

Desarrollo de un chorizo fresco utilizando carne de pollo mecánicamente deshuesada

Xochil Carolina Flores Gutiérrez

Honduras
Diciembre, 2005

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

Desarrollo de un chorizo fresco utilizando carne de pollo mecánicamente deshuesada

Proyecto especial presentado como requisito parcial
para optar al título de Ingeniera Agroindustrial
en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por:

Xochil Carolina Flores Gutiérrez

Honduras
Diciembre, 2005

La autora concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Xochil Carolina Flores Gutiérrez

Honduras
Diciembre, 2005

Desarrollo de un chorizo fresco utilizando carne de pollo mecánicamente deshuesada

Presentado por:

Xochil Carolina Flores Gutiérrez.

Aprobado por:

Adela Acosta Marchetti, D.C.T.A.
Asesora Principal

Raúl Espinal, Ph.D.
Director
Carrera de Agroindustria

Julio R. López, M.Sc.
Asesor

George Pilz, Ph.D.
Decano Académico

Kenneth Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A Dios por todo lo que tengo y por permitirme vivir un día más para realizar mis sueños y metas.

A mis padres José y Mercedes por ser la fuerza que me inspira a salir adelante, por su gran esfuerzo, cariño leal y su apoyo optimista.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la dicha de vivir cada día con alegría, salud y esperanza al lado de todas las personas que quiero y por ayudarme a realizar todos mis sueños.

A mi asesora Adela Acosta por ser el principal apoyo y aporte de conocimientos.

Al Ingeniero Julio López por su ayuda y comprensión.

Al Doctor Raúl Espinal y al Ingeniero Wilfredo Domínguez por su apoyo en el análisis estadístico.

A Heliodoro Velázquez y Luís Maldonado quienes colaboraron directamente con sus conocimientos sobre producción y elaboración de productos cárnicos.

A mis amigas por haberme enseñado que las grandes amistades se fortalecen en las dificultades.

A todas las personas que creen en sí mismos y que a pesar de los problemas no se dejan vencer.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

A Zamorano, a la Cooperación Suiza para el desarrollo (COSUDE) y al Fondo Dotal Suizo por la beca otorgada para estos cuatro años.

RESUMEN

Flores, Xochil. 2005. Desarrollo de un chorizo fresco utilizando carne de pollo mecánicamente deshuesada. Proyecto de graduación del programa de Ingeniería Agroindustrial. E.A.P. Zamorano, Honduras. 32p.

En la actualidad muchas empresas se dedican a la producción de embutidos utilizando en sus formulaciones carne de pollo mecánicamente deshuesada (CPMD) para mejorar la rentabilidad de sus productos. El chorizo es un producto de buena aceptación y demanda en el mercado, debido a esto se consideró la idea de elaborar un chorizo fresco a partir de carne de pollo mecánicamente deshuesada en sustitución de res dos por ser este último el componente de mayor costo en el producto. El objetivo fue desarrollar un chorizo fresco utilizando carne de pollo mecánicamente deshuesada. La elaboración de las formulaciones se llevó a cabo en la Empresa Universitaria de Industrias Cárnicas de Zamorano. Se elaboró una fórmula base, con la cual se evaluaron cinco tratamientos; con 0, 25, 50, 75 y 100% CPMD sustituyendo la carne de res dos. Se realizó un análisis sensorial con 45 panelistas no capacitados evaluando cada tratamiento en cinco variables: aroma, color, sabor, textura y aceptación general, complementado con una evaluación de costos para elegir el producto idóneo y proseguir con el análisis microbiológico en el laboratorio de Zamorano. Los resultados fueron evaluados en el programa estadístico SAS®, con un análisis de varianza, un modelo de bloques completos al azar (BCA) y una separación de medias Tukey con un nivel de significancia de 0.05. Los panelistas prefirieron los tratamientos con 75 y 100% CPMD. Los análisis microbiológicos realizados demuestran que durante los 6 días de su elaboración bajo refrigeración, el chorizo elaborado con 100% CPMD se encuentra dentro de los límites microbiológicos.

Palabras claves: CPMD, res, sustitución.

Adela Acosta Marchetti, D.C.T.A
Asesora principal

CONTENIDO

| | | |
|-------|---|------|
| | Portadilla..... | i |
| | Autoría..... | ii |
| | Página de firmas..... | iii |
| | Dedicatoria..... | iv |
| | Agradecimientos..... | v |
| | Agradecimiento a patrocinadores..... | vi |
| | Resumen..... | vii |
| | Contenido..... | viii |
| | Índice de cuadros..... | x |
| | Índice de figuras..... | xi |
| | Índice de anexos..... | xii |
| 1. | INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 | GENERALIDADES..... | 1 |
| 1.2 | DEFINICION DEL PROBLEMA..... | 1 |
| 1.3 | OBJETIVOS..... | 2 |
| 1.3.1 | Objetivo general..... | 2 |
| 1.3.2 | Objetivos específicos..... | 2 |
| 2. | REVISIÓN DE LITERATURA | 3 |
| 2.1 | CONTEXTO GENERAL..... | 3 |
| 2.2 | TENDENCIAS DE CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE CARNE BOVINA EN HONDURAS..... | 3 |
| 2.4 | PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE CPMD..... | 4 |
| 2.5 | PRODUCTOS CON CPMD COMO UNA ALTERNATIVA ALIMENTICIA..... | 4 |
| 3. | MATERIALES Y MÉTODOS | 6 |
| 3.1 | UBICACIÓN..... | 6 |
| 3.2 | MATERIALES..... | 6 |
| 3.2.1 | Ingredientes..... | 6 |
| 3.2.2 | Análisis Microbiológico..... | 7 |
| 3.3 | EQUIPO..... | 7 |
| 3.3.1 | Procesamiento..... | 7 |
| 3.3.2 | Análisis Microbiológico..... | 7 |
| 3.4 | TRATAMIENTOS..... | 8 |
| 3.5 | FORMULACIÓN..... | 8 |

| | | |
|----------|---|----|
| 3.6 | MATERIAL DE EMPAQUE..... | 9 |
| 3.7 | METODOLOGÍA..... | 9 |
| 3.7.1 | Procedimiento..... | 11 |
| 3.7.1.1 | Revisión pre-operativa de la desinfección de equipos..... | 11 |
| 3.7.1.2 | Pesado de ingredientes no cárnicos..... | 11 |
| 3.7.1.3 | Cortado de CPMD..... | 11 |
| 3.7.1.4 | Pesado de CPMD..... | 11 |
| 3.7.1.5 | Emulsificado de CPMD..... | 11 |
| 3.7.1.6 | Embutido de CPMD..... | 11 |
| 3.7.1.7 | Cocción de CPMD..... | 11 |
| 3.7.1.8 | Enfriamiento..... | 11 |
| 3.7.1.9 | Pesado de cortes de carne..... | 11 |
| 3.7.1.10 | Molido..... | 12 |
| 3.7.1.11 | Mezclado..... | 12 |
| 3.7.1.12 | Empacado..... | 12 |
| 3.7.1.13 | Almacenamiento..... | 12 |
| 3.8 | ANÁLISIS SENSORIAL..... | 12 |
| 3.9 | ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... | 12 |
| 3.10 | ANÁLISIS DE COSTOS VARIABLES..... | 13 |
| 4. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 14 |
| 4.1 | ENCUESTA PRELIMINAR..... | 14 |
| 4.2 | ANÁLISIS SENSORIAL..... | 17 |
| 4.2.1 | Prueba de aceptación..... | 17 |
| 4.2.2 | Prueba de preferencia..... | 17 |
| 4.3 | ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PRODUCTO FINAL ESCOGIDO..... | 19 |
| 5. | CONCLUSIONES..... | 20 |
| 6. | RECOMENDACIONES..... | 21 |
| 7. | BIBLIOGRAFÍA..... | 22 |
| 8. | ANEXOS..... | 24 |

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Tratamientos evaluados para el desarrollo del chorizo fresco..... | 8 |
| 2. | Contenido total de ingredientes cárnicos y no cárnicos en cada uno de los tratamientos empleados para la elaboración de un chorizo fresco..... | 9 |
| 3. | Comparación de incremento por material de empaque para 100 Kg de producto..... | 9 |
| 4. | Precio de las materias primas utilizadas en cada formulación..... | 13 |
| 5. | Porcentaje de preferencia de cada condimento..... | 14 |
| 6. | Formulaciones y porcentaje de CPMD contenida en cada uno de los tratamientos empleados para la elaboración de un chorizo fresco..... | 15 |
| 7. | Descripción de costos variables de cada uno de los tratamientos empleados para la elaboración de un chorizo fresco utilizando CPMD..... | 16 |
| 8. | Probabilidad del valor F en el ANDEVA y CV del aroma, color, sabor, textura y aceptación general de los cinco tratamientos..... | 17 |
| 9. | Valores promedio y separación de medias de aroma, color, sabor, textura y aceptación general..... | 18 |
| 10. | Conteos microbiológicos del chorizo con sustitución de 100% de CPMD..... | 19 |
| 11. | Criterios microbiológicos en carne fresca para Honduras..... | 19 |

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

1. Flujograma para la elaboración de un chorizo fresco..... 10

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo

1. Encuesta utilizada para el desarrollo de una fórmula base para el desarrollo de cinco formulaciones para la elaboración de un chorizo fresco económico..... 25
.....
2. Condimentos en escala de preferencias de acuerdo a la encuesta realizada a 65 personas de la aldea de 27 Jicarito.....
3. Prueba de Aceptabilidad realizada por los consumidores..... 28
4. Prueba de preferencia realizada por los consumidores..... 30

1. INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

Actualmente las empresas procuran incursionar en diferentes mercados para ser altamente competitivas y obtener buenas utilidades, buscando mejorar y sobrevivir en un mundo tan cambiante y globalizado. Por ello constantemente se evalúan materias primas de calidad que mantengan o mejoren las características de los productos, que sean aceptadas por el consumidor y a la vez reduzcan los costos de su elaboración de manera significativa.

Con la aparición de nuevas técnicas y bienes de consumo en el mercado alimenticio, se introducen productos como la carne de pollo mecánicamente deshuesada (CPMD), ésta es una materia prima de buena calidad, con gran aceptación y notablemente considerada como una de las carnes más saludables del mercado. Esta materia prima podría ser utilizada para la elaboración de productos cárnicos procesados explotando los beneficios que posee, propiciando la obtención de nuevos productos de calidad, a menor precio, mejorando de esta manera la rentabilidad obtenida en los procesos de elaboración de embutidos (Vaca, 2001).

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La mayoría de los productos que se fabrican en la planta de industrias cárnicas de Zamorano han sido elaborados con las mismas formulaciones por tradición, con un mayor enfoque a clientes de clase media y alta, lo que deja atrás al consumidor de clase baja que no cuenta con el recurso monetario suficiente para comprar productos de tal categoría.

En estudios anteriores se han incluido materias primas como CPMD para disminuir costos y aumentar rendimientos, además se han hecho sustituciones de ingredientes que permiten obtener productos que mantienen o mejoran la calidad y a la vez reducen los costos de su elaboración, para lograr de esta manera incorporarse a un segmento altamente competitivo.

Hoy en día la Empresa Universitaria de Industrias Cárnicas de Zamorano utiliza en sus embutidos carne de res y cerdo como ingredientes principales, por lo que este estudio propuso usar CPMD para elaborar un chorizo fresco sustituyendo en una fórmula base la carne de res en diferentes proporciones. De esta forma se determinó cuán aceptable y rentable puede ser un producto típicamente elaborado con carne de cerdo y/o res, utilizando CPMD.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

- Desarrollar un chorizo fresco utilizando carne de pollo mecánicamente deshuesada.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Mediante un estudio preliminar desarrollar una formulación base para evaluar cinco porcentajes de sustitución de res por CPMD.
- Realizar análisis sensoriales a las cinco formulaciones resultantes de la sustitución de res por CPMD.
- Analizar los costos variables de cada formulación.
- Realizar análisis microbiológicos del producto final escogido.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 CONTEXTO GENERAL

En la actualidad se esta utilizando como ingrediente para la elaboración de embutidos, la carne de pavo mecánicamente deshuesada. El Clemson University Cooperative Extensión Service (CUCES,1999) la define como las partes de la canal de las cuales la mayoría de la carne ha sido removida pero que todavía posee carne aprovechable adherida. Estas piezas se empujan a través de un equipo operando bajo alta presión, con salidas tan finas que un pequeño porcentaje de hueso pulverizado del tamaño de un grano de arena puede pasar junto con el músculo remanente y otro tejido fino suave.

La CPMD es una materia prima de buena calidad con gran aceptación por parte del consumidor final que es considerada una de las carnes más saludables del mercado. Esta materia prima puede ser utilizada para elaborar otros productos cárnicos procesados explotando los beneficios que posee. Por ejemplo, propicia la obtención de un nuevo producto de calidad a menor precio, mejorando la rentabilidad obtenida en los procesos de elaboración de embutidos (Vaca, 2001).

Se entiende por embutidos frescos a aquellos que han sido elaborados con carnes y subproductos crudos, con el agregado de sal, especias y aditivos de uso permitido, que no hayan sido sometidos a procesos térmicos o de ahumado (SENASA, 2004).

2.2 TENDENCIAS DE CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE CARNE BOVINA EN HONDURAS

En términos generales, el consumo per cápita de carne bovina ha demostrado poseer una tendencia muy conservadora y en algunos países ha tendido a disminuir. Por un lado hay una sustitución marcada de la carne de res por la de pollo; pero además en algunos países se han dado condiciones particulares. En Costa Rica, por ejemplo la disminución del consumo per cápita se ha dado por efecto de la limitada mejoría en la calidad de la carne, y el aumento del consumo de carne de pollo por efecto positivo del ingreso. En Honduras, en contraste con el efecto de ingreso es más bien negativo, de modo que la pobreza ha contribuido a que no haya aumento en el consumo de res y muy poco aumento en el consumo de carne de pollo.

La carne de pollo es la que tiene una mejor aceptación por parte del consumidor, ya que reúne dos características principales dentro de las preferencias de la demanda, un precio bajo muy accesible dentro de la población de bajos recursos y una imagen de bajo contenido de grasas (Gallardo, 2003).

En Honduras, los severos problemas de desastres climáticos y la pobreza han contribuido al deterioro sustancial de la ganadería y el país ha dejado de exportar carne agregando una

disminución en el consumo debido al alza de precios de la misma, pasando de US\$ 1.68/Kg. en 1995 a US\$ 2.02/Kg. en el 2003 (Pomareda y Cordero, 2004).

2.4 PRODUCTOS ELABORADOS APARTIR DE CPMD

En muchos países como Argentina se logra observar el aumento en la utilización de CPMD, sin embargo se hace casi de manera desapercibida para el gran público, utilizando carne de aves en la formulación de embutidos de pasta fina (emulsiones cárnicas) en marcas comerciales de menor valor.

Inaceptablemente no se entiende porque disimular el uso de CPMD, cuando se está trabajando con productos de óptima calidad nutricional, ya que la carne de aves, tanto en su composición centesimal como en la calidad de sus proteínas es similar a la de las carnes rojas. De este modo se incorpora un producto que además de reducir los costos de producción, mantiene la calidad nutricional al contrario de lo que sucede con aquellos productos formulados con harinas y/o almidones y con una elevada proporción de agua y lípidos (Stabursvik, 2004).

Dadas las propiedades funcionales de sus proteínas, así como el sabor, cuando el reemplazo se hace en proporciones moderadas, no se modifican de manera sustancial las características sensoriales. Por otra parte, aún en porcentajes mayores el producto resulta agradable al igual que los elaborados con 100% de carne aviar (Stabursvik, 2004).

2.5 PRODUCTOS CON CPMD COMO UNA NUEVA ALTERNATIVA ALIMENTICIA

Todos los seres vivos, incluyendo el hombre, deben tener una fuente adecuada de proteínas en su alimentación para crecer y conservarse de manera autónoma; sin embargo, en muchas partes del mundo, especialmente en los países en vías de desarrollo, resulta poco accesible las fuentes de proteínas debido a su alto costo, en especial las de origen animal las cuales son consideradas proteínas de alta calidad, por lo que la mayor parte de la población no recibe las raciones necesarias de este nutriente, originando una desnutrición por déficit proteico (Rangel, 2002).

La necesidad del consumo de proteína animal ha incentivado la búsqueda de fuentes alternas, en el desarrollo de nuevos productos para ofrecer alimentos proteicos con características sensoriales aceptables.

Según Rangel (2002) la carne de pollo mecánicamente deshuesada es un subproducto alimenticio que se caracteriza por presentar un adecuado porcentaje de proteínas de buena calidad. El alto contenido proteico (14.5%) y proporción balanceada de los aminoácidos esenciales que presenta la CPMD permiten predecir su elevado valor biológico, lo que

aunado a su relativo bajo costo en comparación con otras fuentes proteicas, ha incrementado su consumo por parte de la población.

Según Rangel (2002) es común que en la actualidad las personas busquen dietas bajas en colesterol y grasas, puesto que si bien es cierto las grasas son fuentes de energía útil para aumentar la densidad calórica de la dieta; es importante cuidar el consumo excesivo de las mismas, ya que evidencias epidemiológicas han demostrado que una ingesta de grasa superior al 30% de las calorías totales podría influir en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

Así los productos elaborados con CPMD resultan ser más saludables por su bajo contenido en grasas saturadas, en comparación con otro tipo de carnes y su alto contenido en proteína y minerales.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se dividió en dos etapas, la primera consistió en realizar una encuesta para conocer los condimentos de preferencia de la población y con los resultados de esta elaborar una fórmula base que posteriormente tendría cinco sustituciones de carne de res por CPMD. La encuesta fue realizada a 65 personas, este número se determinó de una población total de 3940 habitantes (población de la aldea de Jicarito) con el programa STATS[®] y un nivel de significancia de 0.10.

La segunda etapa consistió en la evaluación sensorial de aceptación y preferencia de los cinco tratamientos, para llegar a la elección del mejor tratamiento y la evaluación microbiológica del mismo.

3.1 UBICACIÓN

La elaboración de las cinco formulaciones de chorizo, conjuntamente con la toma de datos de la materia prima, ingredientes y pruebas sensoriales del producto terminado fueron realizados en el área de procesamiento de embutidos de la Empresa Universitaria de Industrias Cárnicas en Zamorano y los análisis microbiológicos que se realizaron en el laboratorio de microbiología de Zamorano.

3.2 MATERIALES

3.2.1 Ingredientes

Para la elaboración del chorizo se utilizaron en cada una de las formulaciones las carnes y condimentos que continuación se presentan:

Carne de res (Planta de cárnicos)

Carne de cerdo (Planta de cárnicos)

Carne de pollo mecánicamente deshuesada (Koch Foods, EUA)

Agua (Zamorano)

Vinagre (Zamorano)

Sal (Alimentos y especies)

Comino (Especies La Buena Cocina)

Pimienta negra (Especies La Buena Cocina)

Ajo (Especies La Buena Cocina)

Cebolla (Especies La Buena Cocina)

Condimat (Especies La Buena Cocina)

Primacure (Especies La Buena Cocina)

Fosfato (Comercial Técnico Industrial)
Plus color (Eyl Comercial)
Soya texturizada (Dimex)
Colorante cochinilla (PRIMA S.A., Costa Rica).
Achiote (Especies la buena cocina)

3.2.2 Análisis Microbiológico

Medio Violet red bile agar (VRBA)
Medio Plate Count Agar (PCA)
Agua peptonada
Agua destilada
Platos petri
Bolsas estériles
Alcohol al 75%
Pipetas 1.1 y 2.2 ml
Bulbo
Gradilla
Mechero
Tubos de ensayo

3.3 EQUIPO

3.3.1 Procesamiento

- Balanza de precisión, marca Pelooze, modelo 10B60
- Balanza electrónica, marca Ohaus, modelo LS2000
- Molino de carne, marca Hobart, modelo 4146
- Mezcladora Holly 200, modelo HVT200
- Termómetro electrónico, marca Comark
- Cutter o cortadora silenciosa, marca Koch
- Marmita, marca OGDEN

3.3.2 Análisis Microbiológico

- Autoclave sterilmatic market forge industries inc. MEA 109-85-E
- Cámara de flujo laminar, marca LABCONCO, model 36209, Serie 409576
- Stomacher CE 2000, Nr 2588/401
- Incubadora marca FISHER, model 116D.
- Refrigeradora

3.4 TRATAMIENTOS

Se escogieron cinco niveles de contenido de carne de pollo mecánicamente deshuesada para la sustitución de carne (Cuadro 1), con el fin de comparar la aceptación que tiene cada tratamiento.

Se realizaron tres repeticiones, cada una de ellas representa un día diferente de elaboración de los cinco tratamientos, estas se realizaron con el fin de reproducir el experimento bajo condiciones similares y a la vez aumentar la confiabilidad de los resultados de las pruebas sensoriales.

Cuadro 1. Tratamientos evaluados para el desarrollo del chorizo fresco.

| Tratamientos | % CPMD | % Res 2 |
|---------------------|---------------|----------------|
| 346 | 0 | 100 |
| 479 | 25 | 75 |
| 138 | 50 | 50 |
| 247 | 75 | 25 |
| 508 | 100 | 0 |

3.5 FORMULACIÓN

Para llegar a la formulación base se analizaron las preferencias en condimentos de un número predeterminado de personas. Esta formulación fue elaborada con los ingredientes no cárnicos típicamente utilizados en los chorizos los cuales fueron invariables en la evaluación de los tratamientos siendo que cada fórmula variaba únicamente en el porcentaje de sustitución de carne de res por CPMD (Cuadro 2).

A esta fórmula se le sustituyó la carne de res por diferentes porcentajes de CPMD (0, 25, 50, 75 y 100% CPMD) para evaluar la aceptación de los panelistas.

Para llevar a cabo el experimento se trabajó con tres tandas de 25 libras cada una, siendo cinco libras por formulación, con tres repeticiones, obteniendo 15 unidades experimentales.

Cuadro 2. Contenido total de ingredientes cárnicos y no cárnicos en cada uno de los tratamientos empleados para la elaboración de un chorizo fresco.

| Ingredientes | 0% | 25% | 50% | 75% | 100% |
|--------------------------|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| Kg. | | | | | |
| Cerdo 2 | 12.57 | 12.57 | 12.57 | 12.57 | 12.57 |
| Cerdo 3 | 12.57 | 12.57 | 12.57 | 12.57 | 12.57 |
| Res 2 | 58.47 | 43.97 | 29.23 | 14.60 | 0.00 |
| CPMD | 0.00 | 14.60 | 29.23 | 43.97 | 58.47 |
| Ingredientes no cárnicos | 33.33 | 33.33 | 33.33 | 33.33 | 33.33 |
| total Kg | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

3.6 MATERIAL DE EMPAQUE

Para el producto se utilizó una bolsa de polietileno de baja densidad (LDPE) debido a que es un producto con una vida de anaquel corta y en el que se busca disminuir costos. No se utiliza la tripa porque cada porción cuesta 180 lempiras, con la cual se embuten 100 libras de producto, incurriendo en un costo de 1.8/libra, mientras la bolsa tiene un costo de 0.09/libra logrando así una disminución significativa en el costo total del producto (Cuadro 3).

Cuadro 3. Comparación de incremento por material de empaque para 100 kg de producto.

| Material | Costo unitario (L.) | Costo total |
|-----------------|----------------------------|--------------------|
| Tripa | 1.8 | 180 |
| Bolsa | 0.09 | 9 |
| Diferencia (L.) | | 171 |
| Diferencia (\$) | | 8.99 |

*1US\$=19.02

3.7 METODOLOGÍA

Para la elaboración de cada uno de los tratamientos se empleó el mismo procedimiento (Figura 1), puesto que las cantidades de productos no cárnicos son invariables en la fórmula y el único factor variable es la cantidad de CPMD, cuyo valor se diferencia en el pesado de materias primas.

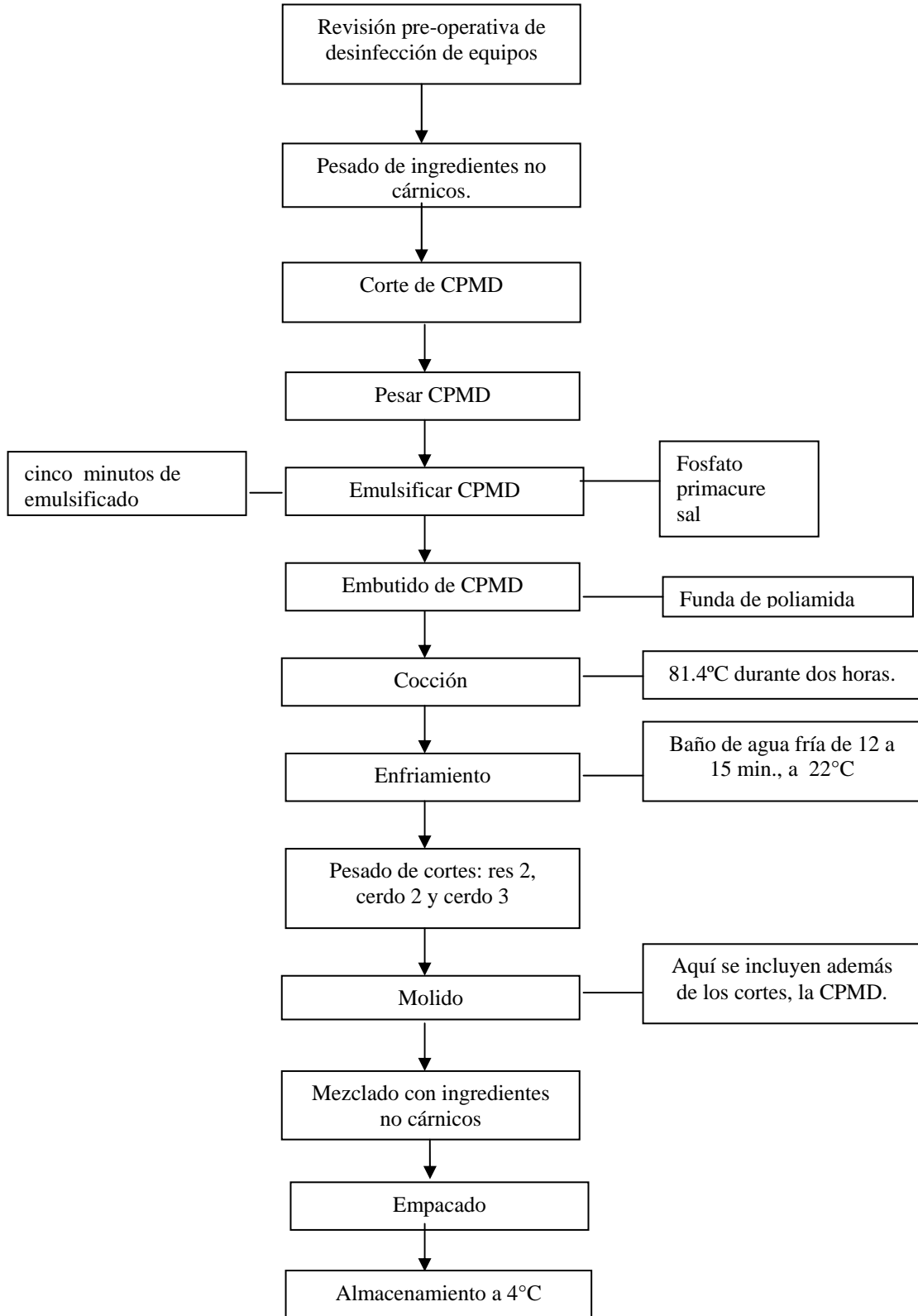


Figura 1. Flujograma para la elaboración de chorizo fresco.

3.7.1 Procedimiento

3.7.1.1 Revisión pre-operativa de desinfección de equipos: se realizó una limpieza pre operativa de los equipos y utensilios necesarios para el proceso de elaboración del chorizo.

3.7.1.2 Pesado de ingredientes no cárnicos: se pesaron el mismo día de elaboración de cada tratamiento con una balanza electrónica de precisión.

3.7.1.3 Corte de CPMD: la CPMD se encuentra almacenada en forma de bloques congelados en el cuarto frío, por lo que es necesario aserrar la carne para disponer de pedazos pequeños y evitar cualquier daño en el cutter o cortadora silenciosa.

3.7.1.4 Pesar CPMD: Se procedió a pesar la cantidad total de CPMD a utilizar.

3.7.1.5 Emulsificado de CPMD: luego de pesada la CPMD se depositó en el cutter o cortadora silenciosa para posteriormente ser emulsificada y mezclada con el nitrito, fosfato y sal (cada uno en la mitad del total utilizado en toda la formulación). Este proceso tarda como máximo cinco minutos y la carne se mantiene a una temperatura adecuada (-10°C).

3.7.1.6 Embutido de CPMD: continuando con el proceso de emulsificación de la CPMD, ésta es embutida en una funda de poliamida, que evita la migración de agua durante la cocción, debido a su impermeabilidad.

3.7.1.7 Escaldado: la funda embutida es depositada dentro de la marmita, estando esta a una temperatura de 81.4°C, para realizar su escaldado durante un período máximo de dos horas.

3.7.1.8 Enfriamiento: después de escaldado el producto, es retirado de la marmita y depositado dentro de la tina de enfriamiento para reducir la temperatura y poder utilizarlo directamente.

3.7.1.9 Pesado de cortes: se deben preparar las materias primas restantes, como son carne de res dos, cerdo dos y cerdo tres.

3.7.1.10 Molido: las carnes luego de haber sido pesadas (res, cerdo y CPMD) son molidas con un disco para molienda con un tamaño de orificio de 7/40 centímetro.

3.7.1.11 Mezclado: posterior al molido, las carnes y los condimentos son mezclados para obtener un producto de características uniformes.

3.7.1.12 Empacado: luego del mezclado, el chorizo en pasta es introducido en una bolsa, listo para su comercialización.

3.7.1.13 Almacenamiento: el producto terminado deberá ser almacenado a temperaturas de 4°C.

3.8 ANÁLISIS SENSORIAL

Se realizaron pruebas sensoriales afectivas, con las que se trató de cuantificar el grado de aceptación y/o preferencia del producto desarrollado.

Se formó un panel de 15 personas no entrenadas que juzgaron, haciendo un total de 45 personas por cada tratamiento. Se entregaron cinco muestras por prueba, se hicieron las 2 pruebas por día y por equipo de evaluadores. Las pruebas fueron individuales y se acompañaron las muestras con galletas y agua para enjuagarse la boca, tratando con esto de perder la sensación de la muestra anterior.

Los atributos a tomar en cuenta fueron: aroma, color, sabor, textura y aceptación general. Para este tipo de pruebas se empleó una encuesta enfocada en los atributos específicos de los productos, categorizando cada uno de los tratamientos con una escala hedónica de 1 a 9, siendo 9 la mejor característica (Anexo 2).

3.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó el estudio con la información recolectada de un total de 45 personas para cada formulación.

Se utilizó el programa computacional SAS[®] (Instituto SAS Inc.) para conducir el análisis de varianza, separar los efectos entre los tratamientos que se han elaborado, utilizando un modelo de bloques completos al azar (BCA), en donde el porcentaje de CPMD y res dos, constituyen cada tipo de tratamiento y cada repetición es un bloque distinto a evaluar.

Los niveles de significación ($P < 0.05$) se determinaron usando una separación de medias Tukey, prueba que analiza si el panelista percibe diferencias entre los tratamientos.

Se realizaron 3 repeticiones, para los cinco tratamientos obteniendo un total de 15 unidades experimentales que posteriormente serian analizadas.

3.10 ANÁLISIS DE COSTOS VARIABLES

Los costos directos para la elaboración del producto fueron obtenidos de los registros de compra actualizados de la planta de industrias cárnicas.

Para el análisis de costos del producto fueron obtenidos todos los precios de ingredientes tanto cárnicos como no cárnicos, además del empaque, como se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 4. Precio de las materias primas utilizadas en cada formulación.

| Tipo | Ingrediente | Precio x kg Lps. |
|-------------|-------------------------|-----------------------------|
| Cárnicos | Res dos | 37,4 |
| | Cerdo tres | 20,9 |
| | CPMD | 15,4 |
| | Cerdo dos | 33 |
| No cárnicos | Soya texturizada | 22,44 |
| | Achiote | 39,6 |
| | Ácido acético | 107/galón (13,8 / kg) |
| | Pimienta negra en polvo | 108,24 |
| | Sal | 5,94 |
| | Cochinilla | 310,2 |
| | Cebolla en polvo | 114,4 |
| | Comino en polvo | 73,92 |
| | Ajo en polvo | 110 |
| | Fosfato | 17,6 |
| | Glutamato monosódico | 50,6 |
| | Eritorbato de sodio | 229,02 |
| | Nitrito de sodio | 24,2 |
| Almidón | 17,6 | |
| Empaque | Bolsa | 0,198 |

Con base en el precio de los condimentos se procedió a elaborar un análisis de los costos variables que incurren en cada una de las formulaciones al variar el % de CPMD.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ENCUESTA PRELIMINAR

A través de una encuesta preliminar se proporcionaron los siguientes datos:

- El 89% de los encuestados consumen chorizos.
- El 51% de los encuestados que consumen chorizos han adquirido el producto a un precio de entre L. 20-25.

Según la encuesta realizada para evaluar preferencias en condimentos, se puede observar que a todos los encuestados les gusta que sus chorizos contengan vinagre (100%), al 96% de los encuestados les gusta que contenga sal y cebolla y al 86% ajo y comino.

Para la elaboración de la formulación base se tomaron en cuenta todos los condimentos que obtuvieron un puntaje mayor al 60% (Cuadro 5), dejando por fuera el orégano y el achiote (58 y 55% respectivamente). Sin embargo, debido a la sustitución de res por CPMD la pasta resultante presentó un color pálido por lo que se decidió incluir achiote en la formulación para mejorar su apariencia poco llamativa (Cuadro 6).

Cuadro 5. Porcentaje de preferencia de cada condimento.

| Ingrediente | Porcentaje de preferencia (%) |
|--------------------|--------------------------------------|
| Vinagre | 100.00 |
| Sal | 96.55 |
| Cebolla | 96.55 |
| Ajo | 86.21 |
| Comino | 86.21 |
| Picante | 68.97 |
| Pimienta negra | 68.97 |
| Orégano | 58.62 |
| Achiote | 55.17 |

Cuadro 6. Formulaciones y porcentaje de CPMD contenida en cada uno de los tratamientos empleados para la elaboración de un chorizo fresco.

| Ingredientes | 0% | 25% | 50% | 75% | 100% |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Kg. | | | | | |
| Cerdo 2 | 12.57 | 12.57 | 12.57 | 12.57 | 12.57 |
| Cerdo 3 | 12.57 | 12.57 | 12.57 | 12.57 | 12.57 |
| Res 2 | 58.47 | 43.97 | 29.23 | 14.60 | 0.00 |
| Soya texturizada | 4.9 | 4.39 | 4.39 | 4.39 | 4.39 |
| CPMD | 0.00 | 14.60 | 29.23 | 43.97 | 58.47 |
| Vinagre | 5.07 | 5.07 | 5.07 | 5.07 | 5.07 |
| Almidón de papa | 3.04 | 3.04 | 3.04 | 3.04 | 3.04 |
| Sal yodada | 1.76 | 1.76 | 1.76 | 1.76 | 1.76 |
| Comino | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| Cebolla en polvo | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| Pimienta negra en polvo | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.21 |
| Fosfato | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.19 |
| Achiote | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 |
| Ajo en polvo | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 |
| Eritorbato de sodio | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |
| Nitrito de sodio | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |
| Colorante cochinilla | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 |
| Glutamato monosódico | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 |
| total Kg | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Como se observa en el cuadro 7, el costo por Kg. de la formulación del chorizo que no contienen CPMD es notablemente mayor que el de la formulación que contiene 100% CPMD. A medida va aumentando el contenido de CPMD en la formulación, su costo disminuye, favoreciendo de manera significativa el porcentaje de ganancia en la formulación con 100% CPMD.

Cuadro 7. Descripción de costos variables de cada uno de los tratamientos empleados para la elaboración de un chorizo fresco utilizando CPMD.

| Condimentos | 0% | | 25% | | 50% | | 75% | | 100% | |
|-------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Kgs. | costo | Kgs. | costo | Kgs | costo | Kgs. | costo | Kgs | costo |
| Cerdo 2 | 12.5 | 214.5 | 6.5 | 214.5 | 6.5 | 214.5 | 6.5 | 214.5 | 6.5 | 214.5 |
| Cerdo 3 | 6.5 | 135.85 | 6.5 | 135.85 | 6.5 | 135.85 | 6.5 | 135.85 | 6.5 | 135.85 |
| Res 2 | 30.23 | 1130.5 | 22.73 | 850 | 15.11 | 565.25 | 7.55 | 282.2 | 0 | 0 |
| Soya texturizada | 2.27 | 51 | 2.27 | 51 | 2.27 | 51 | 2.27 | 51 | 2.27 | 51 |
| CPMD | 0 | 0 | 7.55 | 116.2 | 15.11 | 232.75 | 22.73 | 350 | 30.23 | 465.5 |
| Vinagre | 2.62 | 4.79 | 2.62 | 4.79 | 2.62 | 4.79 | 2.62 | 4.79 | 2.62 | 4.79 |
| Almidón de papa | 1.57 | 27.68 | 1.57 | 27.68 | 1.57 | 27.68 | 1.57 | 27.68 | 1.57 | 27.68 |
| Sal yodada | 0.91 | 5.4 | 0.91 | 5.4 | 0.91 | 5.4 | 0.91 | 5.4 | 0.91 | 5.4 |
| Comino | 0.39 | 28.9 | 0.39 | 28.9 | 0.39 | 28.9 | 0.39 | 28.9 | 0.39 | 28.9 |
| Cebolla en polvo | 0.13 | 15.08 | 0.13 | 15.08 | 0.13 | 15.08 | 0.13 | 15.08 | 0.13 | 15.08 |
| Ajo en polvo | 0.09 | 9.5 | 0.09 | 9.5 | 0.09 | 9.5 | 0.09 | 9.5 | 0.09 | 9.5 |
| Glutamato monosódico | 0.03 | 1.61 | 0.03 | 1.61 | 0.03 | 1.61 | 0.03 | 1.61 | 0.03 | 1.61 |
| Fosfato | 0.1 | 1.76 | 0.1 | 1.76 | 0.1 | 1.76 | 0.1 | 1.76 | 0.1 | 1.76 |
| Pimienta negra en polvo | 0.11 | 11.81 | 0.11 | 11.81 | 0.11 | 11.81 | 0.11 | 11.81 | 0.11 | 11.81 |
| Eritorbato de sodio | 0.06 | 14.56 | 0.06 | 14.56 | 0.06 | 14.56 | 0.06 | 14.56 | 0.06 | 14.56 |
| Nitrito de sodio | 0.06 | 1.54 | 0.06 | 1.54 | 0.06 | 1.54 | 0.06 | 1.54 | 0.06 | 1.54 |
| Colorante cochinilla | 0.03 | 8.46 | 0.03 | 8.46 | 0.03 | 8.46 | 0.03 | 8.46 | 0.03 | 8.46 |
| Achiote | 0.09 | 3.6 | 0.09 | 3.6 | 0.09 | 3.6 | 0.09 | 3.6 | 0.09 | 3.6 |
| bolsas | | 9 | 0 | 9 | 0 | 9 | 0 | 9 | 0 | 9 |
| Total | 51.7 | 1675.53 | 51.75 | 1511.23 | 51.7 | 1343.03 | 51.75 | 1177.23 | 51.7 | 1010.53 |
| Costo por kg (L.) | | 32.41 | | 29.21 | | 25.98 | | 22.75 | | 19.54 |
| Costo por kg (\$) | | 1.72 | | 1.55 | | 1.38 | | 1.21 | | 1.03 |

* US\$ = 19.02

4.2 ANÁLISIS SENSORIAL

Se realizaron dos pruebas sensoriales de tipo afectivas, una de aceptación y otra de preferencia, la primera con el objetivo de determinar el grado de aceptabilidad con que los panelistas perciben cada uno de los cinco tratamientos y la segunda para determinar el grado de preferencia, obteniendo con ambas pruebas el mejor tratamiento.

4.2.1 Prueba de preferencia

La prueba de preferencia presenta un chi cuadrado de 11.625 el cual toma en cuenta una probabilidad de 0.05, con 4 grados de libertad (los tratamientos menos uno) y es finalmente comparado con el valor de referencia 7.78 que al ser menor que 11.6 automáticamente acepta la H_a que asegura que por lo menos uno de los cinco tratamiento es estadísticamente diferente ante los panelistas.

4.2.2 Prueba de aceptabilidad

Los resultados de la prueba de aceptabilidad muestran que se encontraron diferencias significativas ($F < 0,05$) entre las características de los cinco tratamientos, lo que indica que la aceptación está en dependencia del porcentaje de sustitución de CPMD encontrado en cada uno (Cuadro 8).

Se obtuvo un ajuste del modelo bajo y un coeficiente de variación alto debido probablemente a que se trabajó con panelistas no entrenados, sin embargo el CV se encuentra dentro de los límites pues por no ser una prueba de laboratorio se permite máximo un 30% de variación.

Cuadro 8. Probabilidad del valor F en el ANDEVA y CV del aroma, color, sabor, textura y aceptación general de los cinco tratamientos.

| Fuente de variación | aroma | color | sabor | textura | aceptación |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------------------|
| Modelo ¹ | 0.0005 | <0.0001 | <0.0001 | 0.0104 | <0.0001 |
| R – cuadrado ² | 0.10 | 0.20 | 0.21 | 0.07 | 0.25 |
| CV ³ | 19.83 | 20.79 | 22.5 | 21.4 | 18.6 |

¹ Significancia de ajuste del modelo.

² Coeficiente de ajuste de la muestra.

³ Coeficiente de variación.

Se encontraron diferencias estadísticas entre los tratamientos con 0 y 100% de sustitución de CPMD por carne de res, sin embargo la diferencia entre los valores intermedios son

leves, por ejemplo entre los tratamientos con 50 y 75% de sustitución, como se observa en el Cuadro 9.

El tratamiento con 100% CPMD fue el de mayor aceptación por los consumidores, en segundo lugar el de 75% de sustitución, en tercer lugar se prefirieron los tratamientos con 50% y 25% de sustitución, dejando por ultimo el de 0% CPMD.

En la separación de medias para aroma y textura se puede notar que los tratamientos con 25, 50 y 75% sustitución son clasificados de la misma forma debido a la poca diferencia que los panelistas encuentran entre variaciones leves de CPMD y a los compuestos volátiles característicos de la CPMD. Pero además se puede notar que en aroma y textura los tratamientos con 0 y 100% de sustitución son totalmente diferentes, siendo mayormente aceptado el tratamiento con 100% CPMD (Cuadro 9).

Para las características de color y sabor (Cuadro 9) los tratamientos fueron separados de igual forma, notando que los panelistas observaron diferencias en color y sabor en los tratamientos que contenían CPMD, catalogando el tratamiento con 100% como el de mayor aceptación y el de 0% de menor aceptación.

En color los panelistas encontraron diferencias entre los tratamientos que contienen CPMD y el que no contiene, pues el tratamiento 0% CPMD contiene 50% músculo y 50% tejido conectivo y adiposo, lo que lo hace claramente diferenciable en color por el contenido pálido de la grasa y el tejido.

El tratamiento con cero contenido de CPMD en todas las características a excepción de la textura es clasificado con la menor aceptación. La textura de los tratamientos 25, 50 y 75% CPMD no varía ya que fueron molidos con el mismo disco, en cambio entre los tratamientos 0 y 100% CPMD si hay diferencia significativa en textura, esto probablemente se deba a que, aunque fueron molidos con el mismo disco, la CPMD presenta una textura más suave que la carne de res.

Finalmente observando que los dos productos más aceptados fueron el de 75 y 100% CPMD se decidió elegir el segundo ya mencionado, debido principalmente a su costo pues es el menor de las cinco formulaciones.

Cuadro 9. Valores promedio y separación de medias de aroma, color, sabor, textura y aceptación general.

| Codificación | Tratamientos En % de sustitución | Aroma | Color | Sabor | Textura | Aceptación |
|---------------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 346 | 0 | 6.666 ^b | 5.555 ^c | 5.333 ^c | 6.422 ^b | 5.533 ^c |
| 479 | 25 | 7.044 ^{ab} | 6.666 ^b | 6.711 ^b | 7.111 ^{ab} | 6.844 ^b |
| 138 | 50 | 7.355 ^{ab} | 6.933 ^{ab} | 7.044 ^{ab} | 7.066 ^{ab} | 6.933 ^b |
| 247 | 75 | 6.977 ^{ab} | 7.200 ^{ab} | 7.177 ^{ab} | 7.288 ^{ab} | 7.311 ^{ab} |

| | | | | | | |
|-----|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 508 | 100 | 7.688 ^a | 7.600 ^a | 7.644 ^a | 7.666 ^a | 7.688 ^a |
|-----|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

Siendo 9 = muy agradable y 1= muy desagradable

^{abc} Medias con igual letra por columna no presentaron diferencia significativa.

4.3 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PRODUCTO FINAL ESCOGIDO

Para el producto escogido (100% CPMD) se realizó un análisis de aerobios totales y coliformes (Cuadro 10) obteniendo conteos por debajo del límite permitido (Cuadro 12) debido a la higiene con que se realizaron los procesos de elaboración del chorizo y a que el pollo se encontraba debidamente cocido a una temperatura de 81.4°C.

Cuadro 10. Conteos microbiológicos del chorizo con sustitución de 100% de CPMD.

| DÍA | Aerobios totales (UFC/ml) | Coliformes (UFC/ml) |
|-----|---------------------------|---------------------|
| 0 | 10,000 | 30 |
| 2 | 1,000 | 35 |
| 4 | 1,000 | 50 |
| 6 | 10,500 | 55 |

*UFC = unidades formadoras de colonia

Según los estándares para alimentos del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) los criterios microbiológicos en la carne fresca se detallan en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Criterios microbiológicos en la carne fresca para Honduras.

| Microorganismo | Nivel permitido UFC/g |
|--------------------|-----------------------|
| Mesófilos Aerobios | 10 ⁶ |
| Coliformes | 10 ² |

Fuente: SENASA (1999).

5. CONCLUSIONES

Los tratamientos preferidos por los consumidores fueron el de 75 y 100% sustitución con CPMD.

Se encontró diferencia significativa entre el tratamiento sin CPMD y los tratamientos que si la contenían.

Mediante el estudio preliminar se determinó que los condimentos menos aceptados en un chorizo son el orégano y el achiote con una aceptación de menos del 60%.

La sustitución total de res por CPMD en la formulación dada representa una disminución del 60% en el total de los costos variables para la elaboración del producto.

El producto presenta conteos por debajo del límite permitido según la regulación hondureña para aerobios totales y coliformes.

6. RECOMENDACIONES

Realizar estudios posteriores para analizar la sustitución de CPMD en otros productos que en la planta de industrias cárnicas se procesan y que representan altos costos para la misma.

Analizar si el efecto de la sustitución de carne de cerdo por CPMD es el mismo que el resultado en carne de res.

Hacer análisis comparativo entre la vida útil del chorizo elaborado con CPMD y los chorizos tradicionales de la planta de industrias cárnicas de Zamorano.

7. BIBLIOGRAFÍA

Clemson University Cooperative Extension Service 1999. Safe handling of sausages and hot dogs. Consultado 04 de noviembre 2005. Disponible (en línea): <http://hgic.clemson.edu/factsheets>

Gallardo, J. 2003. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México. Consultado 15 de octubre 2005. Disponible en línea: <http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/estudio/sitpollo03.pdf>.

Jarrin, J. 2004. Evaluación sensorial y comparación de costos de la sustitución de res por carne de pollo mecánicamente deshuesada en la elaboración de dos productos emulsificados. Tesis Ing. Agr. Honduras, Zamorano. 36 p

Libby, J. 1986. Higiene de la carne. Trad. por Elena Ameteller Raventos y Martha Merino Galindo. 2da.ed. Edit. Continental, Mexico. 617p.

Pomareda, C. y Cordero, P. 2004. "Proyecto de mejoramiento de la productividad, calidad, inocuidad y el comercio de la carne en Centroamérica". Boletín trimestral de la cadena de carne vacuna. 2^{da} ed. 150 Pág.

Rangel, L. 2002. Estudios de SCIELO en Calidad nutricional y aceptabilidad de un producto formulado con carne de pollo deshuesada mecánicamente. (en línea). Venezuela. Consultado el 04 de noviembre 2005. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000406222002000300013&lng=es&nrm=iso

SENASA. 1999. Normas microbiológicas de alimentos. Honduras. 30p.

SENASA. 2004. Embutidos: clasificación (en línea). Consultada 29 de octubre 2004. Disponible en: http://www.senasa.gov.ar/marcolegal/decreto/de_4238_68_cap__xvi.htm.

Stabursvik, H. 2004. Carne aviar para chacinados. Consultado 15 de octubre 2005. Disponible en línea: http://americarnea.com/noticias/buscador.php?tipo=unico&id_articulo=602&cod_catego=3

Vaca, F. 2001. Estudio sobre la utilización de carne de pollo mecánicamente deshuesada para la elaboración de un producto cárnico procesado. Tesis Ing. Agr. Honduras, Zamorano. 52 p

8. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta utilizada para el desarrollo de una formula base para el desarrollo de cinco formulaciones para la elaboración de un chorizo fresco económico.

**ENCUESTA:
Desarrollo de un chorizo económico**

1. Consume chorizo? Si _____ no _____

2. Si es no ¿Por qué?

- a. por precio
- b. disponibilidad
- c. porque no le gusta

3. De qué lo prefiere?

- a. cerdo
- b. res
- c. mixto

4. Dónde lo adquiere?

- a. Pulpería (nombre) _____
- b. supermercado
- c. Planta Zamorano
- d. Lo hace en su casa
- e. Puesto de ventas

5. Con qué frecuencia lo adquiere?

- a. diariamente
- b. semanal
- c. 2 veces por semana
- d. mensual

6. Cuánto compra?

- a. 1/2 libra
- b. 1 libra
- c. 2 libras
- d. 3-5 libras
- e. mas _____

7. Qué condimentos le gustan en su chorizo?

- a. Sal
- b. cebolla
- c. pimienta negra
- d. comino
- e. orégano
- f. picante
- g. achiote
- h. vinagre
- i. ajo

8. Generalmente cómo compra su chorizo?

- a. bolsa común (chorizo en masa)
- b. tripa animal
- c. otro _____

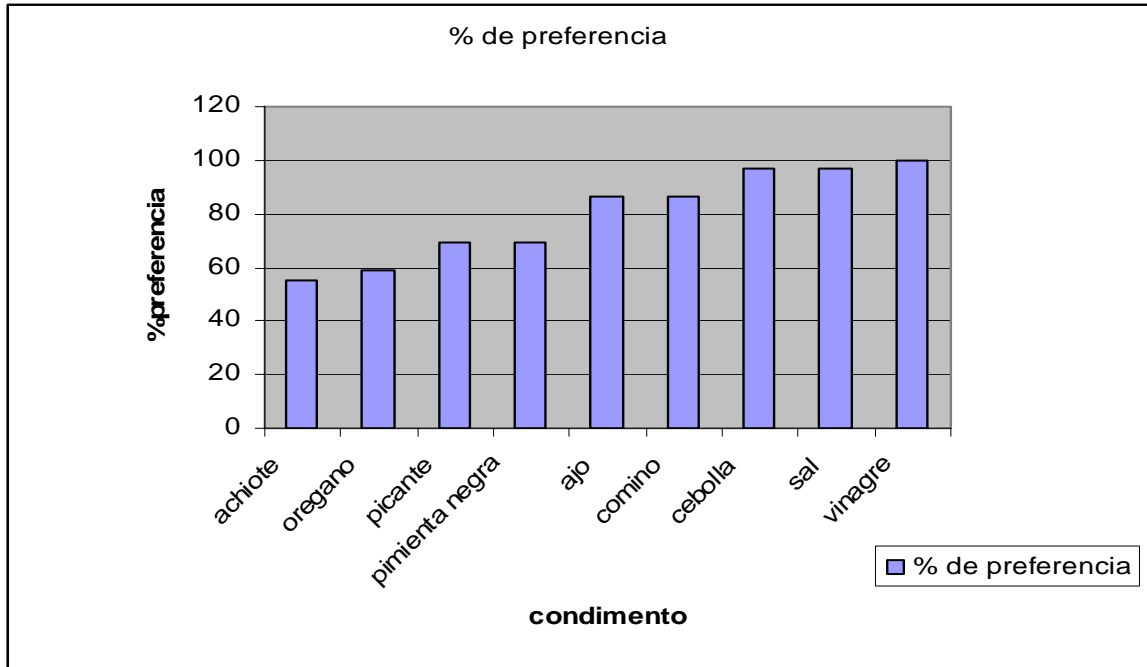
9. A qué precio lo adquiere? _____ (por libra)**10. Edad**

- a. 15 - 20
- b. 21 – 25
- c. 26 – 30
- d. 31 – 35
- e. 36 – 40
- f. 46 - 50
- g. mayor a 51

11. Sexo

F _____ M _____

Anexo 2. Condimentos en escala de preferencias de acuerdo a la encuesta realizada a 65 personas de la aldea de Jicarito.



Anexo 3. Prueba de Aceptabilidad realizada por los consumidores

Prueba de Aceptabilidad

Nombre: _____ fecha: _____

Instrucciones: Por favor responda a las preguntas que a continuación se le presentan marcando o encerrando la respuesta que más refleje sus opiniones acerca del producto.

¿Qué opina acerca del olor del producto con el código?

| 346 | 479 | 138 | 247 | 508 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable |
| Agradable | Agradable | Agradable | Agradable | Agradable |
| Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable |
| Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable |
| Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta |
| Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable |
| Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable |
| Desagradable | Desagradable | Desagradable | Desagradable | Desagradable |
| Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable |

¿Qué opina acerca del color del producto con el código?

| 346 | 479 | 138 | 247 | 508 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable |
| Agradable | Agradable | Agradable | Agradable | Agradable |
| Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable |
| Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable |
| Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta |
| Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable |
| Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable |
| Desagradable | Desagradable | Desagradable | Desagradable | Desagradable |
| Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable |

¿Qué opina acerca del sabor del producto con el código?

| 346 | 479 | 138 | 247 | 508 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable |
| Agradable | Agradable | Agradable | Agradable | Agradable |
| Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable |
| Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable |
| Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta |
| Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable |
| Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable |
| Desagradable | Desagradable | Desagradable | Desagradable | Desagradable |
| Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable |

¿Qué opina acerca de la textura del producto con el código?

| 346 | 479 | 138 | 247 | 508 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable |
| Agradable | Agradable | Agradable | Agradable | Agradable |
| Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable |
| Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable |
| Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta |
| Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable |
| Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable |
| Desagradable | Desagradable | Desagradable | Desagradable | Desagradable |
| Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable |

¿Qué opina acerca de la aceptación general del producto con el código?

| 346 | 479 | 138 | 247 | 508 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable | Muy agradable |
| Agradable | Agradable | Agradable | Agradable | Agradable |
| Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable | Moderadamente agradable |
| Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable | Un poco agradable |
| Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta | Ni me gusta ni me disgusta |
| Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable | Poco desagradable |
| Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable | Moderadamente desagradable |
| Desagradable | Desagradable | Desagradable | Desagradable | Desagradable |
| Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable | Muy desagradable |

Anexo 4. Prueba de preferencia realizada por los consumidores

Prueba de Preferencia

Nombre: _____

Fecha: _____

Desarrollo de un chorizo fresco económico.

Instrucciones

Por favor pruebe los productos en el orden que aparecen en la tabla y luego de probarlos todos, diga en orden ¿cuál prefiere?

| Producto | Código |
|-----------------|---------------|
| Chorizo | 346 |
| Chorizo | 479 |
| Chorizo | 138 |
| Chorizo | 247 |
| Chorizo | 508 |

| Pregunta | Respuesta (código del producto) |
|-------------------------------|--|
| En primer lugar me gustó más? | |
| En segundo lugar | |
| En tercer lugar | |

Observaciones:
