

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE “ZOOTECNIA”



“COMPARACIÓN SENSORIAL ENTRE UNA SALCHICHA ESCALDADA ELABORADA A BASE DE CARNE DE PATO (*Cairina Moschata*) Y UNA SALCHICHA ELABORADA A BASE DE CARNE DE POLLO (*Gallus gallus*)”

NELSON MAURICIO PÉREZ GARCÍA

LICENCIADO ZOOTECNISTA

GUATEMALA, MAYO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE “ZOOTECNIA”



**“COMPARACIÓN SENSORIAL ENTRE UNA SALCHICHA
ESCALDADA ELABORADA A BASE DE CARNE DE PATO
(*Cairina Moschata*) Y UNA SALCHICHA ELABORADA A
BASE DE CARNE DE POLLO (*Gallus gallus*)”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

NELSON MAURICIO PÉREZ GARCÍA

Al conferírsele el título profesional de

ZOOTECNISTA

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, MAYO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	MSc. Carlos Enrique Saavedra Vélez.
SECRETARIA:	M. V. Blanca Josefina Zelaya de Romillo
VOCAL I:	Lic. Sergio Amílcar Dávila Hidalgo
VOCAL II:	M.V. MSc. Dennis Sigfried Guerra Centeno
VOCAL III:	M. V. Carlos Alberto Sánchez Flamenco
VOCAL IV:	Br. Mercedes de los Ángeles Marroquín Godoy
VOCAL V:	Br. Jean Paul Rivera Bustamante

ASESORES

Lic. Zoot. Edgar Giovanni Avendaño Hernández

M.A. Carlos Enrique Corzantes Cruz

Dr. M.V. Blanca Zelaya de Romillo

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento a lo establecido por los estatutos de la universidad de san Carlos de Guatemala, presento a su consideración el presente trabajo titulado:

“COMPARACIÓN SENSORIAL ENTRE UNA SALCHICHA ESCALDADA ELABORADA A BASE DE CARNE DE PATO (*Cairina Moschata*) Y UNA SALCHICHA ELABORADA A BASE DE CARNE DE POLLO (*Gallus gallus*)”

Que fuera aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Como requisito previo a optar al título profesional de:

LICENCIADO ZOOTECNISTA

TESIS QUE DEDICO

- A DIOS:** Por estar a mi lado día y noche, gracias padre bello por este momento.
- A MI CRISTO NEGRO Y AL SEÑOR DEL PENSAMIENTO:** Gracias mi señor por darme la sabiduría, motivarme, iluminarme y por no dejarme vencer ante los obstáculos.
- A LA VIRGEN MARÍA:** Por cuidarme, guiarme y protegerme con tu manto sagrado en mis labores cotidianas gracias madrecita por ello.
- A SAN JUDITAS TADEO:** Gracias por estar a mi lado y darme lo necesario en esos momentos de desesperación.
- A MIS PADRES:** Marta Julia García Ortiz y Jorge Ricardo Pérez Cano mil gracias por ser ese ejemplo a seguir, por su esfuerzo, comprensión, cariño y por sus sabios consejos mil gracias padres este triunfo es para ustedes.
- A MI TÍA:** Lucky por estar a mi lado y ser como una segunda madre para mi, gracias tía, que DIOS la bendiga siempre.
- A MI ESPOSA:** Gracias por confiar en mí, por comprenderme y apoyarme en todo momento, gracias por ser una buena esposa, mujer y sobre todo una excelente amiga te amo.
- A MIS HERMANOS:** Alex, Mimí, Mariela y Gaby, gracias por compartir alegrías y tristezas a lo largo de mi vida.
- A MIS SOBRINAS:** Melanie (mi mami) y Nicole gracias por iluminar nuestros hogares y corazones las quiero.
- A MIS CUÑADOS:** por sus consejos, apoyo y por ser como hermanos para mí.
- A MIS AMIGOS:** A todos mil gracias por haber compartido conmigo estos hermosos años en la Facultad en especial Marlon Chajón (Q.E.P.D.), Demmis, Byron, Donald, Amador, Maco, que Dios los bendiga.

A MI FAMILIA:

Por todo el apoyo incondicional a lo largo de mi vida gracias por su amistad y consejos.

AGRADECIMIENTOS

- A:** Dios, por darme la vida, salud, sabiduría por permitirme alcanzar otra meta más en mi vida.
- A:** La Universidad de San Carlos de Guatemala, gracias por formarme como profesional.
- A:** La Escuela de Zootecnia por convertirse en mi segundo hogar en estos últimos años, por siempre la llevaré en mi corazón.
- A:** Mis asesores Lic. Giovanni Avendaño, Lic. Enrique Corzantes, Dra. Blanca de Romillo muchas gracias por su tiempo, esfuerzo y dedicación en este trabajo.
- A:** Mis centro de estudios: Escuela Oficial Mixta Urbana “Mateo Flores”, Instituto de Educación Básica, “Fe y Alegría”, Colegio Ciencias y Desarrollo, Instituto Técnico “HINO”, por tener confianza en mí, enseñándome respeto, responsabilidad y cariño a mis estudios.
- A:** Mis catedráticos gracias por sus consejos, sus conocimientos, su paciencia y por su amistad, en cada etapa de mi formación académica.
- A:** Mis familiares, amigos y conocidos, por sus consejos y haber compartido momentos inolvidables conmigo que DIOS los bendiga.
- A:** La Familia Raxón Solares, por sus consejos y darme lo más valioso de mi vida, mi esposa.
- AL:** Personal del Centro de Capacitación y Tecnología de la Carne (CETEC), por apoyo y conocimientos trasmitidos en este trabajo en especial al ING. Marco Donado.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	HIPÓTESIS.....	3
III.	OBJETIVOS.....	4
	3.1. General.....	4
	3.2. Específicos.....	4
IV.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
	4.1. Características del pato.....	5
	4.2. Características de la carne de pato.....	6
	4.3. Características de la carne de pollo.....	7
	4.4. Características de la salchicha escaldada.....	8
	4.5. Análisis Sensorial de los alimentos.....	9
	4.5.1. Prueba de nivel de agrado – escala hedónica.....	9
	4.5.2. Prueba de preferencia.....	9
V.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
	5.1. Localización del experimento.....	11
	5.2. Materiales e insumos.....	11
	5.3. Equipo y utensilios.....	12
	5.4. Tratamientos evaluados.....	12
	5.5. Manejo del experimento.....	14
	5.5.1. Fase de obtención de carnes.....	14
	5.5.2. Fase de elaboración.....	14
	5.5.3. Fase experimental.....	16
	5.5.3.1. Prueba nivel de agrado.	16
	5.5.3.2. Prueba de Preferencia.....	16
	5.5.3.3. Prueba de Durabilidad.....	17
	5.5.3.4. Prueba de actividad de agua.....	17
	5.5.4. Variables Evaluadas.....	18
	5.5.4.1. Pruebas sensoriales.....	18

	5.5.4.2. Prueba de preferencia.....	18
	5.5.4.3. Prueba de durabilidad.....	18
	5.5.4.4. Actividad de agua.....	18
	5.5.5. Fase de análisis de resultados.....	18
	5.5.5.1. Prueba de nivel de agrado.....	18
	5.5.5.2. Análisis estadísticos.....	19
	5.6. Determinación de costos.....	19
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
	6.1. Análisis sensorial.....	20
	6.1.1. Prueba de nivel de agrado.....	20
	6.1.1.1. Olor.....	20
	6.1.1.2. Color.....	21
	6.1.1.3. Textura.....	21
	6.1.1.4. Sabor.....	22
	6.2. Prueba de preferencia.....	22
	6.3. Prueba de durabilidad.....	23
	6.4. Prueba de actividad de agua.....	24
	6.5. Determinación de costos.....	26
VII.	CONCLUSIONES.....	27
VIII.	RECOMENDACIONES.....	28
IX.	RESUMEN.....	29
	SUMMARY.....	32
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	35
XI.	ANEXOS.....	39

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1.	Valores nutricionales comparativos en diferentes especies animales.....	7
Cuadro No. 2.	Cantidad en Kg. de ingredientes utilizados en la elaboración de una salchicha a base de carne de pato.....	10
Cuadro No. 3.	Cantidad en Kg. de Sales, Especies y aditivos utilizados en la elaboración de la salchicha de pato.....	11
Cuadro No. 4.	Escala Hedónica estructura de 5 niveles, utilizada para la elaboración sensorial de salchichas de pato y pollo.....	13
Cuadro No. 5.	Resultado promedio por tratamiento según la prueba de MannWhitney.....	16
Cuadro No. 6.	Número de preferencias por tratamientos evaluados representados en porcentaje.....	18
Cuadro No. 7.	Resultados obtenidos de durabilidad establecidos por medio de un recuento total de bacterias en donde se establecieron las UFC/g. de salchichas de pato y pollo durante un período.....	18
Cuadro No. 8.	Resultados del análisis de Actividad de Agua en salchichas de pato y pollo durante un período de 4 semanas.....	20
Cuadro No. 9.	Costo de las materias primas que se utilizaron en la elaboración de la salchicha a base de carne de pato reportada en quetzales/kg.....	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No 1.	Comparación del crecimiento bacteriano de las salchichas de carne de pato y pollo con la curva estándar de crecimiento bacteriano durante un período de 4 semanas.....	19
---------------------	--	----

I. INTRODUCCIÓN.

El continuo aumento del precio de la proteína animal ha conllevado a un incremento del índice de desnutrición en las personas de bajos recursos económicos. Con el propósito de ofrecer una alternativa que logre incrementar los valores nutricionales de la dieta diaria, surge la necesidad de buscar fuentes alternas de proteína que permitan la formulación de alimentos con alto valor biológico a bajo costo y con cualidades organolépticas aceptables (6).

El pato se cría de forma tradicional, desde hace miles de años en Europa, en Asia la producción de esta ave es muy importante obteniendo del mismo huevos y carnes de buena calidad (10). En la actualidad a nivel nacional el consumo de carne de pato es bajo o nulo, que por razones culturales, falta de costumbre o información no se han explotado adecuadamente a nivel industrial.

Esta especie se encuentra en diversos ambientes o lugares, teniendo como características rusticidad, resistencia y rápida adaptación al mismo (4). A nivel nacional se prepara de diversas maneras especialmente en platillos típicos guatemaltecos y también en la gastronomía internacional. Por su aporte nutritivo y económico hace que se tome en cuenta la utilización de la carne como las demás especies ya conocidas a nivel nacional.

El pato bien manejado, en instalaciones de baja inversión, con recursos locales de construcción y alimentación, puede ser fuente importante de proteína para la familia de escasos recursos, proporcionando huevos y carne de buena calidad, superando la capacidad productiva de la gallina criolla y otras aves de corral (4) (24).

Actualmente es un alimento al alcance de todas las clases sociales ya sea a nivel rural o urbano. Conocido en una época por su magnífico aspecto como

centro de mesa, ahora se le puede encontrar en platillos de entrada, ensaladas, sopas y embutidos finos (18).

En la carne del ave, sobresalen las vitaminas hidrosolubles, sobre todo tiamina, riboflavina, niacina y vitamina B12. En cuanto a minerales, esta carne supone una buena fuente de fósforo, zinc, hierro hemo de fácil absorción (15). Su sabor es agradable y es fuente de proteína de alta calidad, baja en calorías, grasa, sodio y colesterol, la carne de pato es sabrosa y complementa las dietas más exigentes (4) (18).

En la actualidad las salchichas se clasifican como embutidos escaldados y en su elaboración se pueden usar carnes de diferentes partes anatómicas y especies, lo que determina su calidad y precio (21) (36). La carne para elaborar una salchicha debe ser lo más magro posible y se sabe que la carne de pato sin piel se asemeja en magro al de avestruz (18) (22) (23).

Considerando lo anterior, el presente estudio pretende establecer la posibilidad de utilizar carne de pato para la elaboración de una salchicha escaldada y la influencia sobre sus características, fomentar la explotación de esta especie avícola con mayor potencial productivo (4) (22) (24). Desde luego, no se trata de abandonar la crianza de las otras especies, ni de negar las cualidades productivas del pollo, sino de valorar y poner en uso nuestros recursos locales, y diversificar la producción agrícola para lograr la sustentabilidad, la seguridad, y la autonomía alimentaria.

II. HIPÓTESIS

- No existe diferencia significativa en cuanto a las características sensoriales de olor, color, sabor y textura en una salchicha escaldada elaborada a base de carne de pato (*Cairina moschata*), comparada con una salchicha comercial a base de carne de pollo (*Gallus gallus*).

III. OBJETIVOS.

3.1 GENERAL

- Generar información sobre la utilización de carne de pato (*Cairina moschata*) en la elaboración de productos cárnicos procesados.

3.2 ESPECIFICO

- Comparar sensorialmente una salchicha escaldada elaborada a base de carne de pato contra una salchicha comercial a base de carne de pollo, a través de las pruebas de nivel de agrado y preferencia.
- Determinar el periodo de durabilidad del producto mediante la medición de unidades formadoras de colonias por gramo (UFC/gr.) semanalmente.
- Determinar la actividad de agua (A_w) semanalmente para dar recomendaciones del manejo del producto.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA.

4.1. Características del pato (*Cairina moschata*).

La domesticación del pato criollo (*Cairina moschata*), se remonta más de 2000 años atrás. De hecho, en la época de los romanos el pato ya se criaba con fines alimenticios (huevos y carne) (9).

Entre los muchos nombres con que se le conoce, los más comunes son: pato criollo, pato real, joque, xomotl, ipeg-guazu y moscovy duck (19). El Pato Criollo es natural de las Américas. Su distribución comprende ambas costas de México, América Central y la mayor parte de las regiones tropicales en América del Sur (29).

La utilidad del pato criollo como animal doméstico se basa en su gran resistencia a enfermedades y plagas, adaptándose rápidamente a los diferentes climas y zonas geográficas (29, 32).

La producción mundial de patos se ha multiplicado por tres y la carne de pato por cuatro en veinte años. En el año 2003 el censo estuvo en torno a los 1.086 millones de patos, con una producción de carne a escala internacional de 3,31 millones de toneladas. Aproximadamente el 90% del censo se localiza en Asia, el Pacífico y, sólo en China se encuentra más del 60%. Después de China, los principales productores son Francia, India, Vietnam, Tailandia, Taiwán y Ucrania. Francia, con el 80% del censo de la UE (15 países) y el 60% de la UE (25 países), es líder europeo en esta producción, seguido de Polonia y Hungría con el 20%. Los principales importadores de carne de pato son Japón en Asia y Alemania en Europa, y los principales exportadores son Francia, Hungría, Holanda, Reino Unido, China y Tailandia (30).

El dinamismo observado en la producción de esta especie a nivel mundial, principalmente en Asia y Europa, es contrario a lo que sucede en América Latina,

donde la explotación comercial de patos es, por el momento, de una menor importancia económica, y muy por debajo de otras aves comerciales como son el pollo, pavo y el ganso, a excepción de Brasil, que exporta patos a Japón, China y varias naciones árabes. Esto hace que Sudamérica aporte algo cercano al 0, 7% de la existencia mundial con 6.132.000 aves en crianza comercial (30).

Los diferentes productos y subproductos que se obtienen del pato en países Europeos son: (Magret) Pechugas de pato, Jamón de pato sazonado y secado, (Confit) Muslos, alas y mollejas sometidas a un largo período de cocción en la propia grasa del ave, (Foie gras) Hígado graso de patos, así como las plumas para decoraciones al igual que los huevos vacíos, huevos frescos para consumo humano y fértiles para incubar (31).

El pato es un animal del que se aprovecha prácticamente todo su cuerpo en diferentes platillos míticos como Francia o China y la carne en embutidos y jamones como en España entre otros (31).

4.2. Características de la carne de pato (*Cairina moschata*).

La carne de pato es una carne blanca, en contraposición a la carne roja, presenta una coloración menos rojiza. Desde el punto de vista de nutrición se refiere a carne blanca toda aquella que no procede de mamíferos (20).

El pato es una de las aves más calóricas si se come con piel, porque en ella se acumula gran cantidad de grasa. Si se retira la piel, su aporte de grasas es mucho menor en torno al 6 por ciento, muy similar al de las carnes magras (12).

La carne de pato destaca por su contenido de proteínas de buena calidad y su aporte vitamínico. En la carne de pato sobresalen las vitaminas hidrosolubles, sobre todo tiamina, riboflavina, niacina y vitamina B12. En cuanto a minerales,

esta carne supone una buena fuente de hierro hemo de fácil absorción, fósforo y cinc (12).

Las cualidades nutritivas de la carne de pato la convierten en un alimento recomendable para personas de todas las edades (12).

De igual manera en rendimiento relativo por piezas a edad máxima de sacrificio expresado en (%), análisis nutricional de la carne y huevos.

4.3. Características de la carne de pollo.

El pollo constituye en la dieta del hombre un alimento de procedencia animal, de la familia phasianidae, género gallus y especie gallus domesticus. En lo que se refiere al tipo de alimento, pertenece al grupo carnes, y por sus características lo enmarcamos dentro de la rama aves (33).

Dentro del reino animal, las aves ocupan un papel sobresaliente en la incorporación de proteínas por parte del hombre, desde tiempos antiguos, la humanidad se ha valido de ellas para su alimento, ya sea a través de su carne o de sus huevos (33)

La carne de pollo destaca por su contenido en vitamina del complejo B, proteínas de buena calidad, selenio, ácidos grasos poliinsaturados, agua y fósforo. El resto de nutrientes presentes en este alimento, ordenados por relevancia de su presencia, son: grasa, calorías, hierro, ácidos grasos monoinsaturados, cinc, vitamina A, C, D, E, ácidos grasos saturados, potasio, yodo, magnesio, sodio, calcio, retinol, vitamina A e hidratos de carbono (33).

Cuadro No. 1. Valores nutricionales comparativos en diferentes especies animales.

Procedencia de la carne	Agua %	Proteína %	Grasa %	Minerales %	Contenido Energético Kcal / 100 g
Pato	63.7	19.6	14.0	2.7	132
Ganso	52.4	15.7	31.0	0.9	364
Pollo	72.7	18.0	5.6	1.1	144
Pavo	58.4	20.1	20.2	1.0	282
Conejo	69.6	20.8	7.6	1.1	167
Cabra	70.0	19.5	7.9	1.0	161

(26)

Como se puede observar en cuadro No 1, la carne de pato destaca por alto contenido de proteína y grasa, al compararlo con la carne de pollo y otras especies.

4.4. Características de la salchicha Escaldada o Precocida.

Los embutidos escaldados son aquellos cuya pasta es incorporada cruda, sufriendo el tratamiento térmico (cocción) y ahumado opcional, luego de ser embutidos; estos son de vital importancia agroindustrial ya que son de consumo común entre la población. La finalidad principal de la práctica de elaboración de embutidos escaldados es adquirir el conocimiento necesario acerca de todo lo que conlleva el proceso (16).

Escaldado es el tratamiento suave con agua caliente a 75° C., durante un tiempo que dependerá del calibre de la salchicha (28 - 30 mm diámetro). Este tratamiento de calor también puede realizarse en otras técnicas como por ejemplo ahumado con temperaturas más elevadas (9).

4.5. Análisis Sensorial de los Alimentos.

El análisis sensorial es innato en el hombre ya que desde el momento que se prueba algún producto, se hace un juicio acerca de él, si le gusta o disgusta, y describe y reconoce sus características de sabor, olor, textura etc. (5)

El análisis sensorial se realiza a través de los sentidos. Para este caso, es importante que los sentidos se encuentren bien desarrollados para emitir un resultado objetivo y no subjetivo (5).

El análisis sensorial de los alimentos es un instrumento eficaz para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento, ya que cuando ese alimento se quiere comercializar, debe cumplir los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor, más aún cuando debe ser protegido por un nombre comercial los requisitos son mayores, ya que debe poseer las características que justifican su reputación como producto comercial (5).

4.5.1. Prueba de nivel de agrado-escala hedónica:

Su objetivo es determinar el nivel de agrado o desagrado que provoca una muestra específica. Se utiliza una escala no estructurada (también llamada escala hedónica), sin mayores descriptores que los extremos de la escala, en los cuales se puntualiza las características de agrado. Esta escala debe contar con un indicador del punto de indiferencia a la muestra (7).

4.5.2. Prueba de preferencia.

La preferencia de un producto se refiere a la elección o una selección entre al menos dos muestras. La idea es determinar cual de las muestras presentadas

es la que más preferida por los panelistas. La preferencia es relativa y no necesariamente indica aceptabilidad (7).

V. MATERIALES Y MÉTODOS.

5.1. Localizacion del Experimento.

El siguiente estudio es una explotacion parcial que trata de definir parcialmente las características del producto elaborado con carne de pato.

El producto se elaboró en las instalaciones del Centro de Capacitación en Tecnología de la Carne (C.T.C.) el cual se encuentra ubicado en la parte norte (zona 17) de la ciudad de Guatemala (7) (8) (25) (35).

Las pruebas de degustación se realizaron en el laboratorio de agroindustria de la escuela de Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. La duración del estudio fue de 4 semanas.

5.2. Materiales e insumos

Para este estudio se utilizaron los siguientes ingredientes e insumos:

- Carne de pato.
- Salchicha comercial de pollo.
- Grasa dura.
- Hielo.
- Plato y vasos desechables.
- Sales, especias.
- P.A.S.
- Almidon de papa.
- Galletas.
- Agua

(37)

5.3. Equipo y Utensilios.

A continuación se lista el equipo y utensilios usados en la elaboración de una salchicha escaldada a base de carne de pato, así como las pruebas de durabilidad, análisis sensorial, actividad de agua y pruebas de preferencia.

- Molino de carne
- Cutter
- Embutidora hidráulica
- Empacadora al vacío
- Refrigeradora
- Mesas de acero inoxidable
- Papelería e insumos de oficina
- Computadora
- Horno Escaldador
- Termómetro
- Medidor portátil de actividad de agua (Aw)
- Balanza Analítica

5.4. Tratamientos evaluados:

Para el presente estudio se hizo una comparación entre una salchicha comercial elaborada a base de carne de pollo y una salchicha escaldada elaborada a base de carne de pato.

- **Tratamiento 1:** Salchicha escaldada elaborada a base de carne de pato.
- **Tratamiento 2 (testigo):** Salchicha escaldada comercial elaborada a base de carne de pollo.

Cuadro 2. Cantidad en Kg. de ingredientes utilizados en la elaboración de una salchicha a base de carne de pato (14).

PASTA	Kg	INGREDIENTES
	4.545	Carne de Pato
	2.545	Grasa
	0.045	Proteína Aislada de Soya
	0.045	Almidón papa
	1.909	Agua

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 2, se observan las cantidades en Kg. de ingredientes utilizados en la formulación para obtener la pasta de carne de pato para el embutido.

Cuadro 3. Cantidad en Kg de Sales, Especies y Aditivos utilizados en la elaboración de la salchicha de pato (14).

Kg	INGREDIENTES
0.161	Sal común
0.020	Sal Praga
0.040	Fosfato (Accord)
0.018	Glutamato Monosódico
0.009	Sorbatos-benzoatos
0.018	Pimienta blanca molida
0.009	Nuez Moscada
0.008	Jengibre
0.005	Curry
0.030	Pimentón Dulce
0.005	Acido Ascórbico
0.010	Cebolla en Polvo
0.015	Ajo en Polvo
0.010	Laurel
0.010	Tomillo

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 3 se observan las cantidades en Kg. de las sales, especias y aditivos utilizados en la elaboración de una salchicha de carne de pato.

5.5. Manejo del experimento.

El presente estudio se dividió en 4 fases las cuales son:

- Fase de obtención de carne.
- Fase de Elaboración.
- Fase Experimental.
- Fase del Análisis de los Resultados.

5.5.1. Fase de obtención de carnes.

La carne se obtuvo de patos machos sacrificados a las 12 semanas de edad, con 8 libras de peso vivo, el peso en canal del ave fue de 5 libras y al deshuese se obtuvo 3 libras de carne. Para el experimento se utilizó en total 12 libras de carne sin hueso.

Para la comparación sensorial se utilizaron salchichas comerciales elaboradas a base de carne de pollo, en donde se tomó en cuenta la fecha, ingredientes, elaboración y manejo del producto.

5.5.2. Fase de Elaboración

A continuación se describe la elaboración de las salchichas escaldadas a base de carne de pato:

- **Sanitización:** El objetivo de esta actividad fue tener las instalaciones, maquinaria, equipo e insumos en condiciones de inocuidad baja antes de elaborar la salchicha de pato.

- **Formulación:** Esta etapa se hizo con el propósito de establecer las cantidades de los ingredientes a utilizar en la elaboración de la salchicha de pato, siguiendo el sistema de cálculo establecido por Dehmer (1995 tecnólogo para la industria cárnica, Instituto de Tecnología de la Carne de Kulmbach) (14).
- **Pesaje:** Se realizó utilizando una balanza electrónica en gramos para las sales, especias, aditivos y una pesa electrónica en libras para la carne, grasa y hielo.
- **Molido:** Se procedió a moler la carne y grasa por separado en un molino para carne en donde se obtuvo una partícula de 5 mm de tamaño para facilitar el trabajo del cutter.
- **Picado en el Cutter:** La carne fue introducida en el cutter, para formar una pasta homogénea y de manera consecutiva se agregaron las sales y fosfatos, hielo, proteína aislada de soya, grasa molida, especias y el almidón de papa.
- **Embutido y Amarrado:** La pasta se trasladó a la embutidora, donde se introdujo en una tripa sintética de celofán calibre 28, siendo el tamaño de cada salchicha de 15 cm.
- **Escaldado:** Se realizó en un horno escaldador con una temperatura de 80⁰ C, por 45 minutos, la temperatura interna de cada salchicha fue de 72⁰ C.
- **Shock Térmico:** Esta etapa se hizo después de que las salchichas de pato pasaran por la fase del escaldado, seguidamente se introdujeron en agua con hielo con el propósito de pasteurizar el embutido.

- **Empaque y Almacenaje:** Se empacaron en bolsas de própileno, utilizando una empacadora al vacío seguidamente se almacenó en cuarto frío a una temperatura de 4° C.

5.5.3. Fase Experimental.

5.5.3.1. Prueba de Nivel de agrado:

En esta prueba participó un panel no entrenado de 30 consumidores a quienes se les explicó la dinámica de la evaluación para cada producto. Seguidamente se les proporcionó una boleta de evaluación y a través de un formato que contenía una escala hedónica de 5 niveles (cuadro 4), procedieron a calificar cada tratamiento de acuerdo a las variables sensoriales establecidas (Ver Anexo 1).

Cuadro No. 4 Escala Hedónica estructurada de 5 niveles utilizada para la evaluación sensorial de salchichas de pato y pollo.

Escala Hedónica	Ponderación
Gusta Mucho	5
Gusta	4
Indiferente	3
Disgusta	2
Disgusta Mucho	1

Fuente: Müller y Ardino, 1983.

5.5.3.2. Prueba de Preferencia.

La prueba de preferencia se realizó con el mismo panel de consumidores no entrenados. Donde ellos indicaron cual de los dos tratamientos era de su

preferencia. Por último registraron el resultado de su elección en la boleta de evaluación (ver anexo 1).

5.5.3.3 Prueba de Durabilidad.

La prueba se llevó a cabo en el laboratorio de Microbiología de FMVZ, en donde se realizó un recuento aeróbio bacteriano por semana (4 semanas en total) por tratamiento se utilizaron 10 g de muestra y se colocó en 90 ml de solución salina peptonada siendo esta la primera concentración (1:10), para la segunda concentración (1:100) se tomó 1 ml de la primera solución y se homogenizó en 9 ml de solución salina peptonada, de esta mezcla se tomó 1 ml diluyéndolo en 9 ml de solución salina peptonada para obtener la tercera concentración (1:1000), obtenidas las diluciones se tomó 1 ml de cada solución en donde se sembró en placas de petri con agar plate count previamente identificadas, luego se incubaron a 37° C por 24 horas. Por último se realizó la lectura del conteo de UFC/g. (35).

Para tener una referencia de comparación se utilizó la norma guatemalteca obligatoria NGO 34/130 de COGUANOR. Donde se indica que el límite menor permitido para el consumo humano es de 75,000 UFC/g y un máximo permitido de 500,000 UFC/g (8) (11) (25).

5.5.3.4 Prueba de Actividad de Agua (Aw).

La actividad del agua es una propiedad muy importante. Predice la estabilidad de los alimentos con respecto a sus propiedades físicas, la velocidad de las reacciones de deterioro y el crecimiento microbiano, influenciando la vida en anaquel, el color, olor, sabor y consistencia del producto. (1). La mejor forma de medir la disponibilidad de agua es mediante la actividad de agua (Aw), la cual se mide en una rango de 0 a 1. (13) (17).

Esta prueba se llevó a cabo en el Laboratorio de Agroindustria de la Escuela de Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. El análisis de cada muestra se realizó una vez a la semana en un período de 4 semanas. Para determinar esta variable se utilizaron 2 gramos de muestra, la cual se analizó a través de un medidor portátil de actividad de agua Pawkit® obteniendo la lectura de los resultados en cinco minutos

5.5.4 Variables Evaluadas.

5.5.4.1 Pruebas Sensoriales

- Olor.
- Color.
- Sabor.
- Textura.

5.5.4.2 Prueba de Preferencia.

- Porcentaje (%).

5.5.4.3 Prueba de Durabilidad.

- Unidades Formadores de Colonia (UFC/g)

5.5.4.4 Actividad de Agua.

- Actividad de Agua (Aw).

5.5.5 Fase del Análisis de los resultados

5.5.5.1 Prueba de nivel de agrado.

El análisis estadístico utilizado en la prueba de nivel de agrado fue, la prueba de hipótesis para la mediana de dos poblaciones independientes para variables cuantitativas discretas de Mann-Whitney, donde la unidad experimental fue un consumidor no entrenado.

5.5.5.2 Análisis Estadístico:

El estadístico de prueba que se utilizó es el siguiente:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - \Sigma R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - \Sigma R_2$$

Donde:

U_1 y U_2 = valores estadísticos de U Mann-Whitney.

n_1 = tamaño de la muestra del grupo 1.

n_2 = tamaño de la muestra del grupo 2.

R_1 = sumatoria de los rangos del grupo 1.

R_2 = sumatoria de los rangos del grupo 2 (34).

Los resultados de la prueba de nivel de agrado se ingresaron en el software de “**Infostat**” el cual calculó la prueba del estadístico de Mann-Whitney.

5.6 Determinación de costos.

La evaluación económica se determinó en base a los costos de las materias primas utilizadas para cada tratamiento.

VI.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Análisis sensorial:

6.6.1 Prueba de nivel de agrado.

En el cuadro 5, se observan los resultados obtenidos del análisis estadístico de Mann – Whitney para la prueba sensorial de nivel de agrado.

Cuadro No. 5. Resultado promedio por tratamiento según la prueba de Mann-Whitney, de las variables sensoriales olor, color, textura, sabor, en salchichas de pato y pollo, evaluadas a través de un panel no especializado de 30 consumidores

Variable	Promedio por Tratamiento		Probabilidad
	Salchicha con carne de pato (T1)	Salchicha comercial con carne de pollo (T2)	
Olor	4.37	4.17	0.2270
Color	3.60	4.10	0.0082
Textura	3.70	4.13	0.0112
Sabor	4.57	4.13	0.0314

FUENTE: Boleta de evaluación sensorial.

Nota: Variables con valor de probabilidad ($p < 0.05$), indican diferencia estadística significativa entre tratamientos.

6.1.1.1. OLOR.

Al observar el cuadro 5, se puede determinar que en la variable olor la salchicha de pato no presentó diferencia estadística significativa ($p > 0.05$) al compararla con la salchicha comercial de carne de pollo. Estos resultados defieren al estudio realizado por Marroquín (2011), en donde evaluó salchichas de carne

de pollo y pato, encontrando diferencia estadística significativa favoreciendo a la salchicha de pollo. (22) (28). Para ambos tratamientos en el presente estudio, la ponderación promedio obtenida en la escala hedónica utilizada fue de gusta y gusta mucho.

6.1.1.2. COLOR.

En la variable color si hubo diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) sobresaliendo entre ambos tratamientos la salchicha a base de carne de pollo. Los resultados de este trabajo coinciden con los datos obtenidos por Marroquín (2011), en donde encontró diferencia estadística significativa en la variable color, al comparar una salchicha a base de carne de pato y pollo en donde los panelistas se inclinaron por la salchicha de pollo (22). El color de la carne dependerá del músculo del ave a trabajar junto con la presencia de mioglobina y hemoglobina del músculo. (27).

Otros aspectos que difieren con la coloración son edad, especie y actividad que tenga el animal, cantidad de hierro presente en la sangre, alimentación del animal y tipo de músculo del animal a utilizar (23). La ponderación promedio para la salchicha de pato tiene una relación en la escala hedónica de indiferente y gusta, mientras que la salchicha de pollo tiene una ponderación de gusta y gusta mucho en relación a la escala hedónica.

6.1.1.3. TEXTURA.

En el presente estudio si hubo diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) en la variable textura, destacando entre ambos tratamientos la salchicha a base de carne de pollo. Los datos anteriores son similares a los obtenidos por Marroquín (2011) quién encontró diferencia estadística significativa a favor de la salchicha de pollo (22). Para esta variable el tratamiento dos tuvo una ponderación en la escala

hedónica de gusta y gusta mucho, caso contrario para el tratamiento uno, donde presentó una ponderación de indiferente y gusta en la escala hedónica utilizada.

6.1.1.4. SABOR.

En cuanto a la variable sabor si hubo diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) entre ambas salchichas, teniendo mayor aceptación la salchicha de pato. Estos resultados difieren de Marroquín (2011) quien encontró también diferencia estadística significativa entre una salchicha de pato y pollo, destacando entre ambos tratamientos la salchicha de pollo (22). La ponderación de esta variable para ambas salchichas fue de gusta y gusta mucho tal como se indicó en la escala hedónica empleada.

6.2. Prueba de preferencia.

En el cuadro 6 se observan los resultados de la prueba de preferencia; se puede establecer que 16 panelistas prefirieron la salchicha a base de carne de pato representándose con un 53.33% y 14 de ellas prefirieron la salchicha de pollo con un 46.67% (25).

Cuadro 6. Número de preferencias por tratamientos evaluados, representadas en porcentaje.

TRATAMIENTO	NÚMERO DE PREFERENCIAS	PORCENTAJE DE PREFERENCIAS
SALCHICHA DE PATO (T1)	16	53.33
SALCHICHA COMERCIAL DE POLLO (T2)	14	46.67
TOTAL	30	100

6.3. Prueba de Durabilidad.

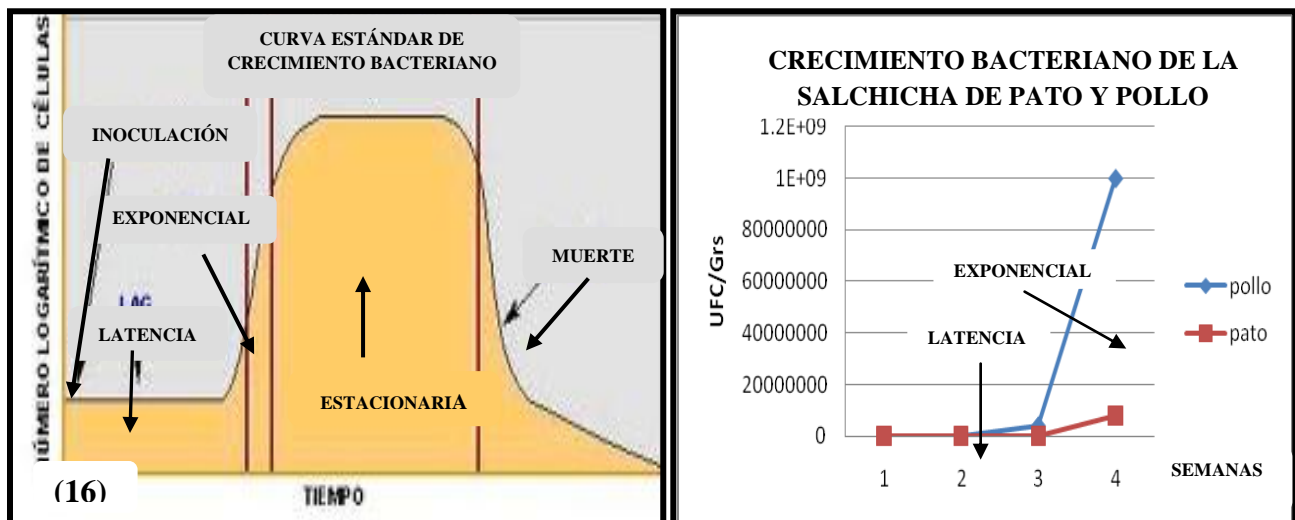
Cuadro No. 7. Resultados obtenidos de durabilidad establecidos por medio de un recuento total de bacterias en donde se establecieron las UFC/g. de salchichas de pato y pollo durante un período de 4 semanas.

TRATAMIENTOS	SEMANAS			
	1	2	3	4
SALCHICHA DE PATO (UFC/g) (T1)	20×10^2	15×10^4	40×10^5	80×10^5
SALCHICHA COMERCIAL DE POLLO (UFC/g) (T2)	14×10^3	20×10^4	40×10^6	10×10^9

Nota: De acuerdo a la Norma Guatemalteca Obligatoria 34 – 130 (COGUANOR 1994), el límite permitido para consumo humano es (75,000 UFC/g) con un máximo de (500,000 UFC/g).

En el cuadro No. 7 se observan los resultados del crecimiento bacteriano de ambos tratamientos, al compararlo con la norma COGUANOR 34 – 130, se establece que ambas salchichas tienen una vida útil en anaquel de dos semanas, sobrepasando los límites aceptables siendo perjudiciales para la salud del ser humano de 500,000 UFC/g a partir de la tercera semana (11).

Figura 1 Comparación del crecimiento bacteriano de las salchichas de carne de pato y pollo con la curva estándar de crecimiento bacteriano durante un período de 4 semanas.



La figura uno muestra la gráfica estándar de crecimiento bacteriano y el crecimiento bacteriano para las dos salchichas evaluadas. Las salchichas elaboradas a base de carne de pato y pollo tienen una durabilidad de 2 semanas, en este período las bacterias están reconociendo los nutrientes que las rodean para llevar a cabo sus diferentes funciones metabólicas llamada fase de latencia.

Al inicio de la tercera semana las bacterias sobrepasan los límites máximos establecidos por COGUANOR de 500,000 UFC/gr, en este período las bacterias ya reconocieron los nutrientes que las rodean y los utilizan para multiplicarse, esta fase en la curva de crecimiento bacteriano es llamada fase exponencial (11).

6.4. Prueba de Actividad de Agua (Aw).

La Aw es un factor crítico que determina la vida útil de los productos. Este parámetro establece el límite para el desarrollo de muchos microorganismos, mientras que otros parámetros como temperatura, pH o contenido en azúcares, generalmente influyen en la velocidad de crecimiento bacteriano (2). La Aw tiene un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 1 (1). En el cuadro ocho se presentan los resultados obtenidos de la prueba de actividad de agua en ambos tratamientos.

Cuadro No. 8 Resultados del análisis de Actividad de Agua en salchichas de pato y pollo durante un período de 4 semanas.

TRATAMIENTO	SEMANA			
	1	2	3	4
SALCHICHA DE PATO (T1)	0.91	0.92	0.99	0.97
SALCHICHA DE POLLO (T2)	0.94	0.97	0.94	0.98

Este parámetro está estrechamente ligado a la humedad del producto tanto interna como externa, lo que permite determinar su capacidad de conservación y

propagación microbiana (3). Los embutidos se clasifican como alimentos altamente perecederos al presentar un porcentaje mayor al 90% de agua libre, haciendo que estos se alteren con facilidad (3). Debido a eso el tiempo de vida en anaquel de ambas salchichas fue relativamente corto, a pesar que ambos embutidos obtuvieran el mismo manejo de cadena fría y buenas prácticas de manufactura.

La Aw también está relacionada con la textura de los alimentos. Los alimentos con una Aw elevada tienen una textura más jugosa, tierna y masticable. Cuando la Aw de estos productos disminuye, aparecen atributos de textura indeseables como dureza, sequedad y endurecimiento siendo un factor crítico que determina la vida útil de los productos (27).

Como se observa en el cuadro 8 la actividad de agua para la salchicha de pato y pollo es elevada manteniéndose en rangos de 0.91 y 0.98 lo que establece que ambos productos son altamente perecederos como fue mencionado anteriormente (13) (17).

6.5. Determinación de costos

Cuadro 9. Costo de las materias primas que se utilizaron en la elaboración de la salchicha a base de carne de pato reportada en quetzales/Kg.

Ingredientes	Kg	Q/Kg por producto	Costo total de ingredientes (Q/Kg)
Carne pato	4.545	41.8	190
Grasa dura cerdo	2.545	26.4	67.2
P.A.S	0.045	68.8	3.1
Almidón de papa	0.045	30.3	1.4
Agua	1.909	15.4	29.4
Sal común	0.159	3.9	0.6
Sal Praga	0.018	22.6	0.4
Fosfato (Accord)	0.041	69.9	2.9
Glutamato monosodico	0.018	25.9	0.5
Sorbatos-benzoatos	0.009	223.9	2.0
Pimienta blanca molida	0.018	217.3	4.0
Nuez moscada	0.009	381.7	3.5
Jengibre	0.009	199.1	1.8
Curry	0.005	113.3	0.5
Pimiento dulce	0.032	91.9	2.9
Acido ascórbico	0.005	275.6	1.3
Cebolla en polvo	0.009	76.5	0.7
Ajo en polvo	0.014	100.7	1.4
Laurel	0.009	150.7	1.4
Tomillo	0.009	100.7	0.9
TOTAL	14.000	2248.0	315.8
Costo total en Q/Kg de salchicha de pato			34.70

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro 9 se observan los costos de materia prima utilizados en la elaboración de un kilogramo de salchicha a base de carne de pato Q 34.70 en comparación al precio comercial de la salchicha de pollo por kilogramo Q 23.00 entre ambos tratamientos hubo una diferencia de Q 11.70 esto se debe a que el valor de la carne de pato es mayor que el de la carne de pollo.

VII. CONCLUSIONES

1. Bajo las condiciones en que se realizó el estudio se concluye que no hubo diferencia estadística significativa ($p>0.05$) para la variable olor, mientras que para las variables color, textura y sabor si se encontró diferencia estadística significativa ($p<0.05$), en donde las variables color y textura favorecieron a la salchicha elaborada a base de carne de pollo, mientras las variables sabor y olor favorecieron a la salchicha a base de carne de pato.
2. La prueba de preferencia indicó que el 53.33 % de los panelistas que participaron en la evaluación sensorial mostraron mayor preferencia por el tratamiento a base de carne de pato, mientras que el 46.67 % prefirieron la salchicha comercial de pollo.
3. La salchicha a base de carne de pollo y pato tienen una vida útil en anaquel de dos semanas ya que al inicio de la tercera semana el crecimiento bacteriano sobrepasa el límite máximo permitido por COGUANOR de 500,000 UFC/g siendo esta perjudicial para la salud del consumidor.
4. Los valores de actividad de agua (AW) para ambos tratamientos se mantuvieron en un rango de 0.91 a 0.98. Por lo tanto ambos tratamientos son altamente percederos.
5. El costo de los ingredientes por Kg en la salchicha de pato fue de Q 34.70 el cual es relativamente alto al compararlo con el precio por kilogramo de la salchicha comercial de pollo que es de Q 23.00

VIII. RECOMENDACIONES

1. Sí, es factible utilizar la carne de pato para elaborar salchichas escaldadas debido a su preferencia y características sensoriales especialmente olor, sabor ya que ambas son similares a las presentadas por una salchicha comercial de pollo.
2. Se recomienda no consumir las salchichas elaboradas con carne de pato y pollo después de 2 semanas de vida en anaquel ya que pueden ser perjudiciales para la salud del consumidor, conservarlas en refrigeración a 4° C, y aplicar buenas prácticas de manufacturas antes, durante y después de su elaboración.
3. Se recomienda utilizar la carne de pato en la elaboración de otro producto de origen cárnico ya que demostró tener un alto nivel de agrado y de preferencia por los panelistas.
4. Que la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia fomente y desarrolle un programa de extensión y capacitación para los pequeños y medianos avicultores a nivel nacional en la elaboración de diferentes subproductos de origen cárnicos, obteniendo de esta manera un mayor valor agregado a su producción.

IX.RESUMEN

PÈREZ GARCÌA, NM. 2013. Comparación sensorial entre una salchicha escaldada elaborada a base de carne de pato y una salchicha elaborada a base de carne de pollo. Tesis Lic. Zoot. Guatemala, GT. USAC, FMVZ. 35 p.

El continuo aumento de la población a nivel nacional como internacional hace necesario que se busque alternativas que generen proteína de origen animal para el consumo humano, en el siguiente estudio se presenta una de muchas alternativas para llegar a satisfacer dicha demanda de proteína, en la cual se realizó una comparación sensorial entre una salchicha a base de carne de pato y otra a base de carne de pollo.

En el primer tratamiento se utilizó carne de pato para elaborar una salchicha escaldada, utilizándose proteína aislada de soya, almidón de papa, especias, condimentos, aditivos, funda de celofán calibre 28 y bolsas al vacío de propileno, este embutido se elaboro en el centro de capacitación y tecnología de carne (CETEC), mientras que el segundo tratamiento (testigo) fue una salchicha comercial elaborada a base de carne pollo, en las pruebas de degustación fueron necesarios platos, vasos plásticos, hojas para boletas, palillos, etc. Las pruebas sensoriales, prueba de durabilidad, prueba de actividad de agua y la prueba de preferencia se llegaron a cabo en el Laboratorio de Agroindustria, de la Escuela de Zootecnia ubicado en la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

El estudio se dividió en 4 fases siendo estas:

FASE DE OBTENCIÓN DE CARNES: se sacrificaron 5 patos adultos machos de 8 libras de peso vivo, obteniendo de cada ave 5 libras en canal, al deshuesar al animal se obtuvieron en total 3 libras de carne para la elaboración de la salchicha.

Para la comparación sensorial se utilizó un tratamiento testigo siendo esta una salchicha comercial elaborada con carne de pollo, tomándose en cuenta fecha, ingredientes, elaboración y manejo del producto, para que los resultado sea lo más homogéneo posible.

FASE DE ELABORACIÓN: se sanitizo el lugar con 600 ppm de amonio cuaternario antes y después de la elaboración del producto, se utilizó el sistema de cálculo establecido por el tecnólogo en carne Dehmer para saber las cantidades adecuadas de cada uno de los ingredientes. La pasta cárnica se introdujo en una tripa de celofán calibre 28, cada salchicha tenía un largo de 15 cm, se introdujeron las salchichas en un horno escaldador y se sacaron del mismo cuando estas presentaron temperaturas internas de 72° C, seguidamente se les realizó un shock térmico para pasteurizar el producto, se empacaron al vacío y se almacenaron a 4° C.

FASE EXPERIMENTAL Y FASE DE ANÁLISIS DE RESULTADOS: se realizó con 30 panelistas no especializados para la prueba de nivel de agrado, los panelista utilizaron sus 5 sentidos para evaluar ambos tratamientos indicando sus respuesta en una boleta que contenía una escala hedónica de 5 niveles en el orden de gusta mucho a disgusta mucho, en la prueba de durabilidad los resultados de ambos tratamientos se compararon con la normas 34 -130 de COGUANOR en donde se concluyo que ambos embutidos tienen una vida útil en anaquel de 2 semanas ya que ambas salchichas sobrepasan el limite máximo permitido por COGUANOR de 500,000 UFC/gr siendo estas perjudiciales para la salud del consumidor. En la prueba de actividad de agua, ambas salchichas presentan valores mayores a 90% de agua libre siendo ambas clasificadas como alimentos altamente perecederos.

De acuerdo a lo antes mencionado se concluye que la variable olor no presentó diferencia estadística significativa ($p>0.05$) mientras que las variables color, textura y sabor si presentó diferencia estadística significativa ($p<0.05$). En

donde las variables de color y textura favorecieron a la salchicha elaborada a base de carne de pollo, mientras las variables sabor y olor favorecieron a la salchicha a base de carne de pato. La prueba de preferencia mostró tendencia por la salchicha a base de carne de pato con el 53.33%, mientras que el 46.67 % prefirieron la salchicha comercial de pollo. El costo de Kg de la salchicha de pato fue de Q 34.70, mientras que la salchicha comercial de pollo es de Q 23.

Se concluye que si es factible la utilización de carne de pato en la elaboración de productos y subproductos de origen cárnico, ya que demostró tener un alto nivel de agrado similar a una salchicha a base de carne de pollo y ser la de mayor preferencia por los panelistas.

SUMMARY

Perez Garcia, NM. 2013. Sensory comparison between a scalded sausage produced from duck meat and sausage produced from chicken meat. Mr. Zoot Thesis. Guatemala, GT. USAC, FMVZ. 35 p.

Continued population growth nationally and internationally makes it necessary to look for alternatives that produce animal protein for human consumption, the following paper presents one of many ways to get to meet this demand for protein, in which a comparison was made between a sausage sensory meat of duck and other meat chicken.

The first treatment was used to make duck meat scalded sausage, using isolated soy protein, potato starch, spices, seasonings, additives, cellophane sleeve 28 gauge vacuum bags propylene, the sausage was produced in the center of training and technology of meat (CETEC), while the second treatment (control) was a commercial sausage produced from chicken meat in gustation tests were necessary plates, plastic cups, ballot sheets, sticks, etc.. Sensory testing, durability testing, water testing activity and preference test came out in the laboratory of Agribusiness, Animal Husbandry School located in the Faculty of Veterinary Medicine.

The study was divided into 4 phases which are:

PHASE PRODUCTION OF MEAT: were sacrificed 5 adult males of 8 pounds of live weight, gaining five pounds of each bird carcass to the animal bone were obtained in all three pounds of meat for sausage making.

For comparison treatment was used sensory witness this being a commercial sausage made with chicken meat, taking into account date,

ingredients, preparation and handling of the product, so that the result is as homogeneous as possible.

PROCESSING STEPS: will sanitize the place with 600 ppm quaternary ammonium before and after processing of the product, the system was used for the calculation set Dehmer meat technologist to know the proper amounts of each of the ingredients. The meat dough was introduced into a casing of cellophane gauge 28, each sausage had a length of 15 cm were introduced sausage in an oven blancher and removed therefrom when these had internal temperature of 72 ° C, then underwent a shock heat to pasteurize the product is vacuum packed and stored at 4 ° C.

EXPERIMENTAL PHASE PHASE ANALYSIS AND RESULTS: was performed with 30 panelists for the test unskilled level of acceptance, the panelists used their five senses to evaluate both treatments indicating their response on a ballot containing a hedonic scale of 5 levels in order to dislike much love in the durability test results of both treatments were compared with the standards of COGUANOR -130 34 where it was concluded that both sausages have a shelf life of two weeks as both sausages exceeded the maximum allowed by COGUANOR than 500,000 CFU / gr these being harmful to consumer health. In the test water activity, both sausages have values greater than 90% free water both classified as being highly perishable foods.

According to the above it is concluded that the variable odor statistically different ($p > 0.05$) while varying color, texture and flavor if statistically different ($p < 0.05$). Where variables favored color and texture to the sausage produced from chicken meat, while the variables favored flavor and smell the sausage meat duck. The preference test show trend sausage meat duck with 53.33%, while 46.67% preferred commercial chicken sausage. The cost Kg of the duck sausage Q was 34.70, while the commercial chicken sausage is Q 23.

We conclude that if feasible the use of duck meat in developing products and meat byproducts, as demonstrated a high level of pleasure like a sausage made of beef and chicken being the most preferred by panelists.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. Actividad de agua. s.f. (en línea). Consultado 28 nov. 2012. Disponible en <http://www.revistaindustriayalimentos.com/r25/enportada.htm>.
2. Actividad de agua en alimentos. s.f. (en línea). Consultado 29 nov. 2012. Disponible en <http://avdiaz.files.wordpress.com/2008/09/actividad-delagua.pdf>.
3. Alteración de los alimentos. s.f. (en línea). Consultado 21 enero 2013. Disponible en http://www.elika.net/datos/formacion_documentos/Archivo10/7.Alteraci%C3%B3n%20de%20los%20alimentos.pdf.
4. Alvarado Pérez, CA. 2004. "Evaluación productiva de la craza de patos de las razas muscovy (línea r-51) y pekín existente en la ix región Universidad Católica de TEMUCO CH. Facultad de Acuicultura y Ciencias Veterinarias Escuela de Medicina Veterinaria. p. 9, 10.
5. Análisis Sensorial de Alimentos. S.f. (en línea). Consultado el 20 de ene. del 2011. Disponible en es.wikibooks.org/.../Análisis_SensorialdeAlimentos.
6. Benites P, BM; Marquez S, E; Barboza, Y; Izquierdo, P; Arias, B. 2000. "Formulación y características de productos cárnicos elaborados con subproductos de la industria animal". (en línea). Consultado 30 dic., 2012. Disponible en <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/27389/2/articulo5.pdf>
7. Berganza Sandoval, RB. 2006. Inclusión de tres niveles de carne mecánicamente deshuesada de pollo (MDM) en la elaboración de salchichas escaldas. *Tesis Lic. Zoot. Guatemala, GT. USAC/FMVZ.* p. 16
8. Blanco Berganza, IB. 2008. Utilización de carne de conejo en la elaboración del embutido Galantina. *Tesis Lic. Zoot. Guatemala, GT. USAC/FMVZ.* Págs. 8, 9
9. Cabrera Alas, FA. 1995. "Análisis microbiológico en salchichas populares en las empresas de mayor distribución de Guatemala". Tesis M.V. Guatemala. USAC.108p Disponible en: biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_0325.pdf.
10. Características del pato domestico. s.f. (en línea). Consultado el 30 nov. 2012. Disponible en <http://www.botanical-online.com/animales/pato.htm>.

11. COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas, GT). 1984. Normas Coguanor para Embutidos. 1 disco compacto, 8 mm.
12. Cualidades nutritivas de la carne de pato. S.f. (en línea). Consultado el 21 de Noviembre de 2010. Disponible en www.facebook.com/note.php?note_id=383319276501 –
13. Curva de crecimiento bacteriano. s.f. (en línea). Consultado 22 ago. 2012. Disponible en <http://www.slideshare.net/jochoa/6crecimiento-microbiano-1719474>
14. Dehmer, N. 1995. La formación profesional de los carniceros y fabricantes de embutidos. Guatemala, GT.H.R. Impresoras S.A. 224 p.
15. DUCK Anatidae anatinae s.f. (en línea). Consultado 30 nov. 2012. Disponible en <http://www.fen.org.es/mercadoFen/pdfs/pato.pdf>.
16. Elaboración de embutidos escaldados. S.f. (en línea). Consultado el 21 de Noviembre de 2010. Disponible en <http://www.scribd.com/doc/37132717/Elaboracion-de-Productos-Embutidos-Escaldados>.
17. El agua en los alimentos. s.f. (en línea). Consultado 14 mayo 2012. Disponible en <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2008/03/26/175613.php>
18. El pato. s.f. (en línea). Consultado 21 nov. 2010. Disponible en El pato www.consumer.es ›...› Carnes, huevos y derivados.
19. Interpretación biológica acerca de la domesticación del pato criollo (cairina moschata). S.f. (en línea). Consultado el 21 de Noviembre de 2010. Disponible en: [http://www.ifeanet.org/publicaciones/boletines/27\(1\)/17.pdf](http://www.ifeanet.org/publicaciones/boletines/27(1)/17.pdf).
20. La carne blanca. S.f. (en línea). Consultado el 21 de Noviembre de 2010. Disponible en: es.wikipedia.org/wiki/Carne_blanca.
21. Las salchichas. s.f. (en línea). Consultado 21 nov. 2010. Disponible en antad.org.mx/articulos/salchichas.pdf.
22. Madigan, M et al. 2009. Brooks: Biología de los microorganismos. Trad MG. Fernández; T Gonzales; R Guerrero; J Jiménez; G Larriba; C Rodríguez y M Sánchez. 10 ed. New Jersey. USA. Pearson Educación S.A. 1111p.

23. Marroquín C, TC. 2011. "Elaboración de salchicha tipo frankfurt utilizando carne de pato (pekín) y pollo (broiler) con almidón de papa (*Solanum tuberosum*)". (en línea) Consultado 28 sep. 2012. Disponible en <http://repositorio.uth.edu.ec/bitstream/123456789/745/1/03%20AGI%20283%20%20TESIS.pdf>.
24. Müller, S; Ardoíno, M, 1982. Procesamiento de carnes y embutidos; elaborados, estandarización y control de calidad (en línea), Consultado 30 oct. 2012. Disponible en http://www.science.oas.org/oea_gtz/libros/embutidos/pdf/carnes.all.pdf.
25. Narvaiza, I. 2008. Aumente la Producción de El pato real (*Cairina moschata*). (en línea). Consultado 14 febrero 2010. Disponible en [www.fudeci.org.ve/adds/Pato Real.pdf](http://www.fudeci.org.ve/adds/Pato%20Real.pdf)
26. Niinivaara, FP. 1973. Valor nutritivo de la carne. Trad, J Romeo Muñoz. Zaragoza, ES., ACRIBIA. 182 p. (2)
27. Northcutt, JK. 2004. "Factores que afectan la calidad de la carne de aves". (en línea). Consultado 14 dic. 2012. Disponible en http://www.alimentariaonline.com/media/MLC003_calidadcarneaveWSF.pdf
28. Oliva del Cid, MJ. 2008. Utilización de carne de conejo en la elaboración de un embutido tipo Mortadela. *Tesis Lic.* Zoot. Guatemala, GT, USAC/FMVZ. 40 p.
29. Pato Criollo *Cairina moschata*. S.f. (en línea). Consultado el 21 de nov. del 2010. Disponible en <http://www.damisela.com/zoo/ave/otros/anser/anatidos/pato/anat/moschata/index.htm>.
30. Producción de Pato para Carne. S.f. (en línea). Consultado el 18 de Noviembre de 2010. Disponible en <http://bibliotecadigital.innovaciongraria.cl/gsd/collect/publicac/index/assoc/HASH01f7.dir/16%2526%2523095%253BFicha%2526%2523095%253BPatoMuscovy.pdf>.
31. Productos y subproductos de pato. S.f. (en línea). Consultado el 21 de Noviembre de 2010. Disponible en [www.regmurcia.com > Gastronomía > Carnes.](http://www.regmurcia.com/Gastronomia/Carnes)
32. Propiedades Nutricionales de Carne de Pato. S.f. (en línea). Consultado el 21 de Noviembre del 2010. Disponible en: http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,543,m,2717&r=ReP-23867DETALLE_REPORTAJESPADRE.

33. Propiedades del pollo. S.f. (en línea). Consultado el 31 ene. 2013. Disponible en <http://www.saludybuenosalimentos.es/alimentos/index.php?s1=Carnes&s2=Aves&s3=Pollo>
34. Prueba de U Mann-Whitney para dos muestras independientes. s.f. (en línea). Consultado el 23 dic. 2012. Disponible en http://www.raydesing.com.mx/psicoparaest/index.php?option=com_content&view=article&id=248:prueba-umann&catid=53:pruebasnopara&Itemid=62
35. Red alimenticia. s.f. (en línea). s.f. (en línea). Consultado 22 ago. 2012. Disponible en http://www.americarne.com/revista/notas.php?id_articulo=300&tipo=detalles&titulo=EL%20AROMA,%20EL%20SABOR%20Y%20EL%20COLOR%20DE%20LA%20CARNE.
36. Salchicha tipo viena. s.f. (en línea). Consultado 14 dic. 2012. Disponible en http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pprocesados/CARN2.HTM.
37. Vandenberg, N. 2010. Comparación sensorial de dos salchichas tipo Frankfurt elaboradas a base de carne de avestruz y de res. *Tesis Lic. Zoot.* Guatemala, GT.USAC, FMVZ. 41 p.

XI. ANEXOS

(ANEXO 1)
BOLETA DE EVALUACIÓN SENSORIAL ENTRE DOS SALCHICHAS

INDICACIONES:

Para realizar la siguiente evaluación, debes utilizar tus sentidos de la mejor manera marcando con una X la prueba que más te agrade, presta mucha atención en el olor, color, sabor y textura de cada prueba, por tu tiempo y cooperación **MUCHAS GRACIAS!!!**

OLOR

Criterio	Prueba 28582	Prueba 20186	Criterio	Prueba 28582	Prueba 20186
Disgusta mucho			Disgusta mucho		
Disgusta			Disgusta		
Indiferente			Indiferente		
Gusta			Gusta		
Gusta Mucho			Gusta Mucho		

COLOR

SABOR

Criterio	Prueba 28582	Prueba 20186	Criterio	Prueba 28582	Prueba 20186
Disgusta mucho			Disgusta mucho		
Disgusta			Disgusta		
Indiferente			Indiferente		
Gusta			Gusta		
Gusta Mucho			Gusta Mucho		

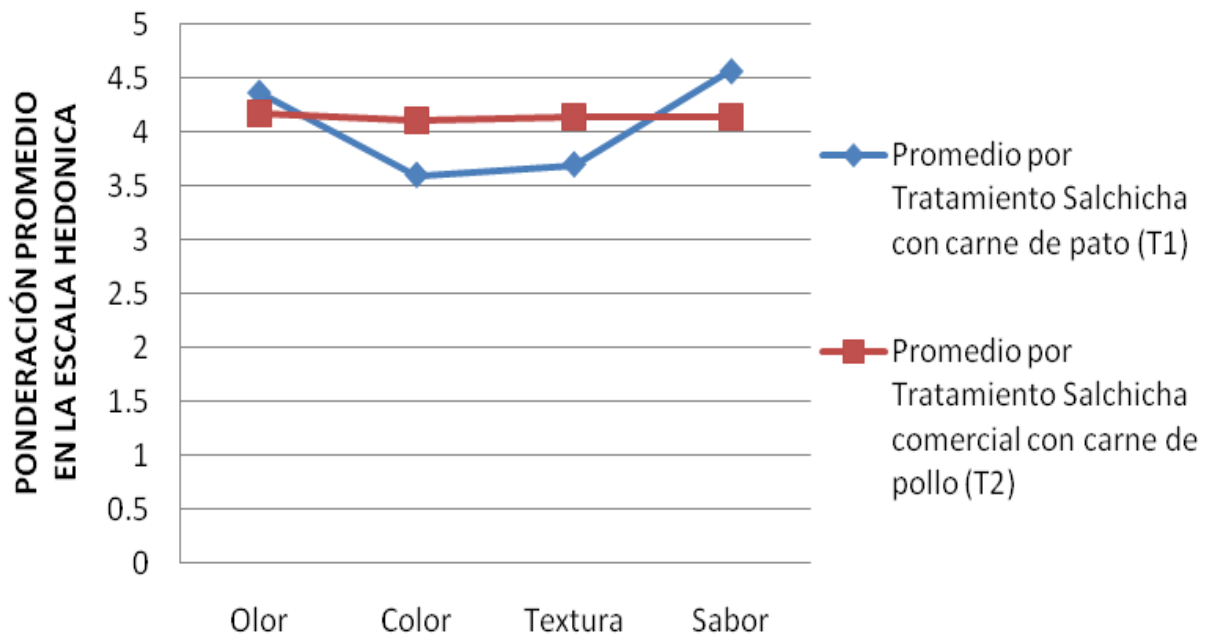
TEXTURA

Marca con una X, el tratamiento de tu mayor preferencia por tu participación
 ¡¡¡MUCHAS GRACIAS!!!

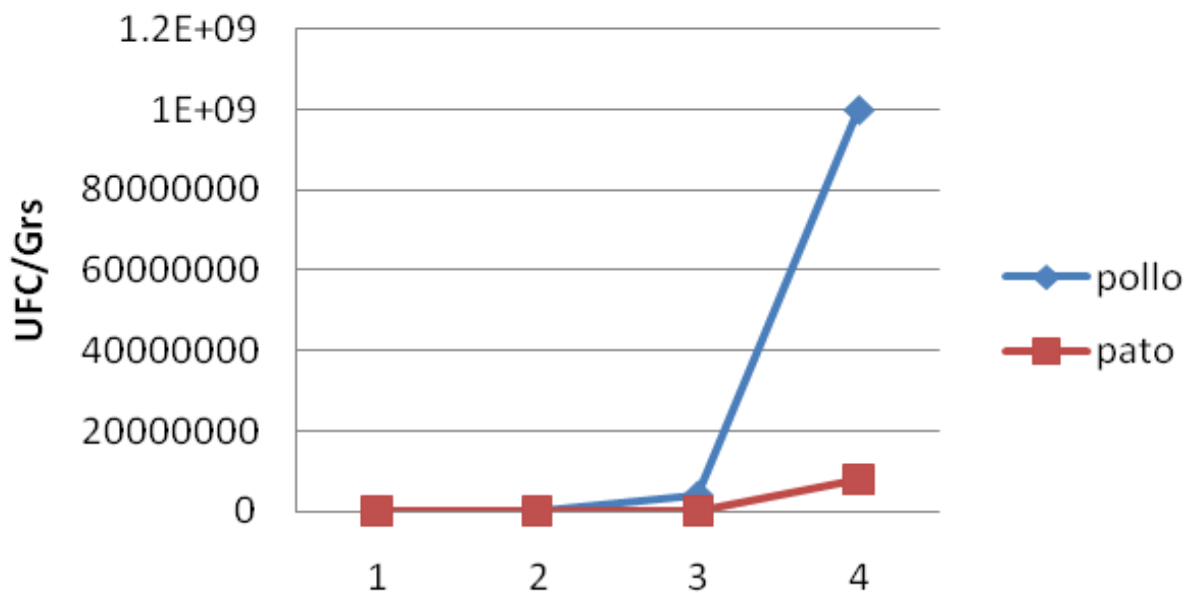
PRUEBA DE PREFERENCIA

Criterio	Prueba 28582	Prueba 20186

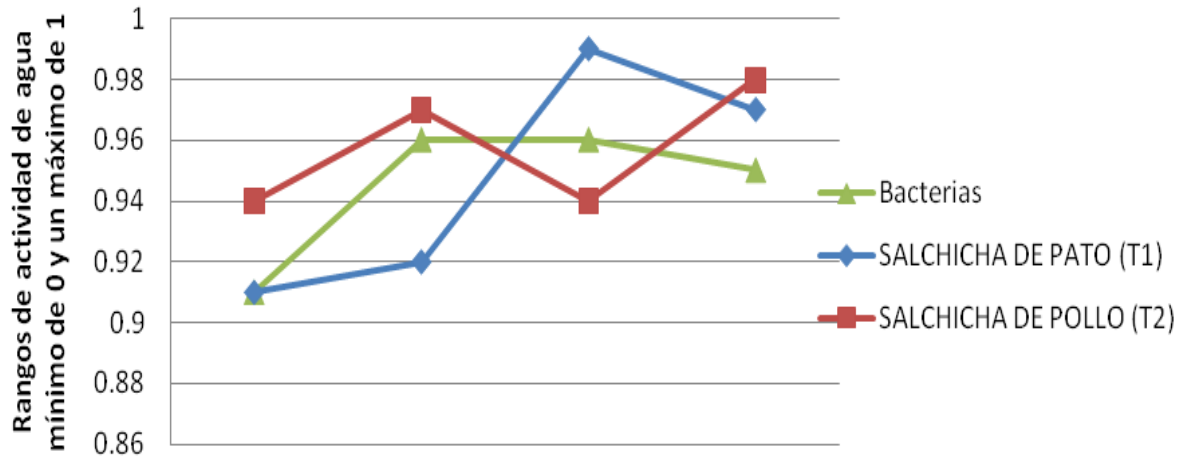
PRUEBA DE MANN-WHITNEY



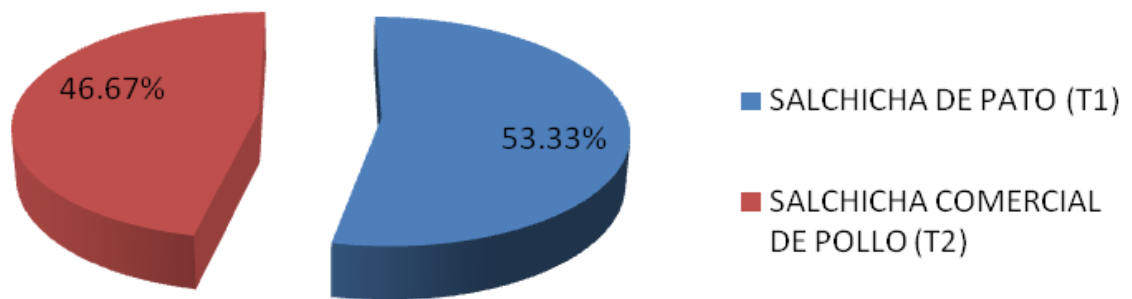
PRUEBA DE DURABILIDAD



Crecimiento bacteriano relacionado a la Aw comparado con la Aw obtenida en ambos tratamientos en un período de 4 semanas



PORCENTAJE DE PREFERENCIAS



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE “ZOOTECNIA”**

**“COMPARACIÓN SENSORIAL ENTRE UNA SALCHICHA
ESCALDADA ELABORADA A BASE DE CARNE DE PATO (*Cairina
Moschata*) Y UNA SALCHICHA ELABORADA A BASE DE CARNE
DE POLLO (*Gallus gallus*)”**

f _____

NELSON MAURICIO PÉREZ GARCÍA

f _____

Lic. Zoot. Edgar Giovanni Avendaño Hernández.

ASESOR PRINCIPAL

f _____

M. A. Carlos Enrique Corzantes Cruz

ASESOR

f _____

M. V. Blanca Josefina Zelaya de
Romillo

ASESOR

IMPRÍMASE

f _____

MSc. Carlos Enrique Saavedra Vélez

DECANO