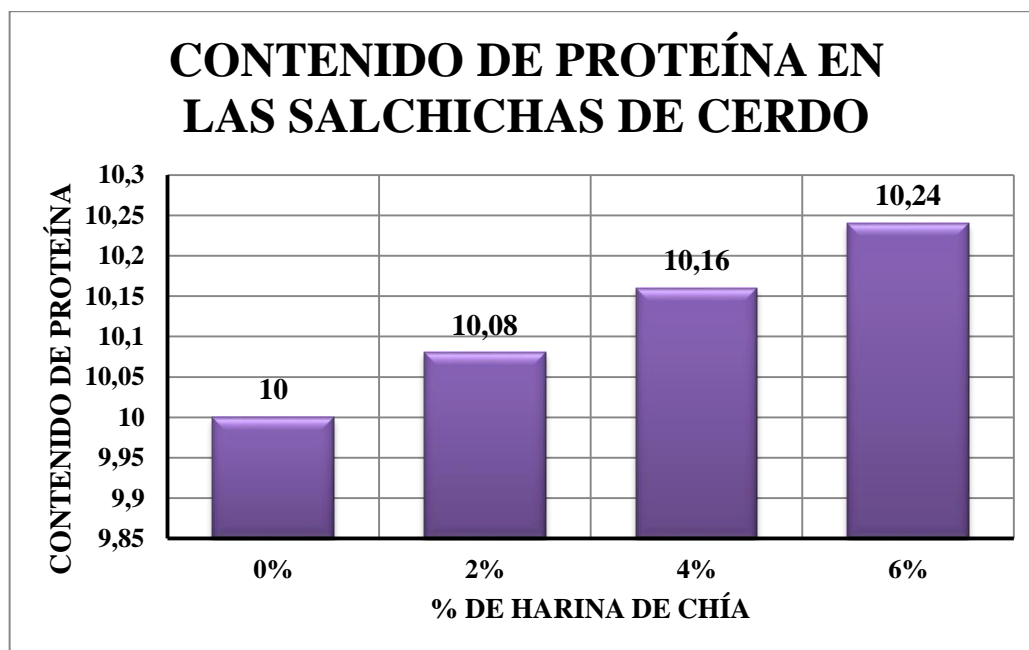
El porcentaje de proteína va aumentando a medida que se incrementa el porcentaje de harina de Chía incorporado en las salchichas de cerdo estos valores se pueden ver en la siguiente tabla:

Tabla 3. 11 Contenido de proteína en las salchichas de cerdo con el 0%, 2%, 4% y 6% de harina de Chía.

% DE HARINA DE CHÍA	% DEL CONTENIDO DE PROTEÍNA	INCREMENTO DE PROTEÍNA	% DEL INCREMENTO DE PROTEÍNA
0%	10	-	-
2%	10,08	0,08	8
4%	10,16	0,08	8
6%	10,24	0,08	8

Fuente: Autora

Gráfico 3. 34 Contenido de proteína de la salchicha de cerdo.



Fuente: Autora

En este grafico se puede observar el incremento de la proteína en las diferentes muestras de salchicha de cerdo.

E. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ACEPTACIÓN DE LAS SALCHICHAS DE CERDO

Se hará una comparación de las características de Color, Sabor, Textura, Aroma y Aspecto de las diferentes muestras de salchichas de cerdo.

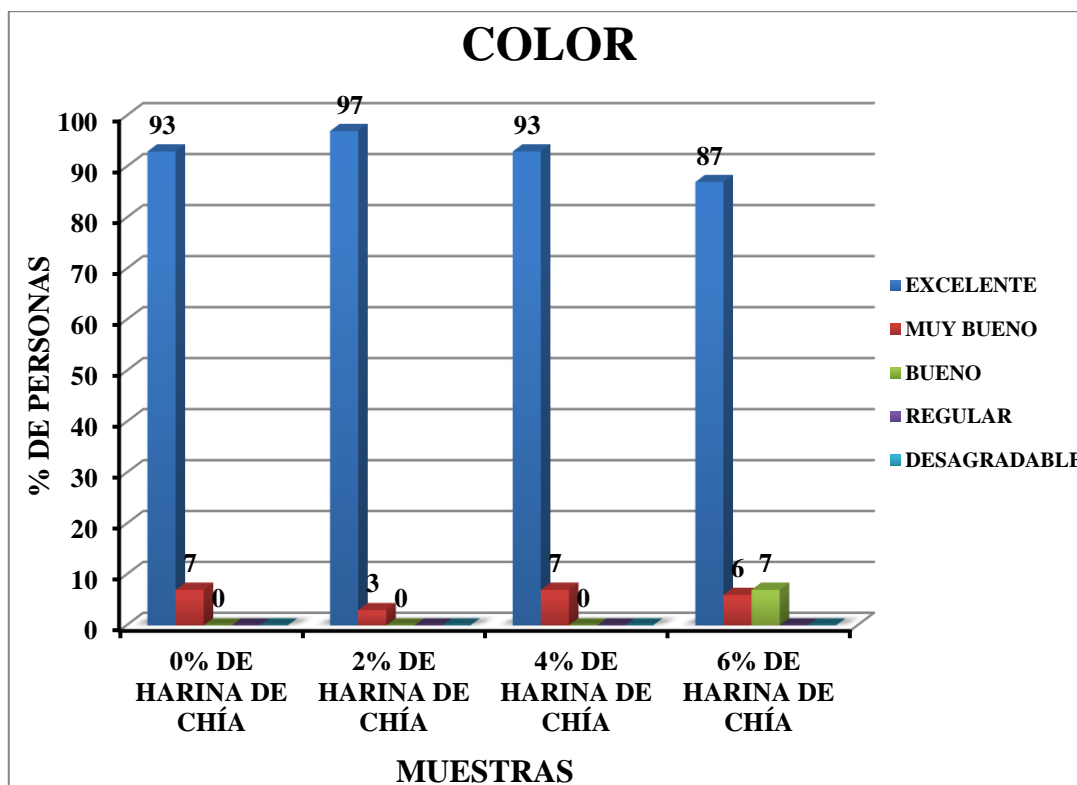
➤ **COLOR:**

Tabla 3. 12 Porcentaje de aceptación del color de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.

	0% DE HARINA DE CHÍA	2% DE HARINA DE CHÍA	4% DE HARINA DE CHÍA	6% DE HARINA DE CHÍA
EXCELENTE	28	29	28	26
MUY BUENO	2	1	2	2
BUENO	0	0	0	2
REGULAR	0	0	0	0
DESAGRADABLE	0	0	0	0

Fuente: Autora

Gráfico 3. 35 Comparación del color de las muestras de salchicha de cerdo.



Fuente: Autora

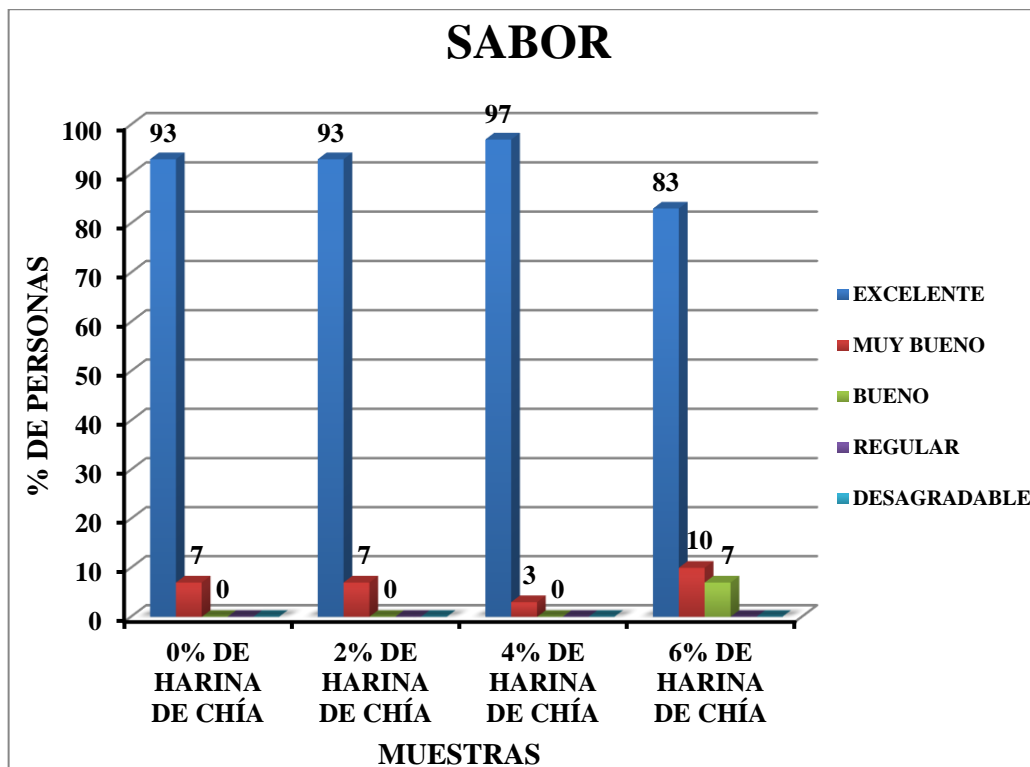
➤ SABOR:

Tabla 3. 13 Porcentaje de aceptación del sabor de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.

	0% DE HARINA DE CHÍA	2% DE HARINA DE CHÍA	4% DE HARINA DE CHÍA	6% DE HARINA DE CHÍA
EXCELENTE	28	28	29	25
MUY BUENO	2	2	1	3
BUENO	0	0	0	2
REGULAR	0	0	0	0
DESAGRADABLE	0	0	0	0

Fuente: Autora

Gráfico 3. 36 Comparación del sabor de las muestras de salchicha de cerdo.



Fuente: Autora

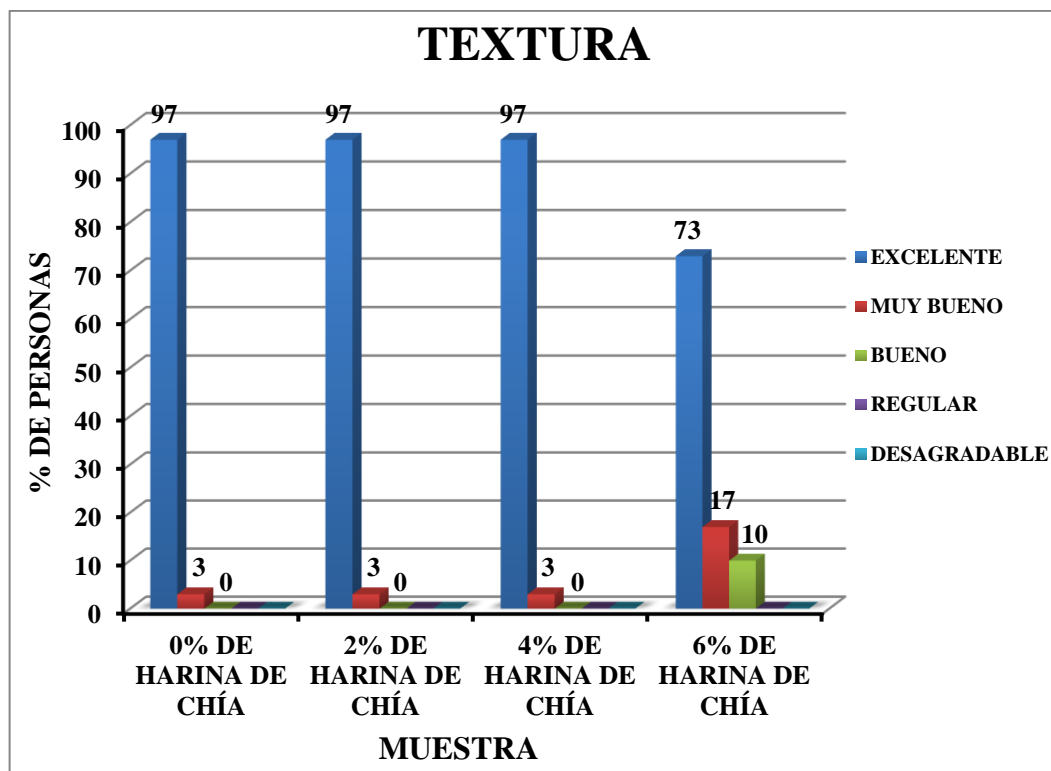
➤ **TEXTURA:**

Tabla 3. 14 Porcentaje de aceptación de la textura de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.

	0% DE HARINA DE CHÍA	2% DE HARINA DE CHÍA	4% DE HARINA DE CHÍA	6% DE HARINA DE CHÍA
EXCELENTE	29	29	29	22
MUY BUENO	1	1	1	5
BUENO	0	0	0	3
REGULAR	0	0	0	0
DESAGRADABLE	0	0	0	0

Fuente: Autora

Gráfico 3. 37 Comparación de la textura de las muestras de salchicha de cerdo.



Fuente: Autora

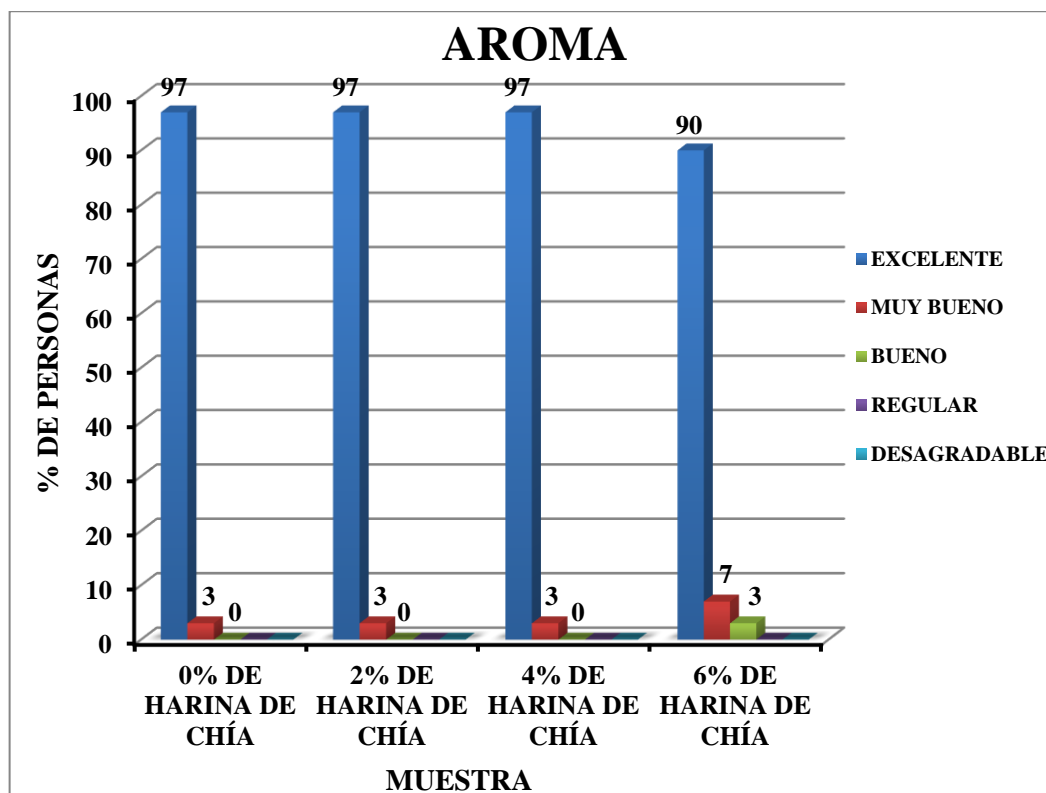
➤ AROMA:

Tabla 3. 15 Porcentaje de aceptación del aroma de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.

	0% DE HARINA DE CHÍA	2% DE HARINA DE CHÍA	4% DE HARINA DE CHÍA	6% DE HARINA DE CHÍA
EXCELENTE	29	29	29	27
MUY BUENO	1	1	1	2
BUENO	0	0	0	1
REGULAR	0	0	0	0
DESAGRADABLE	0	0	0	0

Fuente: Autora

Gráfico 3. 38 Comparación del aroma de las muestras de salchicha de cerdo.



Fuente: Autora

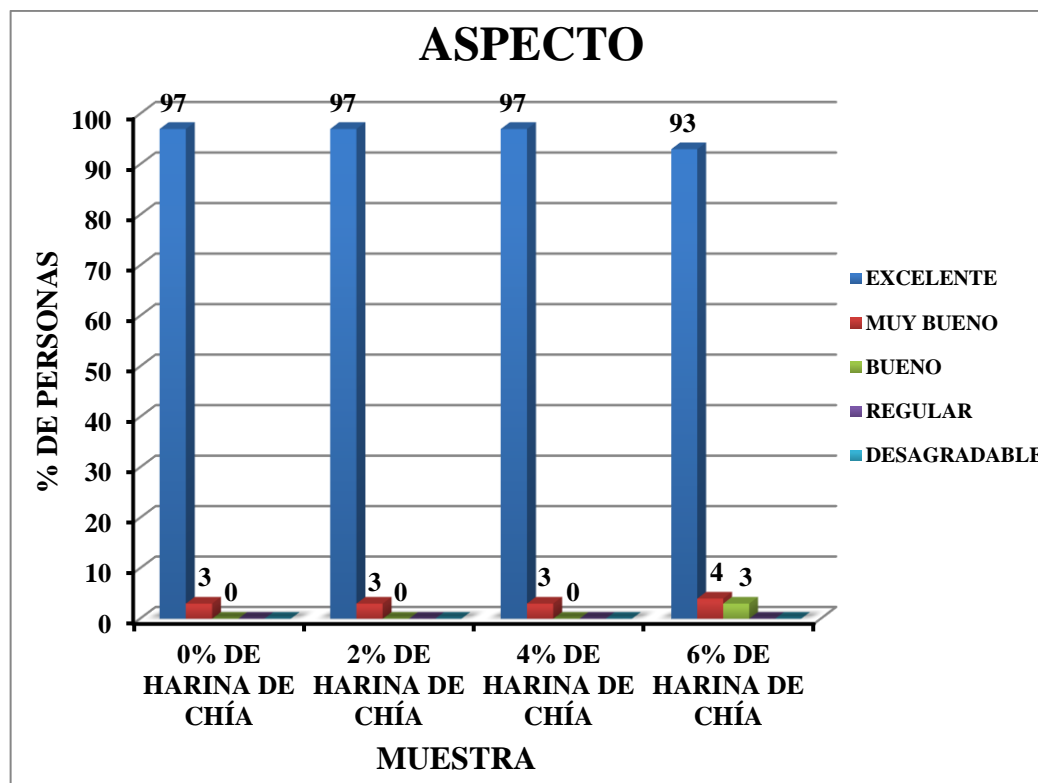
➤ ASPECTO:

Tabla 3. 16 Porcentaje de aceptación del aspecto de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.

	0% DE HARINA DE CHÍA	2% DE HARINA DE CHÍA	4% DE HARINA DE CHÍA	6% DE HARINA DE CHÍA
EXCELENTE	28	28	28	28
MUY BUENO	2	2	2	1
BUENO	0	0	0	1
REGULAR	0	0	0	0
DESAGRADABLE	0	0	0	0

Fuente: Autora

Gráfico 3. 39 Comparación del aspecto de las muestras de salchicha de cerdo.



Fuente: Autora

F. RESULTADO DEL VALOR DE LA DUREZA DE LAS SALCHICHAS DE CERDO

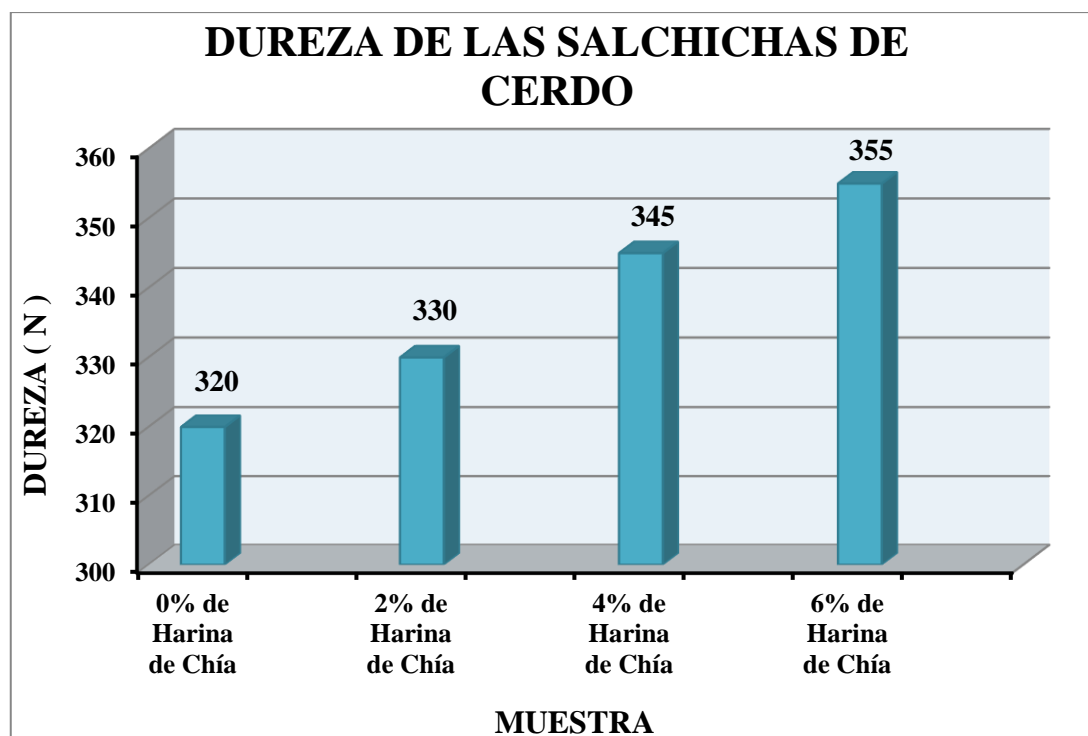
En la siguiente tabla se presentan los resultados de la dureza obtenidos con el durómetro en las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía:

Tabla 3. 17 Resultado de la dureza de las diferentes muestras de salchichas de cerdo con incorporación de harina de Chía.

MUESTRA	DUREZA (N)
0% de Harina de Chía	320
2% de Harina de Chía	330
4% de Harina de Chía	345
6% de Harina de Chía	355

Fuente: Autora

Gráfico 3. 40 Comparación de la dureza de las muestras de salchicha de cerdo.



Fuente: Autora



G. ANÁLISIS ECONÓMICO

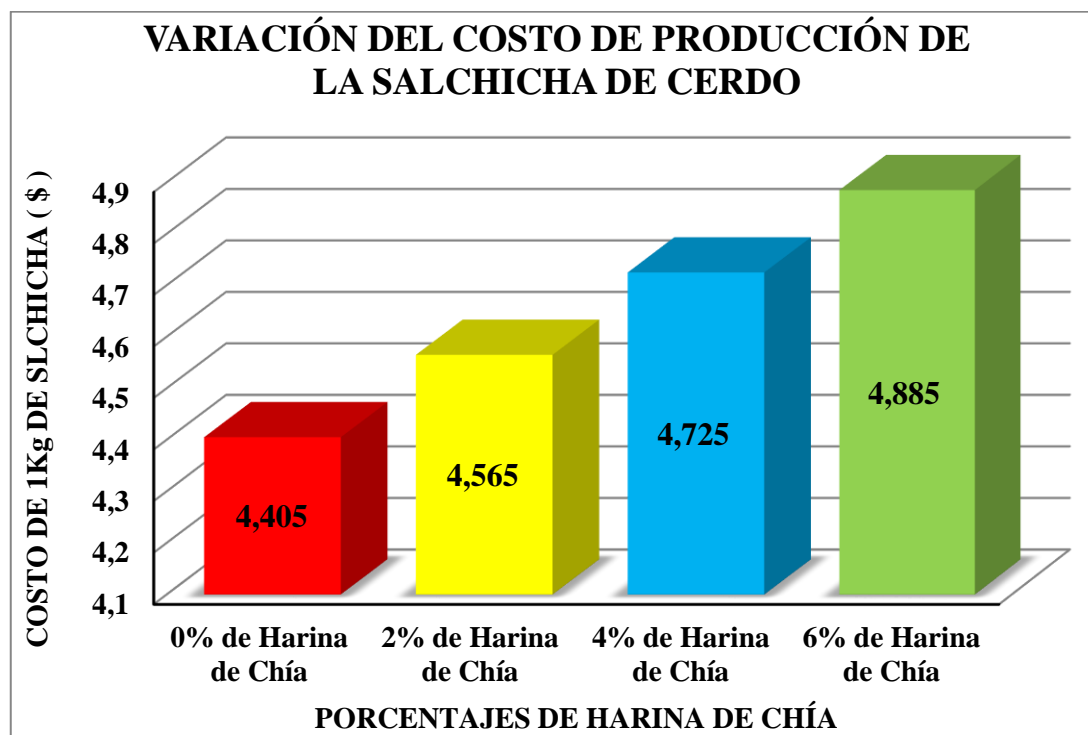
Por medio de este análisis económico se determinó que los costos de producción por kilogramo de salchicha de cerdo incrementan a medida que se incrementa el porcentaje de harina de Chía incorporado, de esta manera se tiene que para el caso de la muestra 1 (0% de harina de Chía) se tiene un costo de 4,405 dólares por el kilo de salchichas, para la muestra 2 (2% de harina de Chía) el costo es de 4,565 dólares por kilo, para la muestra 3 (4% de harina de Chía) el costo es de 4,725 dólares por kilo, y la muestra 4 (6% de harina de Chía) el costo es de 4,885 dólares por kilo. (Tabla 3.18).

Tabla 3. 18 Costo de producción de salchicha de cerdo con diferentes porcentajes de harina de Chía.

INGREDIENTES	PORCENTAJES DE HARINA DE CHÍA				
	PRESIO/Kg	M1 (0%)	M2 (2%)	M3 (4%)	M4 (6%)
Carne de cerdo (CCI)	6,57	4,9275	4,9275	4,9275	4,9275
Grasa de cerdo	3,3	0,825	0,825	0,825	0,825
Carragenina	15	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225
Almidón	2	0,16	0,16	0,16	0,16
Proteína aislada de soya	6	0,09	0,09	0,09	0,09
Curaid	1	0,027	0,027	0,027	0,027
Tary	3	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135
Lactato de sodio	5	0,075	0,075	0,075	0,075
Eritorbato de sodio	7	0,0105	0,0105	0,0105	0,0105
Glutamato monosódico	5	0,01125	0,01125	0,01125	0,01125
Oleos S	25	0,01125	0,01125	0,01125	0,01125
Carmín de cochinilla (Bio R)	25	0,0375	0,0375	0,0375	0,0375
Humo liquido	25	0,01875	0,01875	0,01875	0,01875
Pimienta blanca	6	0,018	0,018	0,018	0,018
Ajo	3	0,0135	0,0135	0,0135	0,0135
Cebolla	1	0,015	0,015	0,015	0,015
Comino	4	0,009	0,009	0,009	0,009
Condimento para vienesa	5	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225
Tripa de celulosa	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Harina de chía	12	0	0,24	0,48	0,72
COSTO TOTAL		6,60775	6,84775	7,08775	7,32775
PESO DE MASA (Kg)		1,5	1,5	1,5	1,5
COSTO 1 kg DE PRODUCTO		4,405	4,565	4,725	4,885
CANTIDAD DE SALCHICHAS		30	30	30	30
PESO POR UNIDAD (gr)		50	50	50	50

Fuente: Autora

Gráfico 3. 41 Variación del costo de producción de la salchicha de cerdo con diferentes porcentajes de harina de Chía.



Fuente: Autora

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos de la investigación de la elaboración de salchicha de cerdo con incorporación del 0%, 2%, 4% y 6% de harina de Chía se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se pudo obtener salchichas de cerdo con un bajo contenido en grasa y enriquecido en omegas 3 y fibra, la incorporación de los diferentes porcentajes de la harina de Chía no altero el sabor, color y aroma de las salchichas.
- Al realizar las encuestas de degustación de las diferentes muestras de salchichas, se explicó a las personas el beneficio que tiene para la salud el consumir la Chía, por lo que se obtuvo un alto porcentaje de aceptabilidad del producto por parte de las personas encuestadas, de esta forma se puede concluir que las personas consumirían el producto tanto por su sabor como por sus bondades medicinales.
- Desde el punto de vista de textura, las salchichas formuladas difieren en los valores de dureza los cuales se van incrementando a medida que aumenta el porcentaje de harina de Chía incorporado en las salchichas, esto se debe al alto contenido de fibra de dietética que tiene la Chía, (Gráfico 3.40).
- En lo que se refiere a la vida de estante se determinó que las salchichas de cerdo con el 0, 2, 4 y 6% de harina de Chía conservaron sus características y no presentaron cambios de Color, Sabor, Textura, Aroma y Aspecto, hasta el tiempo propuesto para su almacenamiento.
- La incorporación de harina de Chía en las diferentes formulaciones de las salchichas de cerdo provocó la incrementación del porcentaje de proteína, se observó que al usar el 6% se obtuvo un contenido de proteína del 10,24%, con el 4% se obtuvo 10,16% de proteína, con el 2% el contenido de proteína es del 10,08%, mientras que la muestra testigo tiene un 10% de proteína.



- De acuerdo a la Norma INEN 1338-2010 y al contenido de proteína que tienen las salchichas con diferentes porcentajes de harina de Chía están clasificadas dentro de los embutidos del tipo II.
- Al realizar las encuestas de degustación se pudo ver que las salchichas de cerdo con el 4% de harina de Chía fue la más aceptada por el público, mientras que la que menos les agrado fue la salchicha con el 6% de harina de Chía debido a que su textura cambiaba por que se podía sentir la fibra de la Chía.
- En el análisis económico se pudo determinar que a medida de que se incrementa los porcentajes de harina de Chía aumenta el costo de producción de las salchichas.

B. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que cuando se elabore este tipo de productos se trabaje en una planta propia en los que se cuente con todos los equipos y materiales necesarios y se debe tener un control sanitario para evitar contaminaciones cruzadas.
- La carne y la grasa que se usan para la elaboración de las salchichas de cerdo debe estar en perfectas condiciones para obtener un producto de buena calidad.
- Se recomienda hacer un estudio del uso de harina de Chía en otros productos cárnicos para mejorar el valor nutricional debido a los importantes aportes en proteínas, omegas 3, fibra y vitaminas.
- Usar las cantidades exactas de las materias primas, de los aditivos y condimentos para que el producto final tenga un buen sabor, color, aroma y aspecto.
- Seguir todos los pasos para la elaboración de las salchichas de cerdo para evitar defectos en el producto terminado.



BIBLIOGRAFIA

- (1) ALIMENTATEC, Chía: alimento milenario con futuro en la industria alimentaria, [fecha de consulta: 10 de marzo del 2016], disponible en: <http://www.alimentatec.com/chia-alimento-milenario-con-futuro-en-la-industria-alimentaria/>.
- (2) ALVIZ, MARTA. Semillas de chía- Salvia Hispánica, martes, 17 de septiembre de 2013, [fecha de consulta: 26 de noviembre del 2015], disponible en: <http://maruzaenlinea.blogspot.com/2013/09/semillas-de-chia-salvia-hispanica.html>
- (3) CAPITANI, MARIANELA. Caracterización y funcionalidad de subproductos de Chía (Salvia Hispánica) aplicación en tecnología de alimentos, 2013, [fecha de consulta: 10 de marzo del 2016], disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26984/Documento_completo.%20Capitani%20%28SP%29.pdf?sequence=1.
- (4) DI SAPIO, OSVALDO, Chía: importante antioxidante vegetal, 4 del 2008, [fecha de consulta: 26 de noviembre del 2015], disponible en: <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/24/3AM24.htm>
- (5) FERNÁNDEZ, MIGUEL, Las semillas de Chía: un alimento completo, [fecha de consulta: 2 de marzo del 2016], disponible en: <http://www.semillasdechia.com/propiedades.html>.
- (6) INNOPAN, Chía alimento milenario con futuro en la industria, 8 de julio del 2011, [fecha de consulta: 26 de noviembre del 2015], disponible en: <http://www.alimentatec.com/chia-alimento-milenario-con-futuro-en-la-industria-alimentaria>.
- (7) KLEE, GERMÁN. Calidad de la carne, [fecha de consulta: 28 de Diciembre del 2015], disponible en: <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/ta/NR19049.pdf>.
- (8) MACK, OTTO. Carne de cerdo: factores determinantes de su calidad, [fecha de consulta: 10 de marzo del 2016], disponible en: <http://www.produccion->



animal.com.ar/produccion_porcina/00-carne_porcina/14-
factores_determinantes_calidad%20.pdf.

- (9) NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1217:2012,
DESCRPTORES: Tecnología de alimentos, carne y productos cárnicos,
definiciones.
- (10) NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1338:2010,
DESCRPTORES: Tecnología de alimentos, carne y productos cárnicos,
definiciones.
- (11) PÉREZ, LOURDES, Manual de prácticas de laboratorio Tecnología de carnes,
[fecha de consulta: 26 de noviembre del 2015], disponible en:
<http://www.izt.uam.mx/ceu/publicaciones/MTC/carnes.pdf>.
- (12) PÉREZ, MARÍA. Manual de prácticas de laboratorio, tecnología de carnes,
[fecha de consulta: 10 de marzo del 2016], disponible en:
<http://www.izt.uam.mx/ceu/publicaciones/MTC/carnes.pdf>.
- (13) PROECUADOR, Marzo/Abril 2014, Boletín de análisis de mercados
internacionales, [fecha de consulta: 10 de marzo del 2016], disponible en:
www.proecuador.gob.ec
- (14) PROFECO, salchichas, Diciembre 2007, [fecha de consulta: 28 de Diciembre
del 2015], disponible en: www.profeco.gob.mx/.../pdf/.../38-47%20LAB%20SALCHICHASOKM.
- (15) ROBATI, ADA, Particularidades de la semilla de chía (Salvia hispánica L.),
[fecha de consulta: 2 de marzo del 2016], disponible en: <http://www.eeaoc.org.ar/upload/publicaciones/archivos/269/20121114121551000000.pdf>.
- (16) ROVATI, ADA. Particularidades de la semilla de chía (salvia hispánica), [fecha
de consulta: 10 de marzo del 2016], disponible en:
<http://www.eeaoc.org.ar/upload/publicaciones/archivos/269/20121114121551000000.pdf>.
- (17) SAGARPA, Elaboración de productos cárnicos, [fecha de consulta: 26 de
noviembre del 2015], disponible en:



- <http://www.sagarpa.gob.mx/DesarrolloRural/Documents/Fichasaapt/Elaboraciondeproductoscarnicos.pdf>.
- (18) SALUD VIDA, Composición química de la chía, .), [fecha de consulta: 2 de marzo del 2016], disponible en: <http://www.saludvida.com.ar/anterior/Contenidos/naturales/fitoter/Chia/composicionquimica.htm>
- (19) SALUD VIDA, Composición química de las semillas de chía, [fecha de consulta: 10 de marzo del 2016], disponible en: <http://www.saludvida.com.ar/anterior/Contenidos/naturales/fitoter/Chia/composicionquimica.htm>
- (20) SCHMIDT, HENNANN. Carne y productos cárnicos su tecnología y análisis, [fecha de consulta: 10 de marzo del 2016], disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/121407/schmidth05.pdf?sequence=1>.
- (21) SUPERALIMENTOS, Chía propiedades, 2010, [fecha de consulta: 24 de febrero del 2016], disponible en: www.chiasemillas.es/propiedades.html
- (22) UNAD, Manejo y procesamiento de carne, [fecha de consulta: 6 de marzo del 2016], disponible en: [http://www.datateca.unad.edu.co/contenidos/201511/Manejo y procesamiento de carne II](http://www.datateca.unad.edu.co/contenidos/201511/Manejo_y_procesamiento_de_carne_II)
- (23) VALERO, TERESA. Guía nutricional de la carne, [fecha de consulta: 10 de marzo del 2016], disponible en: <http://www.fedecarne.es/ficheros/swf/pdf/guiaNutricion.pdf>.
- (24) VENEGAS, FORNIAS. Emulsión cárnica, [fecha de consulta: 2 de abril del 2016], disponible en: [http://www.ecured.cu/Emulsión_cárnica](http://www.ecured.cu/Emulsion_cárnica)

ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta de degustación.

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA



ENCUESTA DE DEGUSTACIÓN DE SALCHICHA DE CERDO ENRIQUECIDA CON CHÍA

La siguiente prueba de degustación tiene como finalidad conocer su opinión acerca de las características de las Salchicha de cerdo enriquecida con harina de Chía.

Sexo: Masculino Femenino

1. ¿Consume embutidos?

Si A veces No

Si su respuesta es NO la encuesta ha terminado.

2. ¿Con que frecuencia consume embutidos?

Diariamente

Semanal

Mensual

De vez en cuando

3. ¿Conoce usted los beneficios de la Chía?

Si No



4. ¿Ha consumido Chía?

Si No

5. ¿Consumiría embutidos con harina de Chía?

Si No

6. Califique las siguientes muestras de acuerdo a los criterios de: Color, Sabor, Textura, Aroma y Aspecto. Marque el casillero con el número que corresponda de acuerdo con su apreciación considerando la siguiente escala:

Escala:

5= excelente 4= muy bueno 3= bueno 2= regular
 1= desagradable

Muestra	1					2					3					4				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Calificación																				
Color																				
Sabor																				
Textura																				
Aroma																				
Aspecto																				

7. ¿Cuál es el producto que más le gusto?

1
 2
 3
 4
 Todos
 Ninguno



¿Por qué?

.....
.....

8. ¿Cuál es el producto que menos le gusto?

1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>
Todos	<input type="text"/>
Ninguno	<input type="text"/>

¿Por qué?

.....
.....

9. ¿Qué tan interesante e innovador le pareció el este producto?

.....
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 2: Etiqueta – Salchicha de cerdo.

MEDIO en GRASA

MEDIO en SAL

Embutidos

SALCHICHA DE CERDO *más*



INFORMACION NUTRICIONAL		
Tamaño por porción: 1 salchicha 50 gr		
Porciones por envase: 5 salchichas		
Cantidad por porción:		
Energía: 119,559 kcal		
		% Valor diario
Grasa Total	9,939 g	15,29
Proteína	5,081 g	10,162
Carbohidratos	2,446 g	0,815
Sodio	394,173 mg	

Porcentajes de valores diarios basados en una dieta de 2000 Kcal (8380KJ)

Mantenga en refrigeración de 0 - 4 °C

Elaborado en la Universidad de Cuenca
 Facultad de Ciencias Químicas
 Cuenca - Ecuador

SALCHICHA DE CERDO TIPO II

INGREDIENTES:
 Carne, grasa de cerdo, agua, retenedores de humedad, aditivos condimentos.

CONTIENE HARINA DE CHÍA (rica en fibra y OMEGA 3).

FECHA DE ELABORACIÓN:
 N: 11/04/2016

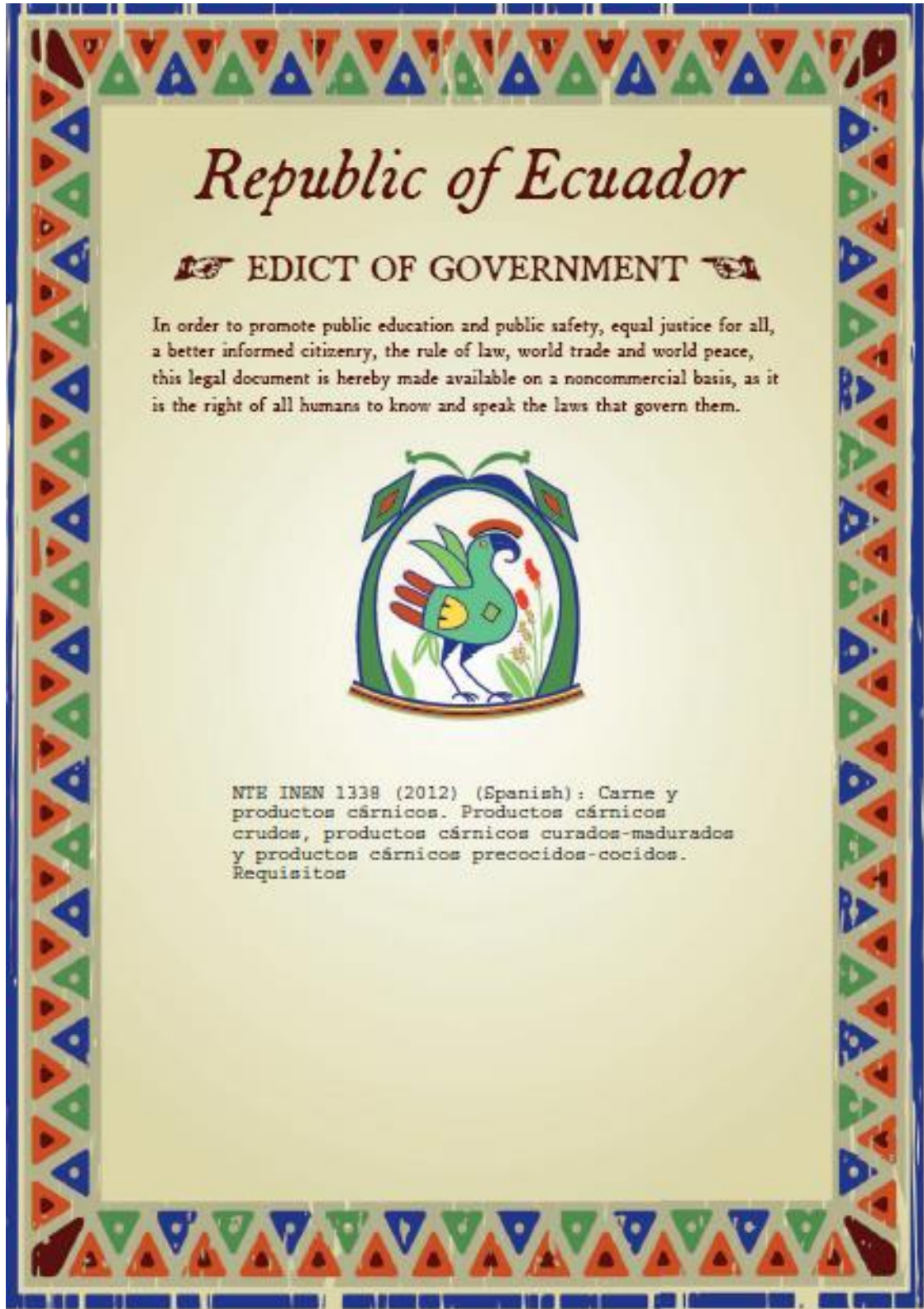
FECHA DE CADUCIDAD: 10/05/2016

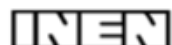
CONTENIDO NETO: 250 gr

PVP: \$ 2,00




ANEXO 3: Norma NTE INEN 1338 - 2012.





INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1338:2012
Tercera revisión

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS - MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS - COCIDOS. REQUISITOS.

Primera Edición

MEAT AND MEAT PRODUCTS. RAW MEAT PRODUCTS, CURED MEAT PRODUCTS AND PARTIALLY COOKED - COOKED
MEAT PRODUCTS. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, carne y productos cárnicos y otros productos animales, productos cárnicos
curados-madurados precocidos, cocidos, requisitos.

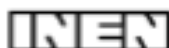
AL 03.02-403

CDU: 637.5

CIU: 3111

ICS: 67.120.10

CDU: 637.5
 ICS: 67.120.10



CIJ: 3111
 AL 03.02-403

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS - MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS - COCIDOS. REQUISITOS.	NTE INEN 1338:2012 Tercera revisión 2012-04
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados - madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos a nivel de expendio y consumo final.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados - madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos.</p> <p>2.2 Esta norma no aplica a los productos a base de pescado, mariscos o crustáceos crudos y alimento sucedáneos de cárnicos.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la NTE INEN 1217, NTE INEN 2346, además las siguientes:</p> <p>3.1.1 <i>Producto cárnico procesado.</i> Es el producto elaborado a base de carne, grasa, vísceras u otros subproductos de origen animal comestibles, con adición o no de sustancias permitidas, especias o ambas, sometido a procesos tecnológicos adecuados. Se considera que el producto cárnico está terminado cuando ha concluido con todas las etapas de procesamiento y está listo para la venta.</p> <p>3.1.2 <i>Productos cárnicos crudos.</i> Son los productos que no han sido sometidos a ningún proceso tecnológico ni tratamiento térmico en su elaboración.</p> <p>3.1.3 <i>Productos cárnicos curados - madurados.</i> Son los productos sometidos a la acción de sales curantes permitidas, madurados por fermentación o acidificación y que luego pueden ser cocidos, ahumados y/o secados.</p> <p>3.1.4 <i>Productos cárnicos precocidos.</i> Son los productos sometidos a un tratamiento térmico superficial, previo a su consumo requiere tratamiento térmico completo; se los conoce también como parcialmente cocidos.</p> <p>3.1.5 <i>Productos cárnicos cocidos.</i> Son los productos sometidos a tratamiento térmico que deben alcanzar como mínimo 70 °C en su centro térmico o una relación tiempo temperatura equivalente que garantice la destrucción de microorganismos patógenos.</p> <p>3.1.6 <i>Producto cárnico acidificado.</i> Son los productos cárnicos a los cuales se les ha adicionado un aditivo permitido o ácido orgánico para descender su pH.</p> <p>3.1.7 <i>Producto cárnico ahumado.</i> Son los productos cárnicos expuestos al humo y/o adicionado de humo a fin de obtener olor, sabor y color propios.</p> <p>3.1.8 <i>Producto cárnico rebozado y/o apanado.</i> Son los productos cárnicos recubiertos con ingredientes y aditivos de uso permitido.</p> <p>3.1.9 <i>Producto cárnico congelado.</i> Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura igual o inferior a -18 °C.</p> <p>3.1.10 <i>Producto cárnico refrigerado.</i> Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura entre 0°C - 4 °C</p> <p>3.1.11 <i>Productos cárnicos preformados.</i> Son mezclas de carnes, no emulsionadas, adicionadas de aditivos y otros ingredientes permitidos, a las que se les da una forma determinada por medio de moldeado.</p> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, carne y productos cárnicos y otros productos animales, productos cárnicos curados-madurados precocidos, cocidos, requisitos.</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-31999 - Baquerizo Moreno ES-29 y Almagro - Guano-Ecuador - Prohibida la reproducción

3.1.12 Productos cárnicos recubiertos. Productos cárnicos a los que se les cubre con uno o más ingredientes permitidos. Por ejemplo: apanados, enharinados y otros.

3.1.13 Jamón. Producto cárnico, curado-madurado ó cocido ahumado o no, embutido, moldeado o prensado, elaborado con músculo sea este entero o troceado, con la adición de ingredientes y aditivos de uso permitido.

3.1.14 Pasta de carne (paté). Es el embutido cocido, de consistencia pastosa, ahumado o no, elaborado a base de carne emulsionada y/o vísceras, de animales de abasto mezclada o no y otros tejidos comestibles de estas especies, con ingredientes y aditivos permitidos.

3.1.15 Tocineta (tocino o panceta). Es el producto obtenido de la pared costo – abdominal o del tejido adiposo subcutáneo de porcinos, curado o no, cocido o no, ahumado o no.

3.1.16 Salami o salame. Es el embutido seco, curado, madurado o cocido, elaborado a base de carne y grasa de porcino y/o bovino, con ingredientes y aditivos permitidos.

3.1.17 Sachichón. Es el embutido seco, curado y/o madurado, elaborado a base de carne y grasa de porcino o con mezclas de animales de abasto con ingredientes y aditivos permitidos.

3.1.18 Queso de cerdo (queso de chanchó). Es el producto cocido elaborado por una mezcla de carnes, orejas, hocico, cachetes de porcino, porciones gelatinosas de la cabeza y patas, con ingredientes y aditivos de uso permitido, prensado y/o embutido.

3.1.19 Chorizo. Es el producto elaborado con carne de animales de abasto, solas o en mezcla, con ingredientes y aditivos de uso permitido y embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, puede ser fresco (crudo), cocido, madurado, ahumado o no.

3.1.20 Sachicha. Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, crudas, cocidas, maduradas, ahumadas o no.

3.1.21 Morcillas de sangre. Es el producto cocido, elaborado a base de sangre de porcino y/o bovino, obtenida en condiciones higiénicas, desfibrinada y filtrada con o sin grasa y carne de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, ahumadas o no.

3.1.22 Mortadela. Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumadas o no.

3.1.23 Pastel de carne. Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; moldeados o embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumadas o no.

3.1.24 Fiambre. Producto cárnico procesado, cocido, embutido, moldeado o prensado elaborado con carne de animales de abasto, picada u homogeneizada o ambas, con la adición de sustancias de uso permitido.

3.1.25 Hamburguesa. Es la carne molida (o picada) de animales de abasto homogeneizada y preformada, cruda o precocida y con ingredientes y aditivos de uso permitido.

3.1.26 Aditivo alimentario. Son sustancias o mezcla de sustancias de origen natural o artificial, de uso permitido que se agregan a los alimentos modificando directa o indirectamente sus características físicas, químicas y/o biológicas con el fin de preservarlas, estabilizarlas o mejorar sus características organolépticas sin alterar su naturaleza y valor nutritivo.

3.1.27 Especias. Producto constituido por ciertas plantas o partes de ellas que por tener sustancias saborizantes o aromatizantes se emplean para aderezar, aliñar o modificar el aroma y sabor de los alimentos.

(Continúa)

NTE INEN 1338

2012-04

3.1.28 Fermentación. Conjunto de procesos bioquímicos y físicos inducidos por acción microbiana nativa o acción controlada de cultivos iniciadores basados en el descenso del pH, que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos como método de conservación o para conferir características particulares al producto, en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, color y consistencia característicos.

3.1.29 Maduración. Conjunto de procesos bioquímicos y físicos que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos crudos en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, consistencia y conservación característicos de estos productos.

3.1.30 Cadena de frío. Es una cadena de suministro de temperatura controlada. Una cadena de frío que se mantiene intacta garantiza a un consumidor que el producto de consumo que recibe durante la producción, transporte, almacenamiento y venta no se ha salido de un rango de temperaturas dada.

3.1.31 Productos marinados neutros. Productos cárnicos en su estado natural que han sido mejorados en sus características funcionales por el uso de una solución considerada como coadyuvante y que mantienen su condición natural para su uso previsto.

3.1.32 Productos adobados. Productos cárnicos en su estado natural a los que se les ha adicionado condimentos con el objeto de proporcionar o modificar características sensoriales para su uso previsto. Por adobado se entiende: condimentado, aliñado, saborizado, aderezado o con especias.

3.1.33 Cortes enteros. Son los cortes primarios y secundarios.

3.1.34 Cortes primarios. Los cortes primarios son los brazos, piernas, chuletero y costillar.

3.1.35 Cortes secundarios. Son los cortes con o sin hueso, obtenidos a partir de los cortes primarios, tales como: pulpas, salón, lomos, chuleta, etc.

3.1.36 Carne. Tejido muscular estriado en fase posterior a su rigidez cadavérica (post rigor), comestible, sano y limpio, de animales de abasto que mediante la inspección veterinaria oficial antes y después del faenamiento son declarados aptos para consumo humano. Además se considera carne el diafragma y músculos maceteros de cerdo, no así los demás subproductos de origen animal.

3.1.37 Trimming. Es el producto obtenido del despiece del animal de abasto que contienen carne y grasa en diferente proporción y se utiliza en la elaboración de productos cárnicos

4. CLASIFICACIÓN

4.1 De acuerdo al contenido de proteína, estos productos se clasifican en:

4.1.1 TIPO I

4.1.2 TIPO II

4.1.3 TIPO III

5. DISPOSICIONES GENERALES

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

5.2 El agua empleada en la elaboración de los productos cárnicos (salmuera, hielo), en el enfriamiento de envases o productos, en los procesos de limpieza, debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1108.

5.3 El proceso de fabricación de estos productos debe cumplir con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud.

(Continúa)

5.4 Las envolturas que pueden usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por la autoridad competente, las mismas que pueden ser o no retiradas antes del empaque final.

5.5 Si se usa madera para realizar el ahumado, esta debe provenir de aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pigmentados, sin conservantes de madera o pintura.

5.6 En la lista de ingredientes debe indicarse claramente el aporte de proteína animal y proteína vegetal. Determinada por formulación.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1 Los requisitos organolépticos deben ser característicos y estables para cada tipo de producto durante su vida útil.

6.1.2 El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además debe estar exento de materias extrañas.

6.1.3 Este producto debe elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación (ver NTE INEN 2346).

6.1.4 Se permite el uso de sal, especias, humo líquido, humo en polvo o humo natural y sabores o aromas obtenidos natural o artificialmente aprobados para su uso en alimentos.

6.1.5 En la fabricación del producto no se empleará grasas vegetales en sustitución de la grasa de animales de abasto.

6.1.6 El producto no debe contener residuos de plaguicidas CAC/LMR 1, contaminantes Codex Stan 193 y residuos de medicamentos veterinarios CAC/LMR 2, en cantidades superiores a los límites máximos establecidos por el Codex Alimentarius.

6.1.7 Los aditivos no deben emplearse para cubrir deficiencias sanitarias de materia prima, producto o malas prácticas de manufactura. Pueden añadirse los establecidos en la NTE INEN 2074.

6.1.8 Todos los aditivos deben cumplir las normas de identidad, de pureza y de evaluación de su toxicidad de acuerdo a las indicaciones del Codex Alimentarius de FAO/OMS. Debe ser factible su evaluación cualitativa y cuantitativa y su metodología analítica debe ser suministrada por el fabricante, importador o distribuidor.

6.1.9 Los productos deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en la tabla 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7 según corresponda. Los resultados de análisis deben expresarse como un valor acompañado de su incertidumbre analítica por medio de cálculos estadísticamente aceptables.

TABLA 1. Requisitos bromatológicos para los productos cármicos crudos

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Proteína total % (% N x 6,25)	14	-	12	-	10	-	NTE INEN 781
Proteína no cármica %	Ausencia		-	2	-	4	No existe método de diferenciación; se verifica por la formulación declarada por el fabricante.

(Continúa)

NTE INEN 1338

2012-04

TABLA 2. Requisitos bromatológicos para productos cárnicos cocidos

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Proteína total, % (% N x 6,25)	12	-	10	-	8	-	NTE INEN 781
Proteína no cármica %	-	2	-	4	-	6	No existe método de diferenciación; se verifica por la formulación declarada por el fabricante.

TABLA 3. Requisitos bromatológicos para jamones cocidos

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Proteína total % (% N x 6,25)	13	-	12	-	11	-	NTE INEN 781
Proteína no cármica %	-	2	-	3	-	4	No existe método de diferenciación; se verifica por la formulación declarada por el fabricante.

TABLA 4. Requisitos bromatológicos para cortes cárnicos ahumados al natural o con adición de humo líquido (considerando únicamente la fracción comestible); se exceptúan la costilla y la tocineta

REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	14	-	NTE INEN 781

TABLA 5. Requisitos bromatológicos para el tocino y las costillas (considerando únicamente la fracción comestible)

REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	10	-	NTE INEN 781

TABLA 6. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos curados-madurados, (considerando únicamente la fracción comestible)

REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	25	-	NTE INEN 781
- Productos cárnicos curados-madurados en cortes enteros	14	-	
- Productos cárnicos curados-madurados en base a carne picada embutida			

(Continúa)

NTE INEN 1338

2012-04

TABLA 7. Requisitos bromatológicos para el paté.

REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	8	-	NTE INEN 781

TABLA 8. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos preformados pre cocidos o crudos. En estos productos la cobertura no será mayor al 30 % del producto.

REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % * sin tomar en cuenta la cobertura del producto.	12	-	NTE INEN 781

6.1.10 Los productos cárnicos deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en las Tablas 9, 10, 11 ó 12 según corresponda.

TABLA 9. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos crudos

Requisito	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos ufc/g *	5	3	$1,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g *	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	AOAC 991.14
Staphylococcus aureus ufc/g *	5	2	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$	NTE INEN 1529-14
Salmonella ¹ / 25 g **	5	0	Ausencia	--	NTE INEN 1529-15

¹ Especies sero tipificadas como peligrosas para humanos
 * Requisitos para determinar término de vida útil
 ** Requisitos para determinar inocuidad del producto

Donde:

n = número de unidades de la muestra
 c = número de unidades defectuosas que se acepta
 m = nivel de aceptación
 M = nivel de rechazo

TABLA 10. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos,* ufc/g	5	1	$5,0 \times 10^5$	$1,0 \times 10^7$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g*	5	0	< 10	-	AOAC 991.14
Staphylococcus* aureus, ufc/g	5	1	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$	NTE INEN 1529-14
Salmonella ¹ / 25 g**	10	0	Ausencia		NTE INEN 1529-15

¹ especies sero tipificadas como peligrosas para humanos
 * Requisitos para determinar término de vida útil
 ** Requisitos para determinar inocuidad del producto

Donde:

n = número de unidades de la muestra
 c = número de unidades defectuosas que se acepta
 m = nivel de aceptación
 M = nivel de rechazo

(Continúa)

TABLA 11. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos curados - madurados

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Staphylococcus aureus ufc/g *	5	1	1,0x10 ²	1,0x10 ³	NTE INEN 1529-14
Clostridium perfringens ufc/g *	5	1	1,0x10 ³	1,0x10 ⁴	NTE INEN 1529-18
Salmonella ¹ /25g **	10	0	Ausencia	-	NTE INEN 1529-15

¹ Especies sero tipificadas como peligrosas para humanos
 * Requisitos para determinar término de vida útil
 ** Requisitos para determinar inocuidad del producto

Donde:

n = número de unidades de la muestra
 c = número de unidades defectuosas que se acepta
 m = nivel de aceptación
 M = nivel de rechazo

TABLA 12. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos precocidos congelados

REQUISITO	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos ufc/g *	5	3	1,0 x 10 ⁶	1,0 x 10 ⁷	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g *	5	2	1,0 x 10 ²	1,0 x 10 ³	AOAC 991.14
Staphylococcus aureus ufc/g *	5	2	1,0 x 10 ³	1,0 x 10 ⁴	NTE INEN 1529-14
Salmonella / 25 g **	5	0	Ausencia	---	NTE INEN 1529-15

¹ especies sero tipificadas como peligrosas para humanos
 * Requisitos para determinar término de vida útil
 ** Requisitos para determinar inocuidad del producto

Donde:

n = número de unidades de la muestra
 c = número de unidades defectuosas que se acepta
 m = nivel de aceptación
 M = nivel de rechazo

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 Las unidades de comercialización de este producto deben cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

6.2.2 La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 0°C y 4°C (refrigeración).

6.2.3 Los materiales empleados para envasar los productos deben ser grado alimentario aprobados para uso en este tipo de alimentos.

7. INSPECCIÓN

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 776.

7.1.2 La toma de muestras para el análisis microbiológico debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 1529-2.

(Continúa)

NTE INEN 1338

2012-04

7.2 Aceptación o rechazo. Se acepta el producto si cumple con los parámetros establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

8. ROTULADO

8.1 El rotulado debe cumplir con lo indicado en las leyes y reglamentos que tengan relación con el rotulado, y en el Reglamento Técnico de Rotulado de productos alimenticios procesados envasados RTE INEN 22.

8.2 En la etiqueta, en el panel principal, se debe declarar la clasificación del producto.

8.3 En la lista de ingredientes, se debe declarar la fuente y el tipo de proteína vegetal que se utiliza en la elaboración de estos productos cárnicos.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 776	<i>Carne y productos cárnicos. Muestreo.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 781	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del nitrógeno.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108	<i>Agua potable. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 217	<i>Carne y productos cárnicos. Definiciones.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-2	<i>Control microbiológico de los alimentos. Toma, envío y preparación de muestras para el análisis microbiológico.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-5	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de la cantidad de microorganismos aerobios mesófilos REP.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-14	<i>Control microbiológico de los alimentos. Staphylococcus aureus. Recuento en placa de siembra por extensión en superficie.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-15	<i>Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2346	<i>Carne y menudencias comestibles de animales de abasto. Requisitos.</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022	<i>Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empacados.</i>
Ley 2007-76	<i>del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Publicado en el Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22.</i>
Decreto Ejecutivo 3253	<i>Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados.</i>
Codex Alimentarius CAC/MRL 1-2001	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Plaguicidas</i>
Codex Alimentarius CAC/LMR 02-2005	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Medicamentos Veterinarios</i>
Codex Stan 193-1995 (Rev.2-2006)	<i>Norma general del Codex para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos</i>
Método AOAC 991.14	<i>Coliform and Escherichia coli Counts in foods Dry Rehydratable Film Methods.</i>

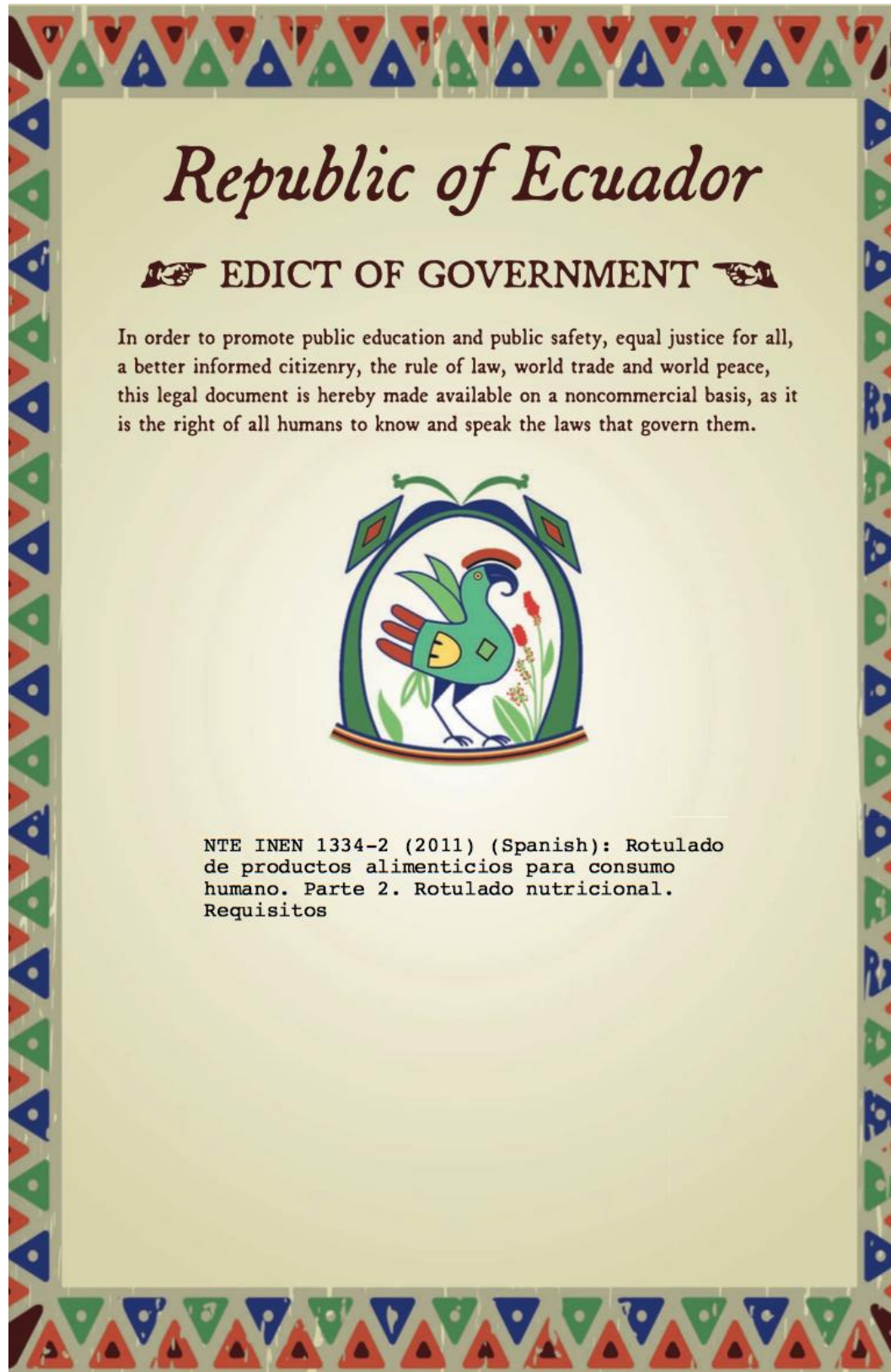
Z.2 BASES DE ESTUDIO

- Reglamento de Alimentos*, Decreto Ejecutivo No. 4114 de 1988-07-13, publicado en el Registro Oficial No. 984 de 1988-07-22. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Quito 1988.
- Instituto Colombiano de Normalización, ICONTEC, NTC 1325 (quinta actualización). *Productos cárnicos procesados no enlatados. Requisitos*, Bogotá 2008.
- Normas españolas,
- Instituto Nacional de Normalización - INN Norma oficial chilena NCh2776.Of2002 *Longaniza, chorizo y choricillo – Requisitos*, Santiago de Chile 2003.
- ICMSF Microorganisms in Foods 2. *Sampling for microbiological analysis: Principles and specific applications. 2nd Ed.* International Commission on Microbiological Specifications for Foods.
- Codex Standard for luncheon meat* Codex Stan 89-1981 (Rev. 1 - 1991).
- Norma del Codex *para la carne tipo "Corned beef"* Codex Stan 88-1981 (Rev. 1 - 1991).

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 1338 Tercera revisión	TÍTULO: CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS— MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS-COCIDOS. REQUISITOS	Código: AL 03.02-403
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 2010-06-04 Oficialización con el Carácter de OBLIGATORIA Por Resolución No. 069-2010 de 2010-07-14 Registro Oficial No. 270 de 2010-09-02 Fecha de iniciación del estudio: 2011-06	
Fechas de consulta pública: de _____ a _____		
Subcomité Técnico: CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS		
Fecha de iniciación: 2011-07-08		Fecha de aprobación: 2011-08-02
Integrantes del Subcomité Técnico:		
NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:	
Dr. Aaron Redrovan (Presidente)	PRONACA	
Dra. Loyde Triana	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, GUAYAQUIL	
Ing. Yolanda Lara	MINISTERIO DE SALUD - SISTEMA DE ALIMENTOS	
Dra. Lorena Varela	PRONACA	
Dra. María Angélica Madera	ADIMAQ	
Ing. Vilma Rocio Jiménez	PIGGIS EMBUTIDOS	
Ing. Wilber Padilla	FCA. JURIS CIA. LTDA.	
Dra. Jimena Raza	FCA. JURIS CIA. LTDA.	
Ing. Diego Pico	PRONACA	
Dra. Lucía Navas	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO	
Dra. Andrea Camacho	ECARNI S.A.	
Ing. Johnny Barreno	ECARNI S.A.	
Dr. David Villegas	MIPRO	
Ing. Talía Palacios	MIRPO – DIDECO	
Ing. Luis Cárdenas	JAMONES LA ANDALUZA	
Sra. Karla M. Cedeño	JAMONES LA ANDALUZA	
Ing. Eduardo Castro	COORPORACIÓN FAVORITA S.A.	
Ing. Ximena Robalino	COORPORACIÓN FAVORITA S.A.	
Ing. Francisco de Villa	EMBUTIDOS LA ITALIANA	
Dr. Marco Guijarro	LABORATORIOS LASA	
Ing. Xavier Garrido	FEDERER CIA. LTDA.	
Ing. María E. Dávalos (Secretaría Técnica)	INEN - REGIONAL CHIMBORAZO	
2012-01-25		
Dra. Matilde Moreta (Presidenta)	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO	
Ing. Jenny Barbosa	ECARNI S.A.	
Dr. Johnny Barreno	ECARNI S.A.	
Dra. Loyde Triana	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, GUAYAQUIL	
Dra. Margarita Ordóñez	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, GUAYAQUIL	
Ing. Angélica Tutasi	SUBSECRETARÍA DE LA CALIDAD – MIPRO	
Sr. Martín Chamorro	ELANCER (FAENPROCA)	
Dra. Ximena Coba	FOOD SANU	
Dr. Aaron Redrovan	PRONACA	
Ing. Diego Pico	PRONACA	
Dra. Ximena Raza	FABRICA JURIS CIA. LTDA.	
Ing. Wilber Padilla	FABRICA JURIS CIA. LTDA.	
Dr. Marco Guijarro	LABORATORIOS LASA	
Dra. Paulina Cela	LABORATORIOS LASA	
Dr. Francisco De Villa	ITALIMENTOS	
Dr. Vilma Rocio Jiménez	PIGGIS EMBUTIDOS	
Ing. María E. Dávalos (Secretaría Técnica)	INEN – REGIONAL CHIMBORAZO	
Otros trámites: Esta NTE INEN 1338:2012 (Tercera Revisión), reemplaza a las NTE INEN 1337:1996, NTE INEN 1339:1996, NTE INEN 1340:1994, NTE INEN 1341:1996, NTE INEN 1342:1996, NTE INEN 1343:1996, NTE INEN 1344:1996, NTE INEN 1345:1996, NTE INEN 1347:1985 y a la NTE INEN 1338:2010 (Segunda revisión).		
♦ ¹⁰ Esta norma sin ningún cambio en su contenido fue DESREGULARIZADA , pasando de OBLIGATORIA a VOLUNTARIA , según Resolución Ministerial y oficializada mediante Resolución No. 14158 de 2014-04-21, publicado en el Registro Oficial No. 239 del 2014-05-06.		
La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma		
Oficializada como: Obligatoria		Por Resolución No. 12 080 de 2012-03-22
Registro Oficial No. 684 de 2012-04-17		

ANEXO 4: Norma NTE INEN 1334 – 2: 2011.



BLANK PAGE



PROTECTED BY COPYRIGHT



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

FE DE ERRATAS
(2011-08-11)

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1334-2:2011
Segunda revisión

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL LABELLING. SPECIFICATIONS.

First Edition

ANTECEDENTES:

En la página 4, numeral 5.1.5

Dice:

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y ácidos grasos trans.

Debe decir:

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y colesterol.

En la página 5, numeral 5.3.6

Dice:

5.3.6 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.

AL 01.05-401
CDU: 621.798
CIIU: 3420
ICS: 67.040

NTE INEN 1334-2:2011 /FE DE ERRATAS 2011-08-11

Debe decir:

5.3.6 La presencia de carbohidratos totales debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

En la página 5, tabla de nutrientes

Dice:

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Vitamina A	UI	800 ¹
Vitamina D	UI	5

Debe decir:

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Vitamina A	μg	800 ¹
Vitamina D	μg	5

INEN

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1 334-2:2011
Segunda revisión

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.

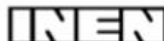
Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL LABELLING. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.
AL 01.05-401
CDU: 621.798
CIU: 3420
ICS: 67.040

CDU: 621.798
 ICS: 67.040



CIU: 311
 AL 01.05-401

**Norma Técnica
 Ecuatoriana
 Voluntaria**

**ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS
 PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO
 NUTRICIONAL. REQUISITOS.**

**NTE INEN
 1 334-2:2011
 Segunda revisión
 2011-06**

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno EB-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos que debe cumplir el rotulado nutricional de los alimentos procesados, envasados y empaquetados.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a todo alimento procesado, envasado y empaquetado que se ofrece como tal para la venta directa al consumidor; comprende solo la declaración de nutrientes y no obliga a declarar la información nutricional complementaria.

3. DEFINICIONES

3.1 Para efectos de la presente norma se aplican las definiciones contempladas en la NTE INEN 1334-1 y las siguientes:

3.1.1 *Ácidos grasos poliinsaturados*. Son los ácidos grasos con doble enlace interrumpido cis-cis de metileno.

3.1.2 *Ácidos grasos trans* (ver nota 1). Se define como ácidos grasos trans a todos los isómeros geométricos de ácidos grasos mono insaturados y poli insaturados que poseen en la configuración trans dobles enlaces carbono-carbono no conjugados.

3.1.3 *Adición, enriquecimiento y/o fortificación*. Es el efecto de añadir o agregar uno o varios nutrientes a un producto alimenticio para fines nutricionales de la población, según las regulaciones vigentes.

3.1.4 *Alimento adicionado, enriquecido o fortificado*. Comprende el alimento natural, procesado o artificial al que se le ha agregado aminoácidos considerados esenciales, vitaminas, sales minerales, ácidos grasos indispensables u otras sustancias nutritivas, en forma pura o como componentes de algún otro ingrediente con el propósito de:

- a) aumentar la proporción de los componentes propios, ya existentes en el alimento, o
- b) agregar nuevos valores ausentes en el alimento en su forma natural.

3.1.5 *Alimento modificado*. Es el producto que ha sido privado parcialmente de algunos de sus componentes o reforzado en cualquiera de los elementos constitutivos del producto.

3.1.6 *Azúcares*. Se entiende todos los monosacáridos y disacáridos presentes en un alimento.

3.1.7 *Declaración nutricional*. Es la enumeración normalizada del contenido de nutrientes de un alimento.

3.1.8 *Declaración de propiedades nutricionales*. Es cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un producto posee propiedades nutricionales particulares, especialmente, pero no sólo, en relación con su valor energético y contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, así como con su contenido de vitaminas y minerales. No constituirán declaración de propiedades nutricionales:

NOTA 1. Los Miembros del Codex podrían, para los propósitos del etiquetado nutricional, revisar la inclusión de Ácidos Grasos Trans (AGTs) en la definición de AGTs, si se hicieran disponibles nuevos datos científicos.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.

NTE INEN 1334-2

2011-06

- a) la mención de sustancias en la lista de ingredientes;
- b) la mención de nutrientes como parte obligatoria del etiquetado nutricional;
- c) la declaración cuantitativa o cualitativa de algunos nutrientes o ingredientes en la etiqueta, si lo exige la legislación nacional.

3.1.9 Etiquetado nutricional. Es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento que comprende: la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria.

3.1.10 Fibra dietética. Son los polímeros de hidratos de carbono (ver nota 2) con tres o más unidades monoméricas, que no son hidrolizados por las enzimas endógenas del intestino delgado humano y que pertenecen a las categorías siguientes:

- a) polímeros de carbohidratos comestibles que se encuentran naturalmente en los alimentos en la forma en que se consumen;
- b) polímeros de carbohidratos obtenidos de materia prima alimentaria por medios físicos, enzimáticos o químicos, y que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes;
- c) polímeros de carbohidratos sintéticos que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes.

3.1.11 Información nutricional complementaria. Facilita la comprensión del consumidor del valor nutritivo del alimento y le ayuda a interpretar la declaración sobre el nutriente. Hay varias maneras de presentar dicha información que pueden utilizarse en las etiquetas de los alimentos.

3.1.12 Nutrientes. Es toda sustancia química consumida normalmente como componente de un alimento que: proporciona energía, o es necesaria para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de la salud y la vida, o cuya carencia produce cambios químicos y fisiológicos característicos.

3.1.13 Porción o tamaño de la porción. Es la cantidad de alimento consumido por costumbre y por ocasión, la cual puede ser expresada en una medida común casera apropiada de acuerdo al alimento, ejemplo: taza, trozo, cuchara, etc.

3.1.14 Valor diario recomendado VDR. Se lo utiliza como sinónimo de Valor de Referencia Normalizado VRN, Dosis Diaria Recomendada DDR, Ingesta Diaria Recomendada IDR, Ingesta Diaria Admisible IDA.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 La finalidad del rotulado nutricional es para:

4.1.1 Facilitar al consumidor información sobre los alimentos para que pueda elegir con discernimiento. La información que se facilite tendrá por objeto suministrar a los consumidores un perfil adecuado de los nutrientes contenidos en el alimento y que se considera son de importancia nutricional. Dicha información no debe hacer creer al consumidor que se conoce exactamente la cantidad que cada persona debe comer para mantener la salud, sino más bien debe dar a conocer las cantidades de nutrientes que contiene el producto.

NOTA 2 La fibra dietética, si es de origen vegetal, puede incluir fracciones de lignina y/u otros compuestos cuando están asociados a los polisacáridos en la pared celular vegetal y si tales compuestos se han cuantificado mediante el método de análisis gravimétrico de la AOAC para el análisis de la fibra dietética: las fracciones de lignina y los otros compuestos (fracciones proteínicas, compuestos fenólicos, ceras, saponinas, fitatos, cutina, fitosteroles, etc.) íntimamente "asociados" a los polisacáridos vegetales, suelen extraerse con los polisacáridos según el método AOAC 991.43. Estas sustancias quedan incluidas en la definición de fibra por cuanto están efectivamente asociadas con la fracción polisacárida u oligosacárida de la fibra. Sin embargo, no pueden ser definidas como fibra dietética si se extraen o incluso si se reintroducen en un alimento que contiene polisacáridos no digeribles. Al combinarse con polisacáridos, estas sustancias asociadas pueden aportar efectos beneficiosos complementarios (pendiente de la adopción de la sección sobre los métodos de análisis y muestreo).

4.1.2 Proporcionar un medio eficaz para indicar en el rótulo datos sobre el contenido de nutrientes del alimento.

4.1.3 Estimular la aplicación de principios nutricionales sólidos en la preparación de alimentos, en beneficio de la salud pública.

4.1.4 Asegurar que el rotulado nutricional no describa un producto, ni presente información sobre el mismo, que sea de algún modo falsa, equívoca, engañosa o carente de significado en cualquier respecto.

4.1.5 Velar porque no se hagan declaraciones de propiedades nutricionales sin un rotulado nutricional reglamentado.

4.2 Los alimentos preenvasados no deben describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto; o que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran a (o sugieran, directa o indirectamente a propiedades medicinales, terapéuticas, curativas o especiales) cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

5. REQUISITOS

5.1 Nutrientes que han de declararse

5.1.1 La tabla a continuación presenta los nutrientes de declaración obligatoria así como los valores de Valor Diario Recomendada (VDR). En el caso que antecedentes sanitarios y técnicos hagan conveniente introducir modificaciones a los VDR, la autoridad sanitaria competente propondrá los cambios necesarios. El nombre de cada nutriente debe aparecer en una columna seguido inmediatamente por la cantidad en peso del nutriente usando "g" para gramos o "mg" para miligramos, "µg" para microgramos.

TABLA 1. Nutrientes de declaración obligatoria y Valor Diario Recomendado (VDR)

Nutrientes a declararse	Unidad	Niños mayores de 4 años y adultos
Valor energético, energía (calorías)	kJ kcal	8 380 2 000
Grasa total	g	65
Ácidos grasos saturados	g	20
Colesterol	mg	300
Sodio	mg	2 400
Carbohidratos totales	g	300
Proteína	g	50

5.1.2 A más de los nutrientes de declaración obligatoria, en aquellos productos cuyo contenido total de grasa sea igual o mayor 0,5 g por 100 g (sólidos) o 100 ml (líquidos), deben declararse además de la grasa total, las cantidades de ácidos grasos saturados, y ácidos grasos trans, en gramos.

5.1.3 La cantidad de cualquier otro nutriente acerca del cual se haga una declaración de propiedades nutricionales y saludables.

5.1.4 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de carbohidratos, debe incluirse la cantidad total de azúcares, puede indicarse también las cantidades de almidón y/u otro(s) constituyente(s) de carbohidrato(s). Cuando se haga una declaración de propiedades respecto al contenido de fibra dietética, debe declararse la cantidad de dicha fibra.

(Continúa)

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y ácidos grasos trans.

5.1.6 Además de la declaración obligatoria indicada en 5.1.1 pueden declararse vitaminas y los minerales con arreglo a los siguientes criterios:

- Deben declararse solamente las vitaminas y los minerales para los que se han establecido ingestas recomendadas y/o que el Ministerio de Salud haya establecido como nutricionalmente importantes.
- Cuando se aplique la declaración de nutrientes, no deben declararse las vitaminas y los minerales que se hallan presentes en cantidades menores del 5 por ciento del valor de referencia de nutrientes (VDR) por 100 g, o por 100 ml, o por porción indicada en la etiqueta.
- No se requiere la declaración adicional sobre vitaminas o minerales si éstas son permitidas como parte de un producto estandarizado que se usa como ingrediente en otro producto alimenticio: por ejemplo, tiamina, riboflavina y niacina en harina fortificada, que a su vez es usada como ingrediente o componente de otros alimentos.
- Tampoco se requiere la declaración de vitaminas y minerales adicionales si éstas son incluidas en un alimento únicamente por necesidad tecnológica. En tal caso las vitaminas y minerales se incluyen, únicamente, en la declaración de ingredientes, sin hacer referencia a ellas en la etiqueta nutricional.

5.2 Cálculo de nutrientes.

5.2.1 Cálculo de energía. La cantidad de energía que ha de declararse debe calcularse utilizando los siguientes factores de conversión:

Carbohidratos	17 kJ - 4 kcal/g
Proteínas	17 kJ - 4 kcal/g
Grasas	37 kJ - 9 kcal/g
Alcohol (etanol)	29 kJ - 7 kcal/g
Ácidos orgánicos	13 kJ - 3 kcal/g

5.2.2 Cálculo de proteínas. La cantidad de proteínas que ha de indicarse, debe calcularse utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Proteína} = \text{contenido total de nitrógeno Kjeldahl} \times 6,25$$

a no ser que se dé un factor diferente en la norma del Codex o en el método de análisis del Codex para dicho alimento.

5.3 Presentación del contenido en nutrientes

5.3.1 La declaración del contenido de nutrientes debe hacerse en forma numérica. No obstante, no se excluirá el uso de otras formas de presentación.

5.3.2 La información sobre el valor energético debe expresarse en kJ y kcal por 100 g o por 100 cm³ (ml), o por porción, si se indica el número de porciones que contiene el envase.

5.3.3 La información sobre la cantidad de proteínas, carbohidratos y grasas que contienen los alimentos debe expresarse en g por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por porción, si se declara el número de porciones que contiene el envase.

5.3.4 La información numérica sobre vitaminas y minerales debe expresarse en unidades del sistema métrico y/o en porcentaje del valor de referencia de nutrientes por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por porción, siempre y cuando se declare el número de porciones contenidas en el envase.

5.3.5 En el etiquetado, deben utilizarse los siguientes valores de referencia de nutrientes para una dieta de 8380 kJ (2000 kcal).

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Folacina	µg	200
Acido pantoténico	mg	10
Vitamina A	UI	800 ¹
Vitamina B ₆	mg	2,0
Vitamina B ₁₂	µg	1
Vitamina C	mg	60
Vitamina D	UI	5
Vitamina E	mg	20
Vitamina K	µg	80
Tiamina	mg	1,4
Riboflavina	mg	1,6
Niacina	mg	18
Biotina	µg	300
Calcio	mg	800
Cobre	mg	2,0
Cromo	µg	120
Fósforo	mg	1 000
Hierro	mg	14
Manganeso	mg	2,0
Magnesio	mg	300
Molibdeno	µg	75
Potasio	mg	3 500
Selenio	µg	70
Yodo	µg	150
Zinc	mg	15
Fibra	g	25

1 Para la declaración de β-caroteno (provitamina A) se debe emplear el siguiente factor de conversión: 1 µg retinol = 6 µg β-caroteno.

A fin de tomar en cuenta futuros progresos científicos, futuras recomendaciones de la FAO/OMS, de otros expertos y demás información pertinente, la lista de nutrientes y la lista de valores de referencia de nutrientes debe mantenerse en revisión. Los parámetros para los cuales CODEX no establece VDR se toma de referencia la tabla VDR de 21 CFR 101. FDA

5.3.6 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

"carbohidratos, ...g, del cual, azúcares, ...g". Podrá seguir: "x" ...g donde "x" representa el nombre específico de cualquier otro constituyente de carbohidratos.

5.3.7 Cuando el alimento contenga más de 3 g de grasa total o se declaren la cantidad y/o el tipo de ácidos grasos, esta declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de grasas y debe usarse el formato siguiente:

Contenido total de grasa	...	g
	ácidos grasos saturados	... g
	ácidos grasos – trans	... g
de las cuales	ácidos grasos mono insaturados	... g
	ácidos grasos poli insaturados	... g

5.3.8 La manera de reportar los datos son los que a continuación se indican:

(Continúa)

Nutriente	Valores	Deben reportarse:
Energía Total (Calorías totales)	< 20,95 kJ (< 5 Cal)	puede expresarse como "cero"
Energía de grasa (Calorías de grasa) (declaración voluntaria)	20,95 – 209,5 kJ (5 - 50 Cal)	en incrementos de 20,95 kJ (5 calorías)
	> 209,5 kJ (> 50 Cal)	en incrementos de 41,9 kJ (10 calorías)
Energía de grasas saturadas (Calorías de grasas saturadas) (declaración voluntaria)	< 20,95 kJ (< 5 Cal)	puede expresarse como "cero"
	20,95 – 209,5 kJ (5 - 50 Cal)	en incrementos de 20,95 kJ (5 calorías)
Grasa total, y Grasa saturada	> 209,5 kJ (> 50 Cal)	en incrementos de 41,9 (10 calorías)
	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 3 g	en incrementos de 0,5 g
Grasa monoinsaturada, y Grasa poliinsaturada (<i>i</i>)	> 3 g	número de gramos más cercano a la unidad
	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 3 g	en incrementos de 0,5 g
Grasa <i>Trans</i> (<i>i</i>)	> 3 g	número de gramos más cercano a la unidad
	< 0,5	puede expresarse como "cero"
	< 3 g	en incrementos de 0,5 g
Colesterol	> 3 g	número de gramos más cercano a la unidad
	< 2 mg	puede expresarse como "cero"
	2 - 5 mg	puede expresarse como "menos de 5 mg"
Sodio	> 5 mg	número de mg más cercano a la unidad
	< 5 mg	puede expresarse como "cero"
	5 - 140 mg	en incrementos de 5 mg
Potasio (declaración voluntaria)	> 140 mg	en incrementos de 10 mg
	< 5 mg	puede expresarse como "cero"
	5 - 140 mg	en incrementos de 5 mg
Carbohidratos totales	> 140 mg	en incrementos de 10 mg
	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
Fibra dietética (declaración voluntaria)	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
Fibra soluble (declaración voluntaria)	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
Fibra insoluble (declaración voluntaria)	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
Azúcares (declaración voluntaria)	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
Otros carbohidratos (declaración voluntaria)	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
Proteína	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
Vitamina A		número de gramos más cercano a la unidad
Vitamina C		% VDR
Calcio		% VDR
Hierro		% VDR
Vitaminas y minerales voluntarios	2% - 10% VDR	en incrementos de 2%
	10% - 50% VDR	en incrementos de 5 %
	> 50% VDR	en incrementos de 10%

NOTA 1: 4,19 kJ = 1 Cal = 1 kcal

5.3.8.1 Se debe reportar la energía en kJ en números enteros aproximando al inmediato superior o inferior según sea el caso.

5.3.9 La información debe expresarse en g por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por porción, y esta debe aparecer inmediatamente después del título "Información Nutricional". Esta declaración debe incluir los siguientes elementos:

- Tamaño de la porción, (ver anexo A para tamaño de porción sugerida).
- Porciones por envase como el número de porciones por envase. Esta declaración no es requerida para envases que contienen porciones individuales.
- Los siguientes sinónimos pueden utilizarse:

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

Palabra/frase	Sinónimo	Palabra/frase	Sinónimo
Valor Diario Recomendado	VDR	Carbohidratos disponibles	Hidratos de carbono disponibles
Ingesta Diaria Recomendada	IDR	Energía, Calorías	Contenido energético, valor energético
Valor Diario	VD	Tiamina	Vitamina B ₁ o Vit. B ₁
Valor Nutricional Recomendado	VNR	Riboflavina	Vitamina B ₂ o Vit. B ₂
Dosis Diaria Recomendada	DDR	Vitamina B ₆	Piridoxina, Piridoxol, Piridoxamina o Vit. B ₆
Grasa total	Ácidos grasos totales, lípidos totales	Vitamina B ₁₂	Cianocobalamina Cobalamina o Vit. B ₁₂
Grasa monoinsaturada	Ácidos grasos monoinsaturados	Vitamina C	Ácido ascórbico
Grasa poliinsaturada	Ácidos grasos poliinsaturados	Fibra alimentaria	Fibra dietética Fibra dietaria
Ácido fólico	Folacina Folato Vit. B ₉	kcal	Calorías calorías

d) Las siguientes abreviaciones pueden ser usadas en la etiqueta nutricional:

Palabra/frase	Abreviación
Tamaño de la porción	Porción
Porciones por envase	Porciones
Calorías de la grasa	Cal. Grasa
Grasa saturada	Grasa sat.
Grasa Trans	Trans.
Carbohidratos totales	Carb. Total
Fibra dietética	Fibra
Colesterol	Colest
Cucharada	cda
Cucharadita	cdta
gramos	g
kilogramo	kg
mililitro	ml
Litro	L, l
Taza	tz

5.4 Adición y fortificación

5.4.1 Para declarar que el producto es "adicionado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética", debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción), mínimo el 10% hasta < 20% del Valor Diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

5.4.2 Para declarar que el producto es "fortificado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética" debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción) del 20% hasta 50 % del Valor diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

5.4.3 Se excluyen de estos porcentajes las vitaminas, minerales y fibra dietética que se encuentran presentes en forma natural en el alimento.

5.4.4 La adición y/o fortificación se la puede hacer por razones de salud pública (debe contar con la autorización del Ministerio de Salud) o para satisfacer las necesidades del mercado.

5.5 Tolerancias y cumplimiento

5.5.1 Los valores que figuren en la declaración de nutrientes deben ser valores medios ponderados derivados de los datos específicamente obtenidos de análisis de productos que son representativos del producto que ha de ser etiquetado.

5.5.2 Los siguientes tipos de nutriente y las tolerancias permitidas para cada uno son:

(Continúa)

- a) Nutrientes adicionados intencionalmente a los alimentos y aplica para los siguientes nutrientes: Vitaminas, minerales, proteína, fibra dietaria o potasio. El contenido del nutriente debe cumplir mínimo con el 100% de lo declarado en etiqueta.
- b) Nutrientes presentes naturalmente (intrínsecos) y aplica para los siguientes nutrientes: Vitaminas, minerales, proteína, carbohidratos totales, fibra dietaria, otros carbohidratos, grasa poliinsaturada o grasa monoinsaturada o potasio. El contenido del nutriente debe cumplir mínimo con el 80% de lo declarado en etiqueta.
- c) Para el caso de los siguientes nutrientes: Valor energético, azúcar, grasa total, grasa saturada, colesterol o sodio, el contenido del nutriente en el producto no debe exceder en 20% de lo declarado en etiqueta.

5.6 Excepciones de rotulado nutricional

5.6.1 Aquellos productos alimenticios que contienen cantidades insignificante de todos los nutrientes obligatorios están exentos de los requerimientos del etiquetado nutricional.

5.6.2 Una cantidad insignificante es definida como aquella cantidad que permite la declaración de "cero", excepto para los valores de carbohidratos totales, fibra alimentaria y proteína para los cuales una cantidad insignificante es "menos de un gramo".

5.6.2.1 Los alimentos que cumplen con los requerimientos para esta excepción incluyen:

- café en grano, café tostado y molido, café soluble instantáneo;
- hojas de té y hierbas aromáticas, té y tisanas instantáneas sin edulcorantes;
- vegetales y hierbas deshidratadas de tipo condimento y especias;
- extractos de sabores, colorantes para alimentos;
- aguas minerales, agua purificada y las demás aguas destinadas al consumo humano;
- vinagre;
- sal;
- bebidas alcohólicas;
- alimentos de producción primaria empacados (como: frutas y vegetales, pollos, carnes, pescado, etc.)

5.6.3 Los productos que por su naturaleza o por el tamaño de las unidades en que se expendan o suministren, no puedan llevar en el envase, o cuando lo lleven no puedan contener todas los requisitos obligatorios, lo llevaran en el empaque que contenga dichas unidades.

5.6.4 En los envases retornables, se permite colocar el siguiente texto: "Para información nutricional, llamar a: (número de atención al consumidor)"

5.6.5 Los alimentos en envases pequeños con una superficie total para rotulado menor a 19,4 cm² que no contengan declaraciones de propiedades nutricionales, están exentos de las disposiciones para rotulado nutricional y deben incluir una dirección o número de teléfono que el consumidor puede utilizar para obtener la información nutricional. Todos los requisitos del rotulado nutricional deben estar en el envase externo que los contiene.

5.7 Información nutricional complementaria. El uso de información nutricional complementaria en las etiquetas de los alimentos debe ser facultativo y no debe sustituir sino añadirse a la declaración de los nutrientes, excepto para determinadas poblaciones que tienen un alto índice de analfabetismo y/o conocimientos relativamente escasos sobre nutrición. Para éstas podrán utilizarse símbolos de grupos de alimentos u otras representaciones gráficas o en colores; la información nutricional complementaria en las etiquetas debe ir acompañada de programas educativos del consumidor para aumentar su capacidad de comprensión, y lograr que se haga mayor uso de la información.

5.8 Elementos específicos de la presentación de la información nutricional

5.8.1 Formato. El contenido de nutrientes puede ser declarado en un formato numérico tabular o lineal

(Continúa)



NTE INEN 1334-2

2011-06

5.8.2 Los nutrientes deben declararse en el orden especificado en la tabla 1.

5.8.3 *Tipo de letra.* El tipo y tamaño de letra debe ser claramente legible en condiciones de visión normal.

5.8.4 *Contraste.* Un contraste significativo debe mantenerse entre el texto y el fondo para que la información nutricional sea claramente legible.

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

ANEXO A
(INFORMATIVO)

A.1 Tamaño de porción sugerida

**Cantidades de referencia normalmente consumidas por ocasión (porción):
 alimentos en general^{1,2,3,4}**

Categoría	Cantidad de referencia	Declaración en la etiqueta ⁴
Azúcar y derivados		
Azúcar	5 g	__ cucharadita (__ g); __ pieza(s) ó (__ g) para unidades discretas, por ejemplo cubos de azúcar o productos empacados en forma individual
Azúcar para confitería	15 g	__ taza(s) (__ g)
Productos de confitería, confites ⁶	1, 2, 3, ...g etc	__ pieza(s) (__ g) para piezas grandes; __ g / unidad visual
Jarabes	30 ml para jarabes usados como ingredientes (por ejemplo, jarabe de maíz) 60 ml para otros	__ cucharadas (__ ml) para jarabes usados como ingredientes; __ taza(s) (__ ml) para otros
Malvaviscos	30 g	__ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas; __ pieza(s) (__ g) para piezas grandes
Miel, jaleas, melazas	1 cucharada	__ cucharada (__ g)
Sustitutos de azúcar	Una cantidad equivalente en dulzura a una cantidad de referencia de azúcar (sacarosa)	__ cucharada(s) (__ g) para sólidos; __ gota(s) (__ g ó ml) para líquidos; __ pieza(s) ó __ g para productos empacados en forma individual
Bebidas		
Bebidas carbonatadas y no carbonatadas, vinos ligeros, agua	240 ml	__ ml
Café o té, saborizado y endulzado	240 ml (preparado)	__ ml
Jugos, néctares y bebidas de frutas	240 ml	__ ml
Jugos de verduras	240 ml	__ ml
Jugos usados como ingredientes (por ejemplo, jugo de limón)	5 ml	__ cucharadita(s) (__ ml)
Jugos de fruta congeladas (helado de paila)	85 g	__ taza(s) (__ g)
Bebidas preparadas (sin alcohol)	Cantidad necesaria para preparar 240 ml de bebida (sin hielo)	__ ml
Carne, carne de la caza, pescado y mariscos		
Anchoas enlatadas ⁵ , pasta de anchoas, caviar	15 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ cucharadas (__ g) para otros casos
Carne seca, por ejemplo cecina, tasajo	30 g	__ pieza(s) (__ g)
Carnes para untar (paté), tocino canadiense, embutidos y salchichas (tipo alemán)	55 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ taza(s) (__ g) ó __ g / unidad visual para productos a granel
Pescado, mariscos, o carne de animales de caza, enlatado ⁵	55 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ taza(s) (__ g)
Pescado, mariscos, o carne de animales de caza, ahumados o encurtidos ⁵ ; pescado o mariscos para untar (paté)	55 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ taza(s) (__ g) ó __ g/unidad visual para productos a granel

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

Cereales, granos (incluyendo legumbres) y derivados		
Almidones, por ejemplo de arroz, maíz, papa, tapioca	1 cucharada (10 g)	__ cucharadas (__ g)
Cereales para desayuno (tipo cereal caliente), hojuelas de maíz	1 taza preparada, 40 g de cereal seco simple, 55 g de cereal con sabor y endulzado	__ taza(s) (__ g)
Cereales para desayuno, listo para consumir, pesando menos de 20 g por taza; por ejemplo, granos de cereal simple expandido	15 g	__ taza(s) (__ g)
Cereales para desayuno, listo para consumir, pesando entre 20 y 43 g por taza; cereales con alto contenido de fibra (28 g o más de fibra por cada 100 g)	30 g	__ taza(s) (__ g)
Cereales para desayuno, listos para consumir, pesando más de 43 g por taza	55 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ taza(s) (__ g) para los otros
Chocho	90 g listo a consumir	__ taza(s) (__ g)
Fréjoles, lentejas, garbanzos, simple o en salsa	130 g para productos en salsa o enlatado con líquido; 90 g para otras formas	__ taza(s) (__ g)
Gemen de trigo	15 g	__ cucharada(s) (__ g) ó __ taza(s) (__ g)
Granos simples, por ejemplo arroz, cebada, quinua	140 g preparado; 45 g seco	__ taza(s) (__ g)
Harinas de amaranto, arroz, cebada, trigo, maíz, quinua	30 g	__ cucharada(s) (__ g) ó __ taza(s) (__ g)
Maíz, mote	85 g	__ taza(s) (__ g)
Maíz, tostado	30 g	__ taza(s) (__ g)
Maíz, canjil	30 g	__ taza(s) (__ g)
Pastas/tallarines simples	140 g preparado; 55 g seco	__ taza(s) (__ g); ó __ pieza(s) (__ g) para piezas grandes tales como espagueti y lasaña
Pastas secas, listas para consumir (pasta frita enlatada tipo oriental: chow mein)	25 g	__ taza(s) (__ g)
Salvado de trigo	15 g	__ cucharada(s) (__ g) ó __ taza(s) (__ g)
Tofu (queso de soya) ⁵ , tempeh	85 g	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ g para productos a granel
Frutas		
Aceitunas ⁵	15 g	__ pieza(s) (__ g) __ cucharada(s) (__ g) para productos rebanados
Fruta en almíbar o encurtida ⁵	30 g	__ pieza(s) (__ g) __ taza(s) (__ g)
Fruta deshidratada (hojuelas de frutas)	30 g	__ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas; __ pieza(s) (__ g) para piezas grandes; __ g para productos a granel
Fruta fresca, enlatada, o congelada (excepto las listas en categorías separadas)	140 g	__ pieza(s) (__ g) para piezas grandes (por ejemplo, frutillas, ciruelas, duraznos, etc.); __ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, arándano, frambuesa, mortiños)
Fruta seca	40 g	__ pieza(s) (__ g) para piezas grandes (por ejemplo, dátiles, higos, ciruela pasa); __ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, pasas)
Fruta para aderezar, por ejemplo, puré de arándano	70 g	__ taza(s) (__ g)
Fruta para adorno o sabor, por ejemplo, cerezas marasquino	4 g	__ cerezas (__ g)
Mermeladas, pasta de frutas	1 cucharada	__ cucharada (__ g)

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

Grasas y aceites		
Grasas vegetales	1 cucharada (13 g)	cucharada(s) (g)
Mantequilla, margarina, manteca animal, aceite	1 cucharada (14 g)	cucharada(s) (g)
Mantequilla o margarina batida	1 cucharada (9 g)	cucharada(s) (g)
Mayonesa	1 cucharada (14g)	cucharada(s) (g)
Productos para untar emparedados, aderezos estilo mayonesa	1 cucharada (15g)	cucharada(s) (g)
Tipo rociadores (aerosol)	0.25 g	Alrededor de __ segundos de rocío (aerosol) (g)
Lácteos y sustitutos		
Batidos o sustitutos de batidos, por ejemplo, mezclas lácteas para batido, mezclas congeladas de fruta	240 ml	__ taza(s) ó __ ml
Crema o sustituto de crema, fluido	15 ml	__ cucharada(s) (ml)
Crema o sustituto de crema, polvo	2 g	__ cucharada(s) (g)
Crema	30 ml	__ cucharada(s) (ml)
Crema agria	30 g	__ cucharada(s) (g)
Helado, yogurt helado, etc.		__ pieza(s) (g) para productos envueltos o empacados en forma individual; 1/2 taza (g) para otros productos
Helado (estilo sundae)	1 taza	__ taza (g)
Leche, bebidas con leche y leches fermentadas, por ejemplo leche con chocolate, desayunos instantáneos, "kumis"	240 ml	__ taza(s) ó __ oz fl (ml)
Leche condensada o evaporada, sin diluir	30 ml	__ cucharada(s) (ml)
Ponche de leche y huevo ("egg nog")	120 ml	__ taza(s) ó __ ml
Queso cottage	110 g	__ taza(s) (g)
Queso usado principalmente como ingredientes, por ejemplo, queso cottage seco, queso ricotta	55 g	__ taza(s) (g)
Queso duro rallado, por ejemplo, parmesano, romano	5 g	__ cucharada(s) (g)
Otros quesos, incluyendo queso crema y queso para untar	30 g	__ cucharada(s) (g)
Yogurt, quark	225 g	__ taza(s) (g)
Yogurt cremoso	150 g	__ taza(s) (g)
Leche en polvo	Cantidad necesaria para preparar un vaso (sin hielo)	__ ml
Dulce de leche (arequipe)	30 g	__ cucharada(s) (g)
Postre lácteo	80 g	__ cucharada(s) (g)
Postre lácteo con fruta	145 g	__ cucharada(s) (g)
Misceláneos		
Coronamientos para ensaladas y papas, por ejemplo trocitos crujientes de tocino para ensalada o sustitutos de trocitos de tocino	7 g	__ cucharada(s) (g)
Decorativos para productos horneados, por ejemplo, figuras coloreadas de azúcar, chispas en galletas, etc	1/4 cucharadita o 4g si no se puede medir en cucharaditas	__ pieza(s) (g) para piezas discretas; __ cucharadita(s) (g)
Mezcla pastelera, migaja de pan	30 g	__ cucharada(s) (g) o __ taza(s) (g)
Mezclas secas para recubrir carne, aves y pescados; mezclas sazonantes secas; por ejemplo, mezclas sazonantes con ají o mezclas sazonantes para ensalada de pasta	Cantidad requerida para preparar la cantidad de referencia del platillo final	__ cucharada(s) (g)
Polvo para hornear	1/4 cucharadita (1 g)	__ cucharadita(s) (g)
Nueces y semillas		
Harinas de coco, nueces y semillas	15 g	__ cucharada(s) (g)
Nueces, semillas y mezclas de todos tipos: rebanadas, trituradas, cubiertas, enteras	30 g	__ pieza(s) ó __ g para piezas grandes (por ejemplo, nueces descascaradas) __ cucharada(s) o __ taza(s) (g) para piezas pequeñas (por ejemplo, mani, pepas de sambo, semillas de girasol)
Pastas y cremas de nueces y semillas	2 cucharadas	__ cucharada(s) (g)

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

Panadería		
Productos de panadería, bizcochos de diferente tipo, pan de maíz	55 g	___ pieza(s) (__ g)
Pan (excluyendo pan de dulce)	50 g	___ pieza(s) (__ g) de pan en rebanadas o piezas
Pan, palitos	15 g	___ pieza(s) (__ g)
Pastelillos de chocolate	49 g	___ pieza(s) (__ g); rebanadas (__ g) o granel
Pasteles, compactos (pasteles de queso, piña, frutas, nuez, verduras, con 35% o más del peso final de frutas, nuez, verduras) ⁷	125 g	___ pieza(s) (__ g) para unidades discretas (rebanadas o productos empacados en forma individual; __ g para unidades discretas grandes
Pasteles, semicompactos (pasteles químicamente esponjados, con o sin relleno, excepto los clasificados como ligeros: pasteles con menos de 35% del peso final de fruta, nuez o verdura) ⁸	80 g	___ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ g para unidades discretas grandes
Pasteles, ligeros (estilo ángel, esponjado, sin relleno) ⁹ Pastelillo para café, budín, rosquillas, danés, rollos dulces, pan de dulce	55 g	___ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ g para unidades discretas grandes
Galletas	30 g	___ pieza(s) (__ g)
Galletas no consumidas como bocado, conos de helado (barquillo)	15 g	___ pieza(s) (__ g)
Cubitos de pan	7 g	___ cucharada(s) (__ g) ó ___ taza(s) (__ g) ó ___ pieza(s) (__ g) para unidades grandes
Rebanadas de pan tostado (estilo francés)	110 g de rebanadas de pan tostado preparadas	___ pieza(s) (__ g)
Barras de cereal con o sin relleno o cubierta, por ejemplo, barras de desayuno, barras de granola, barras de cereal de arroz	40 g	___ pieza(s) (__ g)
Conos de helado ⁶	15 g	___ pieza(s) (__ g)
Pie, pasteles de frutas, frutas tostadas, tartas, tortas, otros postres	125 g	___ pieza(s) (__ g) para unidades discretas; __ g para unidades discretas grandes
Corteza para pie, pasteles	1/6 de corteza de 20 cm, 1/8 de corteza de 23 cm	1/6 de corteza de 20 cm (__ g); 1/8 de corteza de 23 cm (__ g)
Corteza de pizza	55 g	___ fracción de rebanada (__ g)
Tortilla tostada para taco	30 g	___ pieza(s) (__ g)
Waffles	85 g	___ pieza(s) (__ g)
Papas y otros tubérculos		
Papas fritas a la francesa, y otros similares	70 g preparadas 85 g par el caso de crudas o congeladas	___ pieza(s) (__ g) para piezas discretas grandes; __ g para papas fritas, preparadas o crudas
Puré de papas, papas rellenas, simple o con salsa	140 g	___ pieza(s) (__ g) para piezas discretas; ___ taza(s) (__ g)
Sencillas, frescas, enlatadas o congeladas	110 g para fresca o congelada 160 g para enlatada en líquido	___ pieza(s) (__ g) para piezas discretas; ___ taza(s) (__ g) para productos en rebanadas o triturado
Platillos mezclados		
Medibles en tazas, por ejemplo, platillos a la cacerola, picadillo, macarrón con queso, espagueti en salsa, guisos	1 taza	___ taza(s) (__ g)
No medibles en tazas, por ejemplo, burritos, enrollado primavera, enchiladas, pizza, emparedados de todos tipos	140 g Añadir 55 g para productos que llevan algún tipo de coronamiento, por ejemplo, enchiladas con salsa de queso, crepas con salsa blanca	___ pieza(s) (__ g) para piezas discretas; __ g para fracciones de rebanada o para unidades discretas grandes

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

Postres, coronamiento para postres, y rellenos		
Congeladas, con sabor y endulzados, todos tipos, a granel o golosinas (por ejemplo, barras)	85 g	__ pieza(s) (__ g) para productos empacados en forma individual; __ taza(s) (__ g) para otros productos
Flan, gelatina, budín	1/2 taza	__ pieza(s) (__ g) para unidades discretas empacados en forma individual; __ taza(s) (__ g) para otros productos
Glaseado en pasteles	35 g	__ cucharada(s) (__ g)
Otros coronamientos para postres (por ejemplo frutas, jarabes, crema de malvaisco, nueces, coronamientos batidos, lácteos o no)	2 cucharadas	__ cucharada(s) (__ g)
Relleno para pie y pasteles	85 g	__ taza(s) (__ g)
Refrigerios		
Todos los tipos: papas fritas, chifles, galletas saladas, canguil, snack, picaditas extruidos, etc.	30 g	__ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas; __ pieza(s) (__ g) para piezas grandes (por ejemplo, galletas saladas); __ g / unidad visual para productos a granel (por ejemplo, papas fritas)
Salsas y condimentos		
Aderezos para ensaladas	2 cucharadas (30 g)	__ cucharada(s) (__ g)
Condimentos encurtidos	15 g	__ cucharada(s) (__ g)
Condimentos principales, por ejemplo, catsup (ketchup), salsa para carne, salsa de soya, vinagre, salsa teriyaki, marinadas	1 cucharada	__ cucharada(s) (__ g)
Condimentos menores, por ejemplo, rábano picante, salsa picante, mostaza, salsa inglesa	1 cucharadita	__ cucharadita(s) (__ g)
Espicias, hierbas (diferentes de los suplementos dietéticos)	1/4 cucharadita o 0.5g si no se puede medir en cucharaditas	__ cucharadita(s) (__ g) ó __ g si no es medible en cucharaditas (por ejemplo, hojas de laurel)
Jarabes, por ejemplo, jarabe de arce (maple)	60 ml	__ taza(s) (__ ml)
Sal, sustitutos de sal, sales condimentados, por ejemplo sal de ajo	1 g	__ cucharadita(s) (__ g) ó __ g para productos empacados individualmente
Salsa de barbacoa, salsa holandesa, salsa tártara y otras salsas	2 cucharadas	__ cucharada(s) (__ g)
Salsa principal en platos, por ejemplo, salsa de espagueti	125 g	__ taza(s) (__ g)
Salsa secundaria en platos, por ejemplo, salsa de pizza	1 cucharada	__ cucharada(s) (__ g)
Salsas usadas como coronamiento, por ejemplo, salsa tipo "gravy"		
Sopas		
Todos los tipos	245 g	__ taza(s) (__ g)
Verduras		
Pastas de verduras, por ejemplo, pasta de tomate	2 cucharadas (33 g) para pasta de tomate 2 cucharadas (30 g) para otros productos	__ cucharada(s) (__ g)
Salsas y purés de verduras, por ejemplo, salsa de tomate (excepto catsup o ketchup), puré de tomate	60 g	__ taza(s) (__ g)
Otras verduras (sin salsa), enlatadas, congeladas	85 g para fresco o congelado 95 g para enlatado al vacío 130 g para enlatado con líquido (crema de maíz, tomates enlatados, calabaza)	__ pieza(s) (__ g) para piezas grandes (por ej., col de bruselas); __ taza(s) (__ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, granos de maíz); __ g / unidad visual si no es medible en una taza
<p>¹ Estos valores representan la cantidad de alimento (porción comestible) normalmente consumida por ocasión.</p> <p>² Las Cantidades de Referencia son para productos que están listos para consumo, o bien para productos casi listos para consumir (por ejemplo, calentar y servir o dorar y servir), a menos que se establezca otra cosa en la columna correspondiente. La Cantidad de Referencia para productos no preparados (por ejemplo, mezclas secas, concentrados, masa, pasta seca, fresca o congelada) es la cantidad requerida para elaborar la Cantidad de Referencia de la forma preparada, a menos que esté listado en forma separada. Preparado se refiere a preparar para consumir (por ejemplo, cocinado).</p> <p>³ Se requiere que los productores de alimentos hagan la conversión de la Cantidad de Referencia al tamaño de porción en la etiqueta nutricional en una unidad casera apropiada para su producto específico.</p> <p>⁴ La declaración en la etiqueta debe proporcionar información sobre el tamaño de la porción. El término "pieza" se usa para describir en forma genérica una cantidad discreta. Los productores deben usar la descripción adecuada de la unidad que sea más apropiada para un producto específico (por ejemplo, "emparedado" para emparedados, "galleta" para galletas, y "barras" para diferentes tipos de golosinas).</p> <p>⁵ Para productos empacados con un líquido la cantidad de referencia se refiere a los sólidos drenados, excepto para productos en los que tanto sólidos como líquidos son consumidos (por ejemplo, duraznos en almíbar).</p> <p>⁶ El tamaño de porción de la etiqueta para como de helado será una unidad. El tamaño de porción de la etiqueta para los productos de confitería que pesan más que la cantidad de referencia que puede razonablemente ser consumida en una sola ocasión será una unidad.</p> <p>⁷ Incluye pasteles que pesan al menos 10 gramos por 16 centímetros cúbicos (pulgada cúbica).</p> <p>⁸ Incluye pasteles que pesan 4 gramos o más pero menos de 10 gramos por 16 centímetros cúbicos.</p> <p>⁹ Incluyen pasteles que pesan menos de 4 gramos por 16 centímetros cúbicos.</p>		

NTE INEN 1334-2

2011-06

A.2 Las equivalencias métricas son:

1 cucharadita (1 cda)	= 5 mililitros (5 ml, 5 cm ³)
1 cucharada (1 cda)	= 15 mililitros (15 ml, 15 cm ³)
1 onza fluida (1 oz fl)	= 30 mililitros (30 ml, 30 cm ³)
1 taza (1 tz)	= 240 mililitros (240 ml, 240 cm ³)
1 vaso	= 240 mililitros (240 ml, 240 cm ³)

Porción (trozo, rebanada o tajada, fracción, unidad)

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1 *Etiquetado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos. (1ra. Revisión)*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Programa Conjunto FAO OMS CAC/GL 2-1985 (Adoptados 1985. Revisión 1993. Enmiendas 2003, 2006, 2009 y 2010) Directrices sobre etiquetado nutricional.

Code of Federal Regulations CFR 21 *Food and Drugs Administration* Part 101 Washington 2009.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 1334-2 Segunda revisión	TÍTULO: ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.	Código: AL 01.05-401
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior del Directorio 2008-07-23 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Resolución No. 091-2008 de 2008-07-24 publicado en el Registro Oficial No. 403 de 2008-08-14	
Fechas de consulta pública: de		Fecha de iniciación del estudio: 2010-01 a
Subcomité Técnico: ROTULADO DE ALIMENTOS		
Fecha de iniciación: 2010-03-09		Fecha de aprobación: 2010-06-09 ; 2010-10-07
Integrantes del Subcomité Técnico:		

NOMBRES:

Ing. Juan José Vaca (Presidente)
 Bq. Alejandro Velásquez
 Dra. Carmen Robayo
 Ing. Christian Wahli
 Dra. Janet Córdova
 Dra. Ana María Hidalgo
 Dr. Rafael Vizcarra
 Dra. Rosa Rivadeneira
 Dr. Aaron Redrovan
 Dra. Caterine Pacheco
 Dra. Katia Yépez
 Dr. David Villegas
 Dr. Gonzalo Acosta
 Dra. Alexandra Levoyer
 Dra. Martha Vega
 Dr. Michael Koziol
 Ing. Yolanda Lara
 Dra. Loyde Triana
 Ing. Gladis Cárdenas
 Eco. Mireya Tapia
 Dra. Silvia Chávez
 Ing. Juan Andrés Almeida
 Dra. Lorena Varela
 Dr. Mario Perasso
 Dra. Mirian Gaibor
 Sr. Raúl García
 Dra. Patricia Vizuete
 Tlga. Odelay Mendoza
 Dra. Ximena Mathew
 Dra. Fanny Fajardo
 Dra. Silvia Oleas
 Dra. Cecilia Zamora
 Ing. Clara Benavides
 Dr. Leonardo Jurado
 Ing. Jaime Flores
 Ing. Patricio Torres
 Dra. Diana
 Dr. Pablo López
 Dra. Ximena Sánchez
 Dra. Elizabeth Uribe
 Ing. Fernando Jarrín
 Ing. Edison Vera
 Dra. Ana Bustos
 Dra. Guadalupe Salvador
 Dra. Carolina Zambrano
 Dra. Ana Lucía Vinuesa
 Dra. Mónica Villar
 Dr. Santiago Mosquera
 Tlga. Teresa Pérez
 Dra. Nelly Moreno
 Dra. Lucía Colem
 Dra. Carmen Carrión
 Dra. Carmen Gallardo

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

KRAFT FOOD ECUADOR
 BUSTAMANTE & BUSTAMANTE
 PROYECTO UE-CAN FAT
 ANFAB
 ANFAB
 LABORATORIOS OPS UNIVERSIDAD CENTRAL
 CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA
 INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito
 PRONACA
 CORRAL ROSALES ABOGADOS
 NESTLÉ
 MIPRO
 THE TESALIA SPRING CO.
 ECUAREFRESCOS S.A.
 CADBURY
 UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
 MINISTERIO DE SALUD/ SISTEMA ALIMENTOS
 INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Guayaquil
 COORPORACIÓN FAVORITA
 COORPORACIÓN FAVORITA
 MINISTERIO DE SALUD / NUTRICIÓN
 COORPORACIÓN FAVORITA
 PRONACA
 ECARNI S.A. "DON DIEGO"
 CONSORCIO ALIMEC
 ECUASAL
 PEPSICO ALIMENTOS
 PEPSICO ALIMENTOS
 ILSA
 CONDIMENSA
 INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI
 INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI
 GRANOTEC
 QUIFATEX S.A.
 CETCA
 DESTILERIA ZHUMIR
 DESTILERIA ZHUMIR
 MINISTERIO DE SALUD
 MINISTERIO DE SALUD
 THE TESALIA SPRING CO.
 CONFITECA
 INGENIO ECUOS S.A.
 FABARA ABOGADOS
 FABARA ABOGADOS
 TIOSA
 UNILEVER ANDINA
 UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
 FALCONÍ PUIG ABOGADOS
 LEVAPAN ECUADOR
 INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito
 GRUPO MODERNA
 COMPAÑÍA ECUATORIANA DEL TÉ
 BUSTAMANTE & BUSTAMANTE

Ing. Sivia Valencia
Dra. Rosa Tipán
Dr. German Robayo
Dra. Indira Delgado
Dr. Renato Torres
Ing. Juan Pablo Galán
Ing. David Villacis
Dr. Holguer Aguilar
Dra. Ana Mirian Bravo
Dra. María Elisa Herrera
Dra. Nelly Paredes
Abg. Javier Bustos
Dra. Mónica Quinatoa
Dra. Linda Piofrío
Dra. Belen Zambrano
Dra. Mónica Chiriboga
Dra. Adriana Bolaños
Ing. Bolívar Aguilera
Ing. Fausto Lara
Ing. María E. Dávalos (Secretaría técnica)

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
DANEC S.A.
HEALTHLAW
ALPINA ECUADOR
MIPRO – DEFENSA CONSUMIDOR
MIPRO – DIRECCIÓN DEFENSA CONSUMIDOR
ALIMENTOS SUPERIOR S.A.
CONFITECA S.A
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD PICHINCHA
DIRECCION PROVINCIAL DE SALUD PICHINCHA
SIPIA
FALCONÍ PUIG ABOGADOS
PFIZER CIA. LTDA.
INEN
INEN
INEN

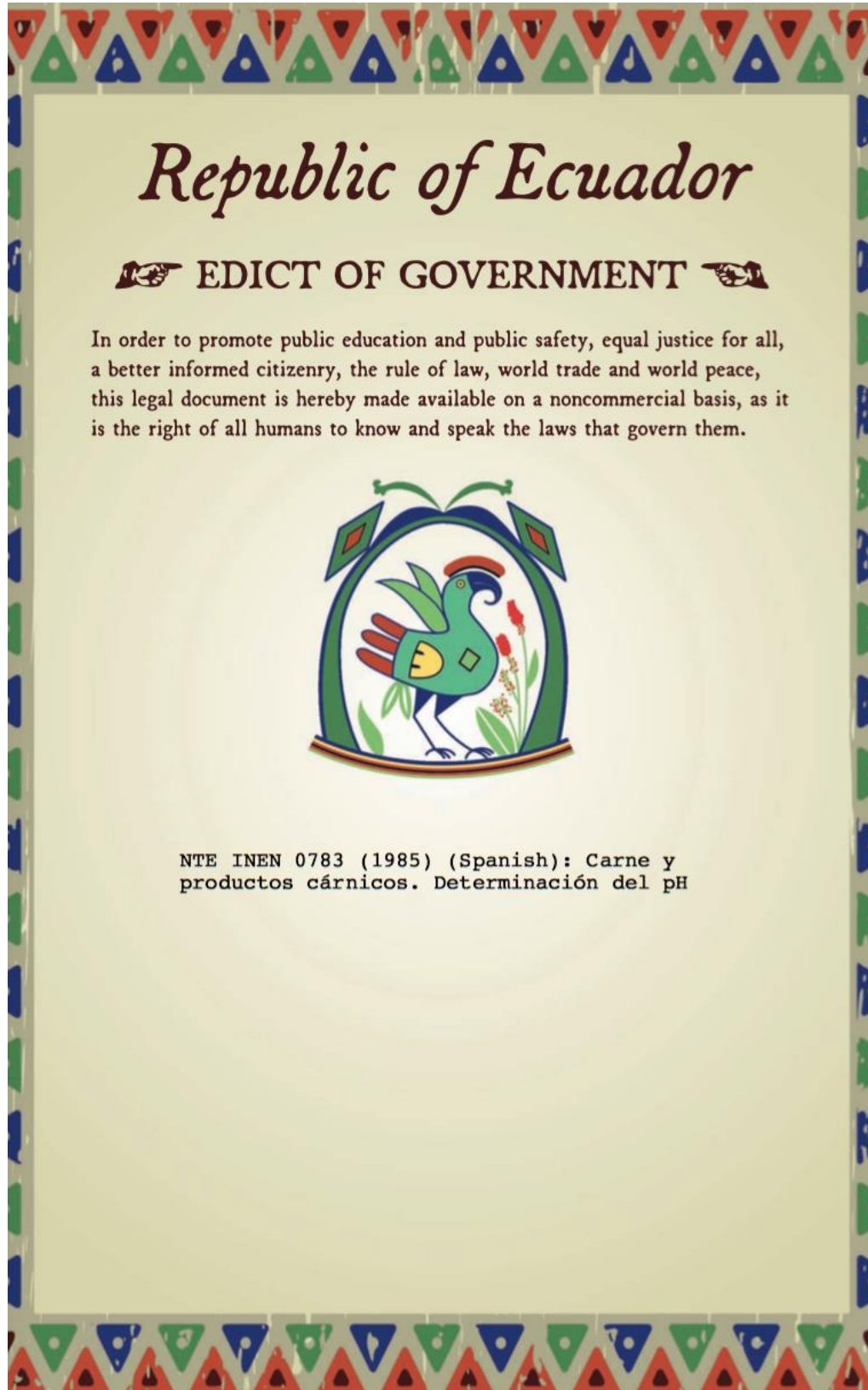
Otros trámites: Esta NTE INEN 1334-2:2011 (Segunda Revisión), reemplaza a la NTE INEN 1334-2:2008

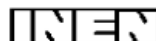
La Subsecretaría de Industrias, Productividad e Innovación Tecnológica del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria
Registro Oficial No. 481 de 2011-06-30

Por Resolución No. 11 137 de 2011-05-20

ANEXO 5: Norma NTE INEN 783.





CDU 637.5

AL 03.02-307

<p>Norma Técnica Ecuatoriana</p>	<p>CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS DETERMINACION DEL pH</p>	<p>INEN 783 1985-05</p>
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece el método para determinar el pH en carne y productos cárnicos.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Se establecen dos procedimientos, uno para productos que pueden ser homogenizados y otro para productos que no pueden ser homogenizados.</p> <p style="text-align: center;">3. TERMINOLOGIA</p> <p>3.1 pH de la carne y productos cárnicos. Es el resultado de las mediciones realizadas de acuerdo al procedimiento descrito en esta norma (ver nota 1).</p> <p style="text-align: center;">4. RESUMEN</p> <p>4.1 Se mide la diferencia de potencial entre un electrodo de vidrio y un electrodo de referencia, que son colocados en la muestra de carne o del producto cárnico a analizar.</p> <p style="text-align: center;">5. INSTRUMENTAL</p> <p>5.1 Potenciómetro, con electrodos de vidrio (o pincha carne), con precisión de $\pm 0,05$ unidades de pH.</p> <p>5.1.1 <i>Electrodo de vidrio.</i> Se pueden usar electrodos de vidrio de diversas formas geométricas, por ejemplo: esféricos, cónicos, cilíndricos o de forma de aguja.</p> <p>5.1.2 <i>Electrodo de referencia.</i> Por ejemplo electrodo de calomel o electrodo de cloruro de plata conteniendo una solución saturada de cloruro de potasio.</p> <p>5.2 Picadora mecánica de carne (molino). Tipo de laboratorio, provisto de una placa cribada con orificios de un diámetro máximo de 4 mm, u otro equipo que produzca una pasta homogénea.</p> <p>5.3 Balanza analítica, sensible a 0,1 g.</p> <p><small>NOTA 1. Debido a que el contenido electrolítico de la fase acuosa de muchos productos cárnicos es relativamente alto y al hecho de que el potenciómetro es calibrado con soluciones amortiguadoras de 1 contenido electrolítico bajo, en general, el valor medido no puede ser identificado con el valor teórico del pH.</small></p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno EB-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

INEN 783

5.4 Vasos de precipitación, de 250 cm³.

5.5 Vasos de precipitación, de 100 cm³.

5.6 Papel absorbente.

6. REACTIVOS

6.1 Líquidos para la limpieza de los electrodos.

6.1.1 *Etanol*, al 95% (V/V).

6.1.2 *Eter dietílico*, saturado con agua.

6.1.3 *Agua destilada*, o de pureza equivalente.

6.2 Soluciones para calibración del potenciómetro.

6.2.1 *Solución amortiguadora de pH 4,00 a 20°C*. Pesar 10,211 g de biftalato ácido de potasio, con aproximación a 1 mg, y disolver en agua destilada, llevando a 1 000 cm³. El biftalato ácido de potasio debe ser previamente secado a 125°C, hasta masa constante. (El pH de esta solución es 4,00 a 10°C y 4,01 a 30°C).

6.2.2 *Solución amortiguadora de pH 5,45 a 20°C*. Mezclar 500 cm³ de solución acuosa 0,2N de ácido cítrico con 375 cm³ de solución acuosa 0,2N de hidróxido de sodio. (El pH de esta solución es 5,42 a 10°C y 5,48 a 30°C).

6.2.3 *Solución de pH 6,88 a 20°C*. Pesar 3,402 g de ortofosfato diácido de potasio y 3,549 g de ortofosfato ácido de sodio, pesados con aproximación a 1 mg, y disolver en agua destilada, diluyendo a 1 000 cm³. (El pH de esta solución es de 6,92 a 10°C y 6,85 a 30°C).

6.2.4 *Solución saturada de cloruro de potasio*.

6.2.5 *Solución reguladora a pH 7*.

7. CALIBRACIÓN DEL APARATO

7.1 Limpiar los electrodos del potenciómetro frotándoles con trozos de algodón humedecido con éter dietílico y etanol, luego lavarlos con agua destilada.

7.2 Calibrar el potenciómetro con una de las soluciones indicadas en 6.2, procurando hacerlo con la solución cuyo pH sea más cercano al de la muestra y trabajando a 20 ± 2°C (o corrigiendo la temperatura mediante tablas).

(Continúa)

INEN 783

8. PREPARACION DE LA MUESTRA

8.1 La preparación de la muestra se realizará de acuerdo a lo indicado en la norma INEN 776. *Carne y productos cármicos. Muestreo.*

9. PROCEDIMIENTO

9.1 La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra, preparada.

9.2 Pesar aproximadamente 10g de carne o productos cármicos preparado y colocar en el vaso de precipitación de 250 cm³.

9.3 Agregar 90 cm³ de agua destilada. Agitar y dejar en maceración durante 1 hora.

9.4 Introducir los electrodos del potenciómetro (previamente calibrado) en la muestra, que debe encontrarse a $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y efectuar la lectura respectiva.

9.4.1 Si no se trabaja a 20°C , debe hacerse la corrección de temperatura correspondiente.

9.5 En caso de trabajar con pincha carne, efectuar dos mediciones adicionales sucesivas en distintos puntos de la muestra, para obtener un valor promedio.

9.6 Cuando se trate de carnes en canales o en piezas, la lectura se realizará directamente.

9.7 Caso de no disponer de potenciómetro, se usarán soluciones múltiples.

9.8 Una vez concluido el ensayo, limpiar los electrodos y colocarlos en un vaso de precipitación de 100 cm³ que contenga agua destilada.

9.9 Cuando el ensayo ha concluido, limpiar bien los electrodos y colocarlos en un vaso de precipitación de 100 cm³ que contenga agua destilada.

10. ERRORES DE METODO

10.1 La diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder de 0,1 unidades de pH; en caso contrario, debe repetirse la determinación.

11. INFORME DE RESULTADOS

11.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los resultados de la determinación.

11.2 En el informe de resultados, debe indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse, además, cualquier condición no especificada en esta norma o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

11.3 Debe incluirse todos los detalles para la completa identificación de la muestra.

INEN 783

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

INEN 776. *Carne y productos cárnicos. Muestreo.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Manual de laboratorio de la Industria Cárnica. CITECA. *pH determinación potenciométrica.* Centro de Investigación y Tecnología de Carnes, INTI, Buenos Aires, 1982.

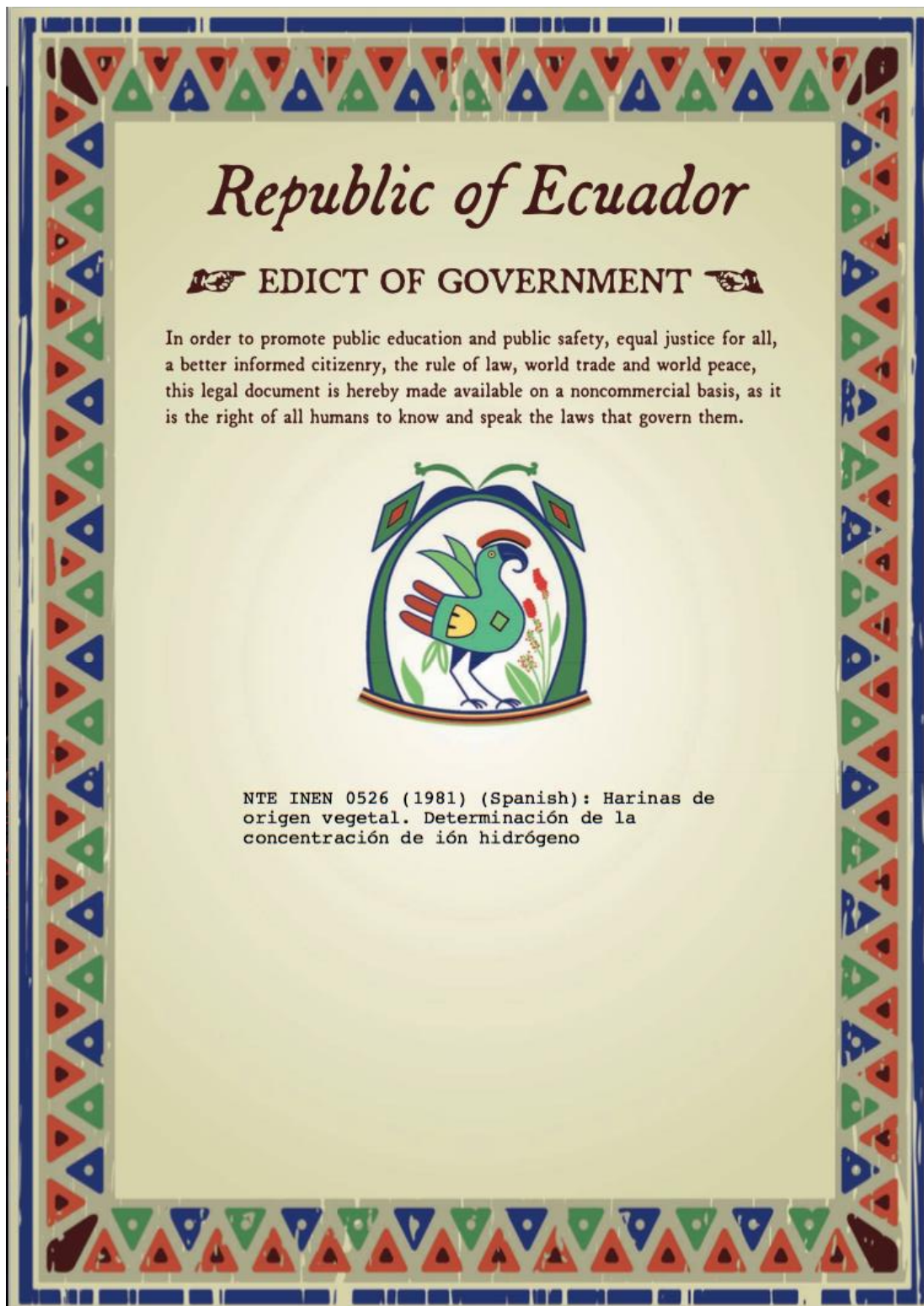
Norma Cubana NC 79-06. *Productos cárnicos. Carne y productos cárnicos. Métodos de ensayo. Determinación del índice de pH. Método potenciométrico.* Comité Estatal de Normalización. Nivel Central. Habana, 1982.

Norma Centro Americana ICAITI 34125 h 8. *Carne y productos cárnicos. Medición del pH.* Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala, 1977.

Proyecto de Norma COPANT 7:13-008. *Carne y sus productos. Medición del pH. Método de referencia.* Comisión Panamericana de Normas Técnicas. Buenos Aires, 1976.

Norma Francesa NF V 04-408. *Viandes et produits a base de viande. Mesurage du pH.* Association Française de Normalisation (AFNO R). Paris. 1964.

ANEXO 6: Norma NTE INEN 526.



Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

CDU: 664.2:543.062	INEN	AL 02.02-310
Norma Técnica Ecuatoriana	HARINAS DE ORIGEN VEGETAL. DETERMINACION DE LA CONCENTRACION DE ION HIDROGENO	INEN 526 1980-12
1. OBJ ETO		
1.1 Esta norma establece el método para determinar la concentración de ion (pH) en las harinas de origen vegetal.		
2. ALCANCE		
2.1 Este método es aplicable a harinas de trigo y pan.		
3. RESUMEN		
3.1 Determinar la concentración de ion hidrógeno (pH) utilizando el potenciómetro.		
4. INSTRUMENTAL		
4.1 <i>Potenciómetro</i> , con electrodos de vidrio.		
4.2 <i>Vaso de precipitación</i> de 250 cm ³ .		
4.3 <i>Piceta</i> .		
5. REACTIVOS		
5.1 <i>Solución estándar</i> , de valores de pH conocidos entre 4,5 y 7,0.		
6. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA		
6.1 Las muestras para el ensayo deben estar acondicionadas en recipientes herméticos, limpios, secos (vidrio, plástico u otro material inoxidable), completamente llenos para evitar que se formen espacios de aire.		
6.2 La cantidad de muestra de la harina de origen vegetal extraída dentro de un lote determinado debe ser representativa y no debe exponerse al aire mucho tiempo.		
6.3 Se homogeniza la muestra invirtiendo varias veces el recipiente que lo contiene.		
7. PROCEDIMIENTO		
7.1 La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.		

NTE INEN 526

1980-12

7.2 Comprobar el correcto funcionamiento del potenciómetro.

7.3 Pesar, con aproximación al 0,1 mg, 10 g de muestra preparada y colocar en el vaso de precipitación, añadir 100 cm³ de agua destilada, recientemente hervida y enfiada, y agitar suavemente hasta que las partículas queden uniformemente suspendidas.

7.4 Continuar la agitación durante 30 minutos a 25°C, de modo que las partículas de almidón se mantengan en suspensión, y dejar en reposo para que el líquido se decante.

7.5 Determinar el pH por lectura directa, introduciendo los electrodos del potenciómetro en el vaso de precipitación con la muestra, cuidando que éstos no toquen las paredes del recipiente ni las partículas sólidas.

8. ERRORES DE MÉTODO

8.1 La diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder de 0,1 unidades de pH; en caso contrario, debe repetirse la determinación.

9. INFORME DE RESULTADOS

9.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los dos resultados obtenidos de la determinación.

9.2 En el informe de resultados, deben indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse, además, cualquier condición no especificada en esta norma o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

9.3 Deben incluirse todos los detalles para la completa identificación de la muestra.

NTE INEN 526

1980-12

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

Esta norma no requiere de otras para su aplicación.

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Propuesta de Norma Centroamericana ICAITI 34 086 h 2. *Harinas de origen vegetal. Determinación del pH*. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala, 1977.

Método AOAC de análisis 17. *Cereal Food. Hydrogen Activity (pH)*. Association of Official Analytical Chemists. Washington, 1975.

A.A.C.C. Approved methods 02-52. *Hydrogen-ion activity (pH)*. Electrometric method. American Association of Cereal Chemists. Minnesota U.S.A., 1969.

Norma Hindú IS 4706 *Methods of test for edible Starches*. Indian Standards Institution. Nueva Delhi, 1963.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 526 **TÍTULO:** HARINAS DE ORIGEN VEGETAL. Código: AL 02.02-310
DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE HIDRÓGENO.

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. publicado en el Registro Oficial No. Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: 1978-04-25 a 1978-06-09

Subcomité Técnico: AL 02.02, HARINAS DE ORIGEN VEGETAL

Fecha de iniciación:

Fecha de aprobación: 1979-06-20

Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Sr. Patricio Hidalgo P.	MOLINEROS DE LA SIERRA
Sr. Godifrey Berry	INDUSTRIAL MOLINERA C.A.
Sr. Gustavo Negrete	INDUSTRIAL MOLINERA C.A.
Dra. Marlene de San Lucas	INDUSTRIAL MOLINERA C.A.
Sr. Pedro Novillo	MICEI
Ing. Edgar Alvarado	MICEI
Ing. Poema Jiménez	MICEI (Guayaquil)
Sr. Rafael Clavijo	CENDES
Ing. César Cáceres	MAG
Sr. Wilfredo Llaguno	MAG (Guayaquil)
Ing. Jaime Gallegos	MAG
Ing. Peter Alter	FAO
Dr. Luis Vallejo	INSTITUTO NAC. DE NUTRICION
Ing. Washington Moreno	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS (Guayaquil)
Srta. Lourdes Chamarro	ESCUELA POLITECTICA NACIONAL
Sr. José Bueno	MOLINOS POULTIER
Dra. Iclea de Rodríguez	INSTITUTO IZQUIETA PEREZ
Sr. Rafael Aguirre	INEN
Ing. Iván Navarrete	INEN
Lic. María Eugenia de Mora	INEN
Dra. Leonor Orozco	INEN

Otros trámites: ♦⁵ Esta norma sin ningún cambio en su contenido fue **DESREGULARIZADA**, pasando de **OBLIGATORIA a VOLUNTARIA**, según Resolución de Consejo Directivo de 1998-01-08 y oficializada mediante Acuerdo Ministerial No. 235 de 1998-05-04 publicado en el Registro Oficial No. 321 del 1998-05-20

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1980-12-11

Oficializada como: OBLIGATORIA
 Registro Oficial No. 392 de 1981-03-06

Por Acuerdo Ministerial No. 131 de 1981-02-05