



<https://revistaagrocienza.wordpress.com/>

Artículo de investigación

DOI:10.5281/zenodo.10779448

Desarrollo de tres fórmulas de embutido escaldado a base de carne de conejo y su efecto en su composición nutricional y características organolépticas

Development of three formulas of scalded sausage based on rabbit meat and their effect on nutritional composition and organoleptic characteristics

Escobar-Barrera, N.F.¹, Mena-López, F.¹, Quijada-Contreras, E.A.¹, Torres-de-Ortiz, B.E.²

Correspondencia:
fer_barrera.001@hotmail.com
fmena061@gmail.com
eduardo_aqc@hotmail.com
blanca.bermudes@ues.edu.sv

Presentado:
14 de agosto de 2020
Aceptado:
24 de octubre de 2020

- 1 Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Zootecnia. Tesista.
- 2 Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Zootecnia. Docente Asesor.

RESUMEN

La investigación se realizó en la Estación Experimental y de Prácticas de la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador, Cantón Tecualuya, Municipio de San Luis Talpa, Departamento de La Paz. El objetivo fue evaluar tres formulaciones de embutido escaldado con variaciones de 55, 50 y 45% de carne de conejo y su efecto en la percepción sensorial. Se analizó un período de 52 semanas que inició en octubre de 2018 y finalizó en octubre de 2019. Se evaluaron tres fórmulas de embutido escaldado a base de carne de conejo y un testigo a base de carne de pollo. Para todas las formulaciones se determinó su efecto en las características organolépticas. Para establecer el grado de aceptación se realizó evaluación sensorial. Se utilizaron las pruebas de satisfacción en cada uno de los tratamientos. La evaluación sensorial se llevó a cabo en el Centro Histórico de San Salvador (enfocada directamente al consumidor final) con una muestra de 80 personas de entre 15 y 60 años. En la toma de datos se utilizó una escala hedónica de nueve puntos. El análisis de datos se realizó mediante el software de análisis estadístico Infostat. Se realizó la prueba no paramétrica que analiza medianas de Kruskal Wallis, permitiendo identificar diferencias significativas en la variable sabor; no obstante, no se encontraron diferencias significativas de las variables color, olor y textura. En la investigación se analizó la relación costo/beneficio. Para ello se estimaron los costos de producción de la libra de carne de conejo, mediante la valorización del precio de la carne de conejo en el mercado y su comparación con la de pollo. Además, cada tratamiento se analizó utilizando percentiles, para definir cual tuvo mayor grado de aceptación según las variables. Se desarrolló un análisis bromatológico para identificar el aporte nutricional de cada uno de los tratamientos. La muestra sirvió para determinar la proteína bajo el método de Kjeldahl, grasa cruda y carbohidratos totales. Al final se compararon los resultados, estos revelaron que el tratamiento 2 presentó mejores características nutricionales. No obstante, se encontró que el tratamiento 1 presenta los costos de producción más bajos, aunque comparándolo con los demás tratamientos esta diferencia no es significativa. En conclusión, el tratamiento que presenta más aceptación es el tratamiento 2. Nutricionalmente se concluye que la carne de conejo es la que aporta beneficios a la salud del consumidor. Esto ubica al tratamiento 2 (50% de carne de conejo) como el que expresa mejores aportes nutricionales en su fórmula; por otro lado, el que presenta menor aporte nutricional es el tratamiento testigo

(tratamiento 0 con 55% de carne de pollo). Al analizar la variable sabor, los tratamientos que contenían más carne presentaron los puntajes de aceptación más altos (55% carne de pollo y 55% carne de conejo).

Palabras clave: Análisis organoléptico, percepción sensorial, prueba de satisfacción, escala hedónica de nueve puntos, percentil, análisis bromatológico

ABSTRACT

The research was carried out at the Experimental Station of the Faculty of Agronomic Sciences, University of El Salvador, Tecualuya county, Municipality of San Luis Talpa, Department of La Paz. The objective was to evaluate three formulations of blanched sausage with variations of 55%, 50% and 45% of rabbit meat and their effect on sensory acceptance of the formulated products. The study period was 52 weeks, between October 2018 and October 2019. Three formulas of blanched sausage, based on rabbit meat and a control based on chicken meat, were evaluated. The effect of the different formulations on the organoleptic characteristics of the product was determined in order to establish the degree of acceptance by means of sensory evaluation. Satisfaction tests were used for each of the treatments. The sensory evaluation was carried out in the Historic Center of San Salvador (focused directly on the final consumer) with a sample of 80 people between 15 and 60 years of age. A nine-point hedonic scale was used in data collection. Data analysis was performed using the Infostat statistical analysis software. A non-parametric test was performed to analyze Kruskal Wallis medians, allowing to identify significant differences in flavor; however, there were not significant differences in color, odor or texture. The research assessed the cost/benefit ratio of the formulations. The production cost of a pound of rabbit meat was estimated, by evaluating the price of rabbit meat in the market in comparison with that of chicken. In addition, each treatment was analyzed using percentiles, to define which formulation had the highest degree of acceptance according to the variables. The nutritional contribution of each of the formulation was determined by bromatological analysis. of protein (by the Kjeldahl method), crude fat and total carbohydrates. The results revealed that treatment 2 (50% rabbit meat) presented the best nutritional characteristics. On the other hand, treatment 1 has the lowest production costs, although when compared with the other treatments the cost difference was not significant. In conclusion, the most widely accepted treatment was treatment 2. Nutritionally, it is concluded that rabbit meat can provide nutritional benefits to the consumer. This positions treatment 2 (50% rabbit meat) as the one that provides the best nutritional contribution in the formula. The product providing the lowest nutritional contribution was the control treatment (55% chicken meat). When analyzing flavor, the formulations containing more meat presented the highest acceptance scores among consumers (55% chicken meat and 55% rabbit meat).

Key words: Organoleptic analysis, sensory perception, satisfaction test, hedonic nine-point scale, percentile, bromatological analysis

INTRODUCCION

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO s.f.) indican que para 2010, el mercado de la carne de conejo a nivel mundial fue de 1.5 millones de toneladas. Estas se produjeron principalmente en Asia (48.1%), Europa (30.2%), Sudamérica (16.7%), África (4.7%) y Centroamérica (0.3%). Actualmente, China es el principal productor (39.8%) seguido de Venezuela (15.6%) e Italia (15.2%); México ocupa el decimoctavo lugar mundial, con tan sólo 0.3% de la producción. Sin embargo, Campos (2013), menciona que en América Latina se han hecho esfuerzos por fomentar una industria cunícula estable y duradera, sobre todo en zonas rurales, pero sin muchos

resultados.

La carne de conejo está considerada como un alimento sano y con un alto aporte nutritivo, de acuerdo con Campos (2013), los romanos fueron los primeros en llevar la carne de conejo a sus platos. En el año 476, este animal se dispersó desde la península ibérica su lugar de origen hasta Alemania, Francia y Bélgica. Hoy es una rica fuente de proteína de alta calidad para millones de personas, aunque en otros lugares es una plaga.

Según Terraza (2006), la presentación de esta carne en un producto de consumo popular, como la salchicha; facilitaría su introducción y aceptación en el mercado salvadoreño. Según Campos (2013), la

calidad de un producto está determinada por aspectos de la apariencia, la textura, el aroma y el sabor. Sin embargo, en la actualidad, el valor nutricional es un factor relevante, debido al interés de muchas personas por estar en forma y saludables. Campos y Orellana (2009), sugieren plan de negocios para esta carne y Cury, (2011), caracterizó la carne de conejo y producción de salchicha. Guerrero y Arteaga (1990), menciona la tecnología de carnes y preservación de sus productos.

En la presente investigación se estudiaron tres fórmulas, para evaluar cuál es más nutritiva, económica y aceptada por la población, con el fin de ofrecer una alternativa que ayude a la introducción y aceptación de la carne de conejo, a la diversificación de productos embutidos en el mercado y a la seguridad alimentaria del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del Estudio

La investigación se llevó a cabo en el área de procesamiento de cárnicos de la Estación Experimental y de Prácticas, Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, ubicada en el Cantón Tecualuya, municipio de San Luis Talpa, departamento de La Paz, El Salvador. La fase de campo tuvo una duración de 20 semanas e inició en octubre del 2018 y finalizó aproximadamente en mayo del 2019. La investigación es de tipo descriptivo y se evaluó el efecto de tres fórmulas de salchicha tipo Viena con diferente porcentaje de carne de conejo (55% para tratamiento 1, 50% para tratamiento 2 y 45% para tratamiento 3) más un testigo de carne de pollo, en su aceptabilidad sensorial y calidad nutricional por parte de un panel de 80 consumidores. Los datos obtenidos se estudiaron mediante una prueba de escala hedónica (prueba cuantitativa), por medio de un análisis de las medias de cada una de las variables, las cuales se examinaron por medio de estadística descriptiva y análisis mediante el uso de percentiles con la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis, para estudiar variables independientes mediante las medianas de las variables, para medir cada una de

las variables y su efecto, con el interés de comprobar qué muestra es mejor. La parte nutricional se midió con análisis de laboratorio, para determinar: o proteína bajo el método de Kjeldahl, grasa cruda y en carbohidratos totales. Al final se compararon los resultados para identificar “r” qué tratamiento presentó mejores características nutricionales al igual que se concluyó qué tratamiento presenta los costos de elaboración más bajos.

Metodología de campo

Obtención de materia prima

La carne de conejo se compró en una granja ubicada en el cantón Huitiupa, municipio de Aguilares, del departamento de San Salvador, donde se buscó carne de conejo fresca y joven. En cuanto a la carne de pollo fue comprada en un supermercado local.

Todas las especias utilizadas en las diferentes fórmulas de salchichas fueron compradas en mercados de la zona metropolitana de San Salvador, El Salvador.

Para el desarrollo de la investigación se realizó la compra de los siguientes materiales (Cuadro 1):

Elaboración de salchicha

Para la elaboración de la salchicha se realizó el siguiente procedimiento (Figura 1).

Evaluación Sensorial

Se realizó una evaluación sensorial (figura 2), a partir de una prueba de satisfacción, donde se analizaron cada uno de los tratamientos; la evaluación sensorial fue referida directamente al consumidor final y se llevó a cabo en La Plaza Morazán, en el centro de la ciudad de San Salvador, donde participaron 80 personas con edades promedios de 15 – 60 años, a quienes se les presentó un instrumento, donde se evaluaron las muestras a través de una escala hedónica de 9 puntos, en la cual los panelistas asignaron un valor a lo que ellos percibían con sus sentidos, siendo estos desde “me disgusta muchísimo” hasta “me gusta extremadamente”. Para disminuir el error en la prueba se codificó cada muestra. Finalmente, datos

Cuadro 1. Descripción de materias primas utilizadas para la elaboración de salchichas escaldadas (gramos).

Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
Carne de Conejo	15,528.00	Nuez moscada	13.62
Carne de pollo	4,540.00	Cebolla en polvo	367.74
Harina de soya	2,724.00	Humo liquido	5.00
Hielo	7,990.40	Fosfato	49.94
Sal	454.00	Realzador de sabor	18.16
Comino	404.06	Funda	19.60
Ajo molido	18.16		

se analizaron por medio de estadística descriptiva y análisis mediante el uso de percentiles, se utilizó la prueba no paramétrica de Kruska Wallis, para poder estudiar variables independientes mediante las medianas de las variables, donde se midió cada una de las variables y su efecto, comprobando así que muestra es mejor.

Metodología de Laboratorio

Se desarrollaron análisis nutricionales para cada uno de los tratamientos con el fin de identificar cuál de ellos presentaba mayor cantidad de nutrientes, estos se realizaron en el laboratorio del Departamento de Química Agrícola de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Se tomaron dos muestras de 100 g por cada tratamiento y se midieron los siguientes componentes:

- Proteína, por el método micro Kjeldahl.
- Grasa Cruda por el método de Soxhlet.
- Carbohidratos Totales.

Al final se compararon los resultados para determinar qué tratamiento aportó mejores componentes nutricionalmente, respecto a la testigo.

Análisis de datos

Se tomó una muestra de 80 personas(n); el factor de estudio consiste en la incorporación de carne de conejo a una salchicha escaldada tipo Viena, y los tratamientos conformados por el uso de diferentes porcentajes de carne de conejo (55%, 50% y 45%)

más un testigo elaborado con carne de pollo. Para evaluar la prueba de satisfacción, fue necesario la ausencia de un panel entrenado y la necesidad de pruebas que disminuyeran el error, por tanto, se llevó a cabo la prueba de escala hedónica verbal (prueba cuantitativa); mientras que el análisis de los datos y puntajes numéricos de cada muestra se tabularon en el programa INSOSTAT 9.0 de la siguiente manera:

Se tabularon los datos obtenidos de los panelistas, a través de un análisis no paramétrico se analizaron las variables de olor, color, sabor y textura.

A través de la prueba de Kruscal Wallis se determinó si existen diferencias significativas en la mediana de los puntajes asignados a las muestras.

A continuación, se separaron las variables a estudiar (Olor, Color, Sabor, Textura) y su clasificación.

Ya obtenido el cuadro resumen, se compararon medianas de los tratamientos y por medio de percentiles se establecieron diferencias significativas entre ellos.

Metodología Económica

La investigación tiene una base económica que determina la relación del beneficio/costo, para ello se realizó una estimación de los costos de producción de una libra de carne de conejo, mediante la valorización del precio de la carne de conejo en el mercado y su comparación con la de pollo, con la siguiente relación donde:

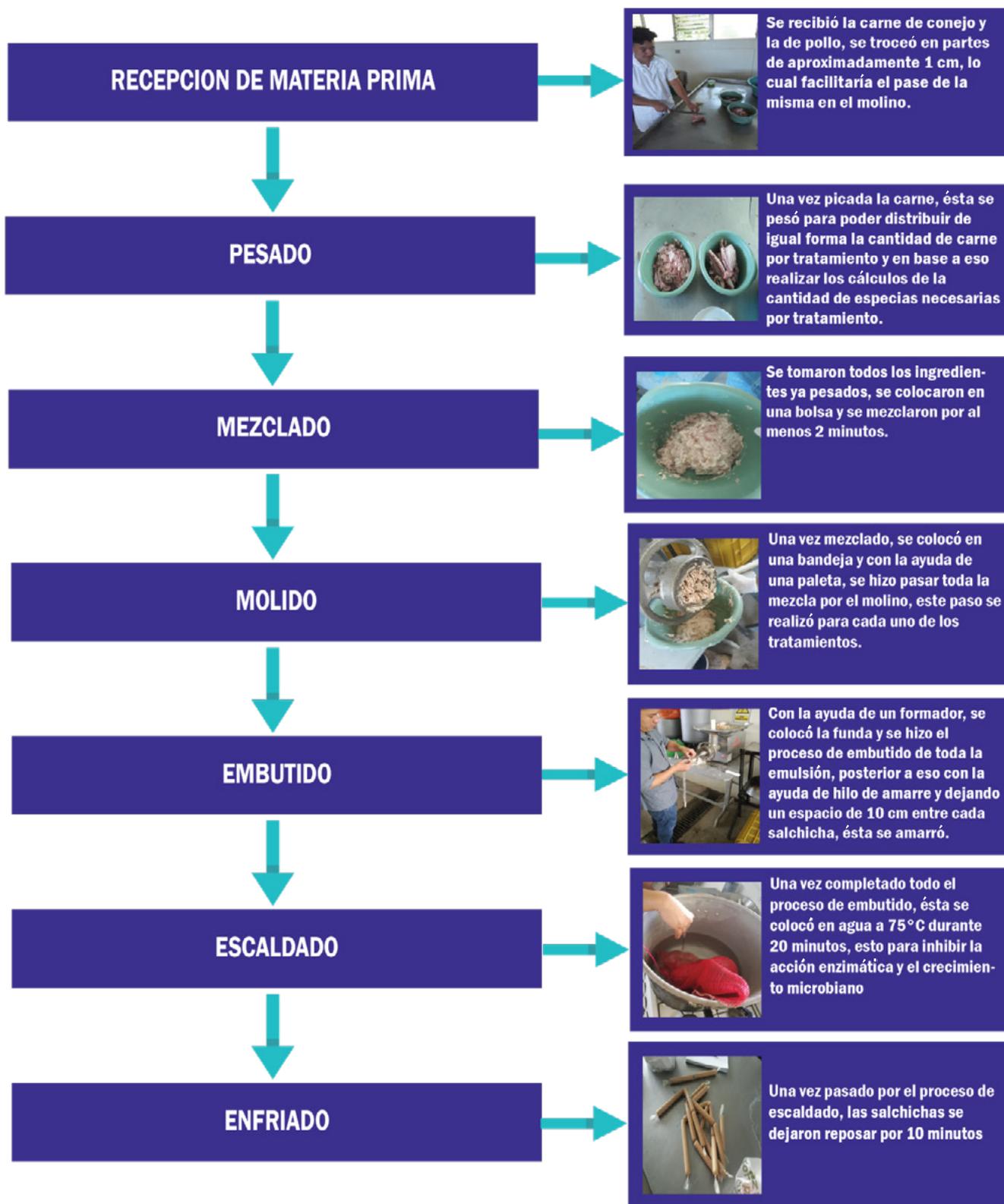


Figura 1. Flujograma para la elaboración de salchicha de conejo escaldada.



Figura 2. Evaluación sensorial de los tratamientos de salchicha escaldada.

$$\text{Costo de carne de conejo} = \frac{\text{Costo de la canal}}{\text{Libras Producidas}}$$

Se obtuvieron los costos de las cuatro formulaciones de salchicha de conejo, mediante la valorización del precio de los insumos para su elaboración, luego se compararon entre sí para determinar la formulación con los costos más bajos y más altos. Por tanto, se tiene que:

$$\text{Costo de salchicha} = \frac{\sum \text{Costos de materia prima}}{\text{libras producidas}}$$

Finalmente, se determinó la fórmula que presenta los costos de elaboración más bajo comparándola con la de pollo y cuál es la más viable para comercialización.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos en el análisis sensorial

(figura 3) realizado a los tratamientos evaluados, mostraron que aquellos con carne de conejo mantuvieron valores de 6 a 7 (me gusta levemente y me gusta moderadamente). El tratamiento 2 mostró mejores valores respecto a olor, color, sabor y textura.

Esto concuerda con lo investigado por Jiménez (2009) en donde se elaboraron salchichas utilizando carne de conejo y se sometieron a una prueba de nivel de grado, con una escala hedónica de 5 puntos (1: me disgusta mucho, 2 me disgusta, 3 me es indiferente, 4 gusta y 5 me gusta mucho), donde los consumidores evaluaron en rangos de 4 a 5, es decir, las salchichas con carne de conejo tienen un grado de aceptación muy bueno por parte de los consumidores.

Evaluación de olor

Los resultados obtenidos al analizar la variable olor para los tratamientos con carne de conejo, a partir del percentil 25 tienen un grado de aceptación, sin

ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

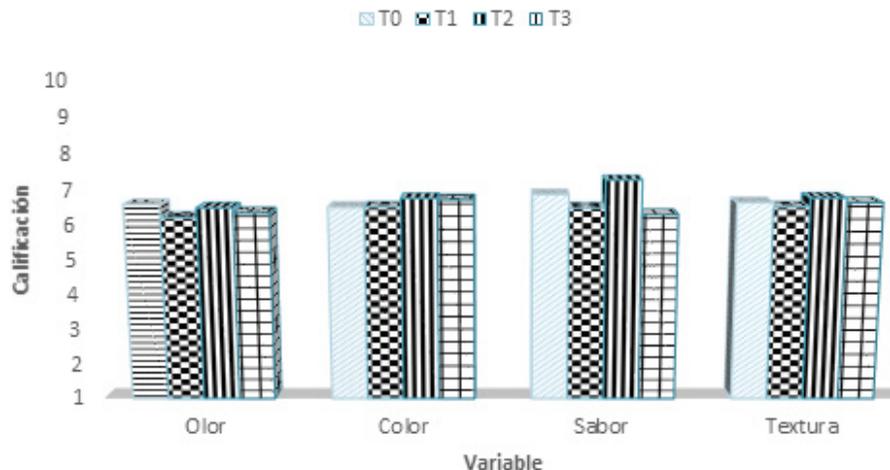


Figura 3. Análisis organoléptico de las variables de olor, color, sabor y textura para los tratamientos de embutidos escaldados utilizando carne de conejo y el testigo utilizando carne de pollo

embargo, el testigo fue el que resultó con mayor preferencia por parte del consumidor (Cuadro 2). El 25 % de las personas que analizaron los productos que contienen carne de conejo (tratamiento 1, 2 y 3) coinciden en que no les gusta el olor, ni les disgusta, mientras que existe un 75% expresa que estos tienen un mayor grado de aceptación; sin embargo, el tratamiento que contiene carne de pollo (tratamiento 0) muestra según el percentil 25 que al 25% de las

personas les gusta levemente, mientras que un 75% expresa que el olor tiende a mejorar y es más aceptable por las personas.

Esto difiere con lo investigado por Jiménez (2009), donde al comparar una salchicha de carne de conejo contra una de cerdo, esta alcanzó un puntaje mayor al ser evaluada organolépticamente.

Cuadro 2. Resultados de análisis de la variable olor.

Resultados análisis de olor bajo el percentil 25				
Tratamiento	0 (55 % carne de pollo)	1 (55% carne de conejo)	2 (50% carne de conejo)	3 (45% carne de conejo)
Olor	6	5	5	5

Según los resultados obtenidos por medio de la prueba de Kruskal Wallis, y el programa INFOSTAT (figura 4) al analizar la variable olor, muestra que no hay diferencia significativa entre las medianas de los tratamientos.

Los resultados indican que aquellos productos que contienen mayor porcentaje de grasa expresan mejores características en olor y sabor, así como menciona Jiménez (2009) quien indica que las

diferencias en olor y sabor en los componentes volátiles se producen cuando las grasas se calientan y en las diferencias en el aroma de la carne de las diversas especies.

Evaluación de Sabor

Al analizar la variable sabor para los tratamientos con carne de conejo, a partir del percentil 25 tienen un grado de aceptación similar al testigo (Cuadro 3). Los

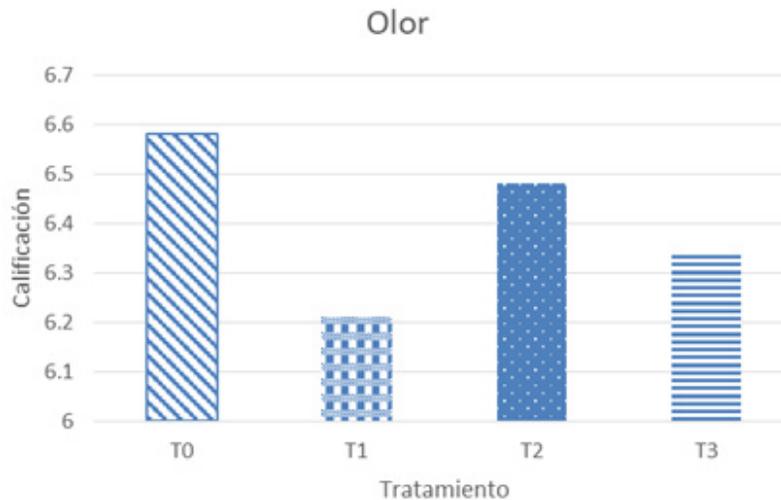


Figura 4. Resultados de la variable olor para los tratamientos de embutidos escaldados con carne de conejo y el testigo con carne de pollo.

resultados muestran que el 25 % de las personas que degustaron el producto expresan que los tratamientos que contienen carne de pollo (tratamiento 0) y los que contienen carne de conejo (tratamiento 1 y 2), tienen un sabor que les gusta levemente, mientras que un 75% de estas personas expresan que el sabor les gusta (desde me gusta levemente hasta me gusta extremadamente); sin embargo, el tratamiento que contiene más proteína vegetal (tratamiento 3) indica que el 25% de las personas expresan que no les gusta, ni les disgusta.

En la variable sabor, los resultados obtenidos mediante la prueba de Kruskal Wallis con el

programa INFOSTAT (Cuadro 4), el valor de la mediana del tratamiento 3 es de 6.50, mientras de los tratamientos 0, 1 y 2, no muestran diferencia entre sí, por lo cual podemos decir que hay diferencias significativas entre tratamientos en cuanto a la característica organoléptica sabor, donde en la figura 5, se puede observar que el tratamiento número 2 es el que muestra mayor aceptabilidad por parte del consumidor. Esto concuerda con lo investigado por Jiménez (2009), donde al comparar una salchicha de conejo contra una de cerdo, esta obtuvo un promedio mayor, alcanzando un puntaje 4.49 en una escala hedónica de 5 puntos.

Cuadro 3. Resultados de análisis de sabor.

Resultados análisis de sabor bajo el percentil 25				
Tratamiento	0 (55 % carne de pollo)	1 (55% carne de conejo)	2 (50% carne de conejo)	3 (45% carne de conejo)
Sabor	6	6	6	5

Cuadro 4. Resultados de la prueba de Kruskal Wallis para la variable sabor.

Variable	Tratamientos	N	Medias	D.E.	Medianas	H	P
Sabor	0	80	6.86	1.78	7.00	13.57	0.0028
Sabor	1	80	6.48	1.93	7.00		
Sabor	2	80	7.26	1.54	7.00		
Sabor	3	80	6.29	1.88	6.50		

SABOR

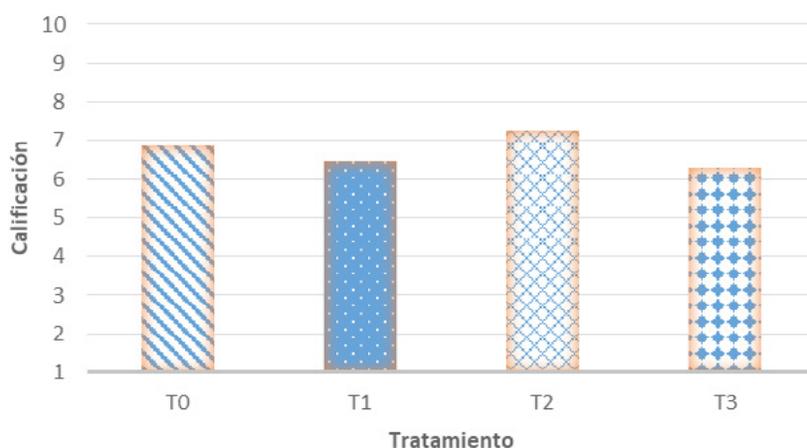


Figura 5. Variable sabor para los tratamientos de embutidos escaldados, utilizando carne de conejo y el testigo (carne de pollo).

Evaluación de Color

Los resultados obtenidos al analizar la variable color para los tratamientos con carne de conejo, a partir del percentil 25 tienen un grado de aceptación similar a lo obtenido por el testigo (Cuadro 5). El 25% de personas que analizaron el producto expresaron que los tratamientos que contienen carne de conejo (Tratamiento 2 y 3) tienen un color que les gusta levemente, mientras que un 75% de estas personas expresan que el color es mejor; estos resultados coinciden con los obtenidos para el tratamiento que contiene carne de pollo (tratamiento 0). Sin embargo, el tratamiento 1 que contiene la mayor cantidad de carne de conejo (55% de carne) fue la que al 25% de las personas no les gusta, ni les disgusta, es decir, un 75% de los degustadores expresa que este tratamiento tiene un mejor grado de aceptación, pero no mayor a los otros.

La diferencia entre una carne y otra se asocia por su color, que depende de la forma química en la que se encuentre una proteína presente en las fibras musculares-mioglobina. La carne de conejo contiene poca cantidad de mioglobina y hemoglobina (proteína transportadora de oxígeno) debido a esto se puede decir que no existe una diferencia de color entre los tratamientos evaluados (Eroski s.f.).

En la variable color, según el resultado obtenido por medio de la prueba de Kruskal Wallis, a través del programa INFOSTAT (figura 6), muestran que no hay diferencia significativa entre las medianas de los tratamientos. Esto no coincide con la investigación realizada por Jiménez (2009), donde la variable color fue predominante en la evaluación de una salchicha de conejo contra una de cerdo, en el cual obtuvo mayor grado de aceptabilidad la salchicha de carne de conejo.

Cuadro 5. Resultados de análisis de color.

Resultados análisis de color bajo el percentil 25				
Tratamiento	0 (55 % carne de pollo)	1 (55% carne de conejo)	2 (50% carne de conejo)	3 (45% carne de conejo)
Color	6	5	6	6

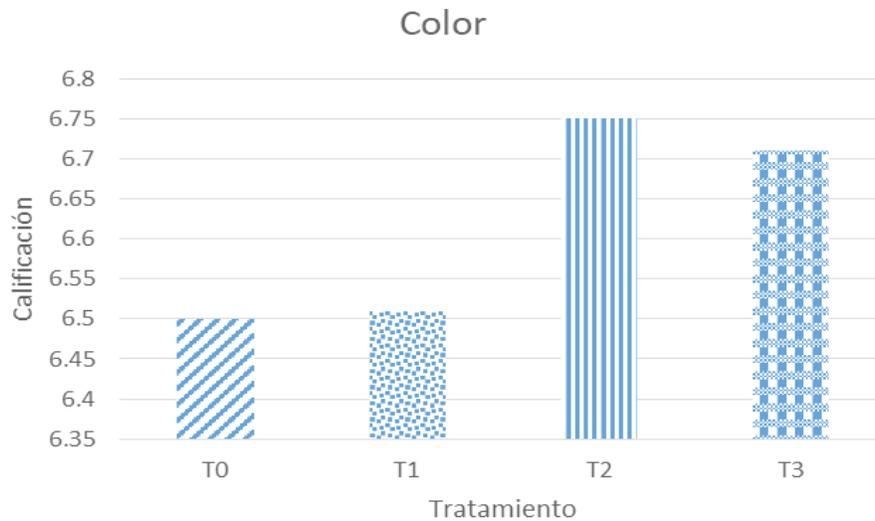


Figura 6. Resultados de la variable color para los tratamientos de embutidos escaldados utilizando carne de conejo y el testigo utilizando carne de pollo.

Evaluación de Textura

Los resultados obtenidos al analizar la variable textura para los tratamientos con carne de conejo, a partir del percentil 25 tienen un grado de aceptación superior al obtenido por el testigo (Cuadro 6). El 25% que degustaron el producto coinciden que los tratamientos que contienen carne de conejo (tratamiento 1, 2 y 3) tienen una textura que les gusta levemente, mientras que existe un 75% que expresa que estos tienen un mayor grado de aceptación; sin embargo el tratamiento que contiene carne de pollo (tratamiento 0) muestra según el percentil 25 que el 25% de las personas no les gusta, ni les disgusta; mientras que un 75% expresa que la textura tiende a mejorar y es más aceptable por las personas.

Esto coincide con el Centro de Información Nutricional sobre la Carne de Conejo en la cual explican que “los alimentos, además de su capacidad nutritiva, tienen el aspecto placentero que proporcionan sus cualidades organolépticas aroma, sabor, textura”, por tanto, la textura como un atributo ayuda a la aceptabilidad de la carne de conejo (Eroski s.f.).

Según los resultados obtenidos por medio de la prueba de Kruskal Wallis, utilizando el programa Infostat (figura 7), al analizar la variable textura, muestra que no hay diferencia significativa entre las medianas de los tratamientos. Los resultados concuerdan con lo investigado por Jiménez (2009), donde expresa que los resultados a favor de la carne de conejo pueden atribuirse a la utilización de una carne más tierna y con menos disposición de grasa.

Cuadro 6. Resultados de análisis de textura.

Resultados análisis de textura bajo el percentil 25				
Tratamiento	0 (55 % carne de pollo)	1 (55% carne de conejo)	2 (50% carne de conejo)	3 (45% carne de conejo)
Textura	5	6	6	6

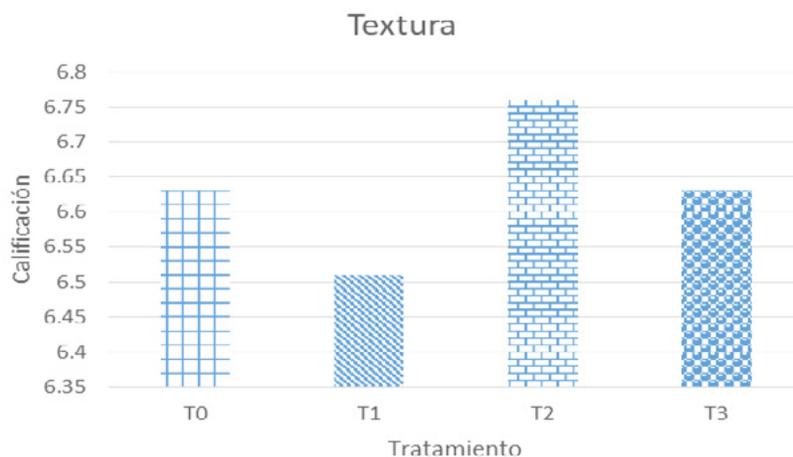


Figura 7. Resultados de la variable textura para los tratamientos de embutidos escaldados utilizando carne de conejo y el testigo utilizando carne de pollo.

Comparación Nutricional

Según los resultados bromatológicos donde se analizó por tratamiento: la cantidad de proteína, grasa cruda, ceniza, fibra y carbohidratos totales se puede determinar que los tratamientos que contienen carne de conejo tienen mejores características nutricionales en comparación al tratamiento testigo.

Esto coincide con lo mencionado por Eroski (s.f.), donde describe que la principal fuente nutricional de la carne de conejo son las proteínas de alto valor biológico, que viene dado por la capacidad de aportar todos los aminoácidos necesarios para los seres humanos. A lo que hay que añadir su buena digestibilidad, favorecida por su bajo contenido en fibras colágenas. El contenido graso de la carne de conejo tiene un buen perfil lipídico, muy favorable con respecto a las otras carnes y muy similar a la de los pescados.

Proteína

Según los estudios organolépticos, los mejores evaluados por las personas fueron los tratamientos 0 y 2, donde no hay diferencia entre estos tratamientos, ya que estos se mantuvieron en el mismo puntaje según el análisis realizado; sin embargo, los tratamientos que contienen carne de conejo presentan mejores características nutricionales en comparación al tratamiento que contiene carne de pollo, brindando

así mejores características sensoriales al producto los cuales lo hacen más preferible al consumidor.

Según Guanaman (2011), la carne de conejo tiene un contenido de proteína de alrededor de un 20.8 % en comparación a la carne de cerdo y bovino que poseen 14.5 y 17.5 % de proteína respectivamente. Esto coincide con los datos obtenidos en el análisis bromatológico, el cual muestra un mayor porcentaje de proteína en la carne de conejo en comparación a la de pollo.

Grasa

Los porcentajes de grasa obtenidos concuerdan con lo descrito por Guanaman (2011), donde indica que la carne de conejo cuenta con un 10.2% de grasa, mientras que la carne de res y cerdo poseen 21.8 y 31.3% de grasa.

Evaluación económica

La investigación tiene una base económica que determina la relación del beneficio/costo, para ello se realizó una estimación de los costos de producción por tratamiento, mediante la valorización de cada ingrediente que conlleva cada fórmula y su comparación con el precio de salchichas de pollo tipo gourmet en el mercado, en el cual se tomó el promedio del precio de tres tipos de salchicha, lo que resultó un promedio de USD\$4.68 por libra, por lo tanto, se determina lo siguiente (Cuadro 7).

Cuadro 7. Determinación beneficio/costos por tratamientos.

Tratamiento	T0		T1		T2			
	Unidad (g)	Costo (\$)	Unidad (g)	Costo (\$)	Unidad (g)	Costo (\$)	Unidad (g)	Costo (\$)
Carne	812.42	2.94	812.42	10.29	738.36	9.43	663.85	8.44
Hielo	321.17	0.44	323.17	0.44	324.16	0.44	325.15	0.44
Grasa de cerdo	148.12	0.32	148.12	0.32	223.91	0.49	221.46	0.49
Harina de soya	148.12	0.28	148.12	0.28	145.28	0.28	221.12	0.43
Sal	14.36	0.01	14.36	0.01	14.41	0.01	14.45	0.01
Cebolla en polvo	10.32	0.08	10.32	0.08	10.36	0.08	10.39	0.08
Comino	4.4	0.05	4.4	0.05	4.41	0.05	4.43	0.05
Ajo molido	8.84	0.05	5.84	0.05	5.85	0.05	5.87	0.05
Fosfato	4.4	0.01	4.4	0.01	4.41	0.01	4.43	0.01
Humo liquido	2.2	0.01	2.2	0.01	2.21	0.01	2.21	0.01
Nuez moscada	1.44	0.05	1.44	0.05	1.44	0.05	1.45	0.05
Realsador de sabor	0.72	0.01	0.72	0.01	0.72	0.01	0.72	0.01
Sub Total (costo)	1475.51	4.25	1475.51	11.6	1475.51	10.91	1475.52	10.07
Producto de Mercado	1475.51	15.21	1475.51	15.21	1475.51	15.21	1475.52	15.21
Beneficio / Costo		10.96		3.61		4.3		5.14

Según la determinación de beneficio/costos de los distintos tratamientos, el más viable económicamente es el tratamiento testigo (T0) que consiste de carne de pollo, debido a que en el mercado se encuentra a un menor precio; para los tratamientos 1,2 y 3 que lleva carne de conejo claramente se nota un aumento en el costo debido al alto valor de la carne, siendo la más económica la que lleva menos carne (T3) y la más cara la que posee mayor cantidad de carne (T1). Pero mediante la comparación con productos gourmet del mercado podemos observar que nuestros tratamientos poseen márgenes de utilidad. Para el análisis beneficio-costos, se tomó en cuenta el precio del mercado de salchicha a base de carne de pollo, se buscaron tres diferentes marcas de salchicha que cumplieran con porcentajes altos de carne de pollo para su elaboración, se tomó precio promedio de USD\$15.21 por 3.25 libra, el cual se comparó con el precio por tratamiento, obteniendo diferencias de USD\$10.96 T0, USD\$3.61 T1, USD\$4.30 T2 y USD\$5.14 T3. Por lo tanto, al compararlo con un producto gourmet, la salchicha de conejo es una buena opción, ya que genera utilidades. Dichos resultados concuerdan con Jiménez (2009), quien muestra que

la fórmula con los costos de elaboración más bajos es la que contenía carne de conejo.

CONCLUSIONES

Nutricionalmente la carne de conejo es la que aporta mejores beneficios, siendo el tratamiento 2 (50% de carne de conejo) el que expresa mejores aportes nutricionales en su fórmula; por otro lado, el que presenta menor aporte nutricional es el tratamiento testigo (tratamiento 0 con 55% de carne de pollo).

Por medio de la prueba de aceptación, se concluye que el tratamiento con mejores valores es el tratamiento 2 que contiene una clasificación de “me gusta levemente” bajo el percentil 25.

De las variables organolépticas analizadas, la única que presentó diferencia significativa es la variable sabor, a diferencia de las otras (color, olor y textura) que sus resultados no son significativos.

El tratamiento que presenta mejores resultados desde la perspectiva económica en relación beneficio-costos es el tratamiento 3 (45% de carne de conejo), conteniendo mayor porcentaje de proteína vegetal.

BIBLIOGRAFÍA

- Campo Rivera J. 2013. Salchicha de conejo (en línea) Colombia consultado el 24 de septiembre de 2017. disponible en: <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/salchichas-de-conejo>.
- Campos C y Orellana Y. 2009. Diseño de un plan de negocio que ayude a los cunicultores en la creación de una empresa productora y comercializadora de carne de conejo ubicada en el municipio de Tacuba Departamento de Ahuachapán. Licenciatura en administración de empresas. San Salvador. El Salvador. 195p.
- Cury, K. 2011. Caracterización de carne de conejo y producción de salchicha. Rev. Colombiana Cienc. Anim. 3(2). (en línea). Consultado 16 agosto. 2019. Disponible en <http://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/viewFile/377/419>
- Eroski, s.f., Carne de Conejo, proteínas de calidad (en línea), Disponible en: <http://ideasana.fundacioneroski.es/web/es/28/carne/>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Italia). s.f. Procesados de carne. Salchicha tipo Viena (en línea). Consultado 6 sep. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-au165s.pdf>
- González Redondo, P; Caravaca Rodríguez, F. 2007. Producción de conejos de aptitud cárnica (en línea). Consultado 6 sep. 2017. Disponible en http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09_10_34_Cunicultura.pdf
- Guanaman Cayambe, RC. 2011. Utilización de carne de conejo en la elaboración de salchicha tipo Frankfurt (en línea). Consultado 3 sep. 2017. Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2323/1/84T00073.pdf>
- Guerrero lagareta I y Arteaga Martínez MR. 1990. Tecnología de Carnes Elaboración y preservación de productos cárnicos. México. Trillas, 54p.
- Jiménez, A. 2009. Utilización de carne de conejo en la elaboración de una salchicha escaldada, Licenciatura en Zootecnia, San Carlos, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, 43p.
- Terraza Valencia F. 2006. Producción de salchicha de carne de conejo (en línea) México D.F. consultado el 24 de Sep. de 2017 disponible en: http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/20331/tesis_francisco_terrazas.pdf?sequence=1&isAllowed=y