

# ELABORACIÓN DE SALCHICHA TIPO VIENESA CON CARNE DE RANA TORO COMO PRODUCTO ALTERNATIVO

**José Miguel Mira y Juan Barragán Murillo**

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultades de Ciencias Pecuarias y Salud Pública.  
Panamericana Sur km 1.5 Riobamba.

**E-mail [jmira@epoch.edu.ec](mailto:jmira@epoch.edu.ec)**

## **Resumen**

En esta investigación se elaboró salchicha tipo vienesa con carne de rana toro en sustitución de la carne de bovino como producto alternativo, se utilizaron tres tratamientos con 20, 40 y 60 % de carne de rana, frente a una fórmula testigo con cuatro repeticiones, se aplicó un Diseño Completamente al Azar, los resultados de los análisis bromatológicos fueron sometidos al análisis de varianza, se aplicó la prueba de Duncan al nivel de significancia de  $p \leq 0.05$ ; para la valoración de las características organolépticas se utilizó la prueba de Rating Test . Se reportaron promedios de 15,48 % de proteína, 14,60 % de grasa, el 65,92 % de humedad; en el contenido de cenizas se encontraron diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) entre la fórmula control y los otros tratamientos; la presencia de coliformes totales presentaron niveles aceptables según las Normas INEN, no se registraron coliformes fecales. En cuanto a las características organolépticas como el olor, color, sabor y consistencia presentaron la mejor aceptabilidad la fórmula control y el tratamiento con el 20 % de carne de rana con una valoración total del 93,38 y 90 % respectivamente.

**Palabras clave:** Carne, Rana, Salchicha, Bromatológicos, Organolépticas

## **Introducción**

La carne y productos cárnicos son elementos esenciales en la dieta que concentran y proporcionan gran número de nutrientes como: proteína, grasa, vitaminas y minerales. Tradicionalmente, la carne ha venido siendo un alimento de gran valor nutricional, cuyo consumo ha estado relacionado con buena salud y prosperidad; sin embargo, en los últimos años este criterio ha cambiado, debido entre otras razones, a las asociaciones entre la carne y sus derivados o varios de sus constituyentes y el riesgo de algunas de las enfermedades más importantes de nuestra sociedad (cardiovasculares, cáncer hipertensión y obesidad)

Aproximadamente un 75% de la producción de carne a nivel mundial, es utilizado en la elaboración de productos derivados de la carne (embutidos); de este porcentaje, el 49% se destina para la elaboración de productos de charcutería y el resto para salazones (Rodríguez, 2011).

La comercialización de embutidos en Ecuador se encuentra distribuido de la siguiente manera: funcionan más de 300 fábricas, de las cuales solo 30 están legalmente constituidas. De éstas, las tres empresas más grandes son Procesadora Nacional de Alimentos (Pronaca), Embutidos Plumrose y Embutidos Don Diego, en el sector laboran 25000 personas de forma directa (Salinas, 2010). La actividad de fabricación de embutidos tiene más de 85 años, existen criaderos y granjas especializadas para el tratamiento de cerdos, reses y aves, que se usan como materia prima para la fabricación de embutidos (Benalcázar et al, 2010).

Barragán, (2011) manifiesta que los productores de carne, se han centrado en la producción de cárnicos de bovinos, porcinos y caprinos y sus derivados comerciales, sin darle la debida oportunidad al consumidor de adquirir nuevos productos; esta situación ha llevado a que los consumidores experimenten como novedoso el consumo de carnes de especies exóticas de mejor calidad importadas por las grandes tiendas comerciales. Existe un desconocimiento de empresarios y amas de casa sobre la carne de rana, sus beneficios nutricionales, ventajas gastronómicas y formas de utilización.

La carne de rana clasificada como pescado, es un alimento sabroso, de fácil digestión, muy rica en proteínas y sales minerales pero bajo tenor de gorduras y calorías, estas características, así como su peculiar presencia de aminoácidos que no pueden ser elaborados por el organismo y que son esenciales para la vida humana, hacen de la carne de rana un excelente agente terapéutico. Es utilizada en el combate del colesterol, la hipertensión así como trastornos gastrointestinales; muy indicada en la dieta de los atletas, niños, ancianos, convalecientes y alérgicos a la proteína animal (Barragán 2011).

Con los antecedentes de la carne de rana señalados, a través de la presente investigación se plantearon como objetivos: elaborar salchichas tipo vienesa con

carne de rana como producto alternativo; determinar el mejor nivel (20, 40, 60%) de este tipo de carne en la formulación del embutido; establecer las características, bromatológicas, microbiológicas, y organolépticas del producto terminado; y, conocer el grado de aceptación de dichas salchichas.

### **Materiales y Métodos**

Esta investigación se realizó en el Centro de producción de Cárnicos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ubicada en la ciudad de Riobamba panamericana sur Km 1 ½. Se utilizó carne proveniente de las ancas de rana, carne y grasa de cerdo, así como la de res que fue sustituyéndose de manera progresiva; se emplearon sustancias conservantes, emulsionantes, antioxidantes y saborizantes.

El trabajo experimental se sometió a un Diseño Completamente al Azar, se estudiaron tres tratamientos (20, 40 y 60%) de carne de rana y un tratamiento testigo, con cuatro repeticiones; para el análisis estadístico y pruebas de significancia se realizó el Análisis de Varianza para la separación de medias de los resultados bromatológicos, la unidad experimental fue de 2 kg de producto terminado.

El proceso de elaboración de las salchichas se basó en la tecnología propuesta por Mira (1998) que consistió en:

- Se realizó la desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios.
- Recepción de la materia prima, de forma directa y de calidad.
- Se procedió a la limpieza y trozado de la carnes y grasa
- Moler las carne y grasa con el disco N° 8
- Emulsionado (en el cutter)
- Agregar los ingredientes según su orden: carne, grasa, sal, etc.
- Se añadió hielo con el objetivo de que no se caliente la mezcla.
- Se dejó que el cutter gire hasta que la emulsión sea la adecuada por el tiempo de 5 minutos.
- Luego se procedió al embutido en tripas sintéticas calibre 22 mm
- Atado de las salchichas en porciones de 15 cm.

- Se colocó en la marmita a una temperatura de 75 ° C por 40 minutos
- Transcurrido este lapso de tiempo se sacaron las salchichas se hizo un Shock térmico.
- Luego de terminado el proceso de elaboración de la salchicha se procede al limpieza de laboratorio y de la maquinaria utilizada.
- Toma de muestras para los diferentes análisis y evaluación correspondiente

Para los análisis de laboratorio físicos y químicos se utilizaron las siguientes técnicas: proteína según el método Kjeldahl A.O.A.C. *Official Methods of Analysis 17th Edition*, 2002; humedad y cenizas según el método A.O.A.C. *FAO Food and Nutrition Paper 14/7 Roma*. 2002, mientras que para la grasa se utilizó el método Goldfish A.O.A.C. *FAO Food and Nutrition Paper 14/7 Roma*, 2002.

En los análisis microbiológicos como coliformes totales y fecales se emplearon las técnicas de laboratorio establecidas por las normas INEN; y para realizar la valoración organoléptica del producto terminado, se aplicó la prueba de Rating Test de Wittig (1981), la cual se determinó en una escala de 1 a 5 puntos para cada parámetro y de 1 a 20 puntos para la valoración total. La evaluación se realizó mediante pruebas subjetivas con paneles de degustación que estuvieron integrados por estudiantes del 7mo semestre de la Escuela de Gastronomía y docentes de la misma.

## **Resultados y discusión**

### a) Análisis bromatológico

#### 1. Contenido de proteína

La salchicha vienesa elaborada con diferentes niveles de carne de rana en promedio registró 15.48 % de proteína (Tabla 1), al realizar el análisis de varianza no se registró diferencias estadísticas entre los tratamientos, lo cual demuestra que este tipo de carne no influyó en el contenido proteico. Según la norma NTE INEN 1338, la salchicha debe poseer 13 % de proteína, superando lo reportado en el presente estudio.

Tabla 1. Análisis bromatológico de la salchicha vienesa elaborada con diferentes niveles de carne de rana.

Variables	Niveles de carne de rana (%)				Media	Sign
	0	20	40	60		
Contenido de Proteína (%)	15.36 a	15.71 a	15.41 a	15.45 a	15.48	ns
Contenido de grasa (%)	14.36 a	13.91 a	15.13 a	15.00 a	14.60	ns
Contenido de humedad (%)	66.57 a	66.76 a	64.65 a	65.70 a	65.92	ns
Contenido de Cenizas (%)	3.58 a	2.95 b	3.24 b	3.05 b	3.20	**

Letras iguales no difieren significativamente según Waller Duncan ( $P < 0.05$ ).

## 2. Contenido de grasa

La Tabla 1 señala que el contenido de grasa no difiere estadísticamente entre los tratamientos estudiados, encontrándose dentro de los límites establecidos por la norma NTE INEN 1338 que describe que la salchicha vienesa debe tener un máximo del 25 %, al comparar con otros trabajos realizados con este tipo de producto se observa que los resultados reportados por Paguay (2004) superan el 19 % de grasa, mientras que son similares a los de Yausín (2007).

## 3. Contenido de humedad

Igual que en los parámetros anteriores, la carne de rana no ejerció ninguna influencia en el contenido de humedad de las salchichas estudiadas, manteniendo valores superiores a los obtenidos por Yausín (2007) que van del 59,13 % al 60,77 %, mucho más todavía a lo reportado por Paguay (2004), que obtuvo valores de 52,76 a 57,92 %. Al comparar con la norma NTE INEN 1338, los valores bordean el límite máximo señalado por esta norma que es del 65 %, lo que significa que la carne de rana presenta una buena capacidad de retención de agua.

## 4. Contenido de cenizas

Como se puede observar en la Tabla 1 el tratamiento testigo supera el contenido de cenizas al resto de tratamientos, sin encontrarse diferencias estadísticas entre los que poseen carne de rana en su composición, posiblemente se deba a que la presencia de minerales sea inferior en este tipo de carne; sin embargo los valores son un tanto similares a los reportados por la norma INEN que señala un máximo del 3 %.

b) Análisis microbiológico

La presencia de coliformes totales (Tabla 2) en la salchicha vienesa con carne de toro en promedio se registró 327,75 UFC/g, las cuales no difieren significativamente entre los tratamientos. Según las Normas INEN debe tolerarse un máximo de  $10^3$  UFC/g, por lo que los resultados encontrados en la presente investigación se encuentran dentro de los rangos permitidos por la legislación ecuatoriana.

Tabla 2 Presencia de microorganismos en la salchicha vienesa elaborada con diferentes niveles de carne de rana.

Variables	Niveles de carne de rana (%)				Media	Sign
	0	20	40	60		
Coliformes totales UFC/g)+	375.25 a	325.25 a	197.75 a	412.75 a	327.75	Ns
Coliformes fecales (UFC/g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Letras iguales no difieren significativamente según Waller Duncan ( $P < 0.05$ ).

c) Evaluación organoléptica

1. Olor

Según los jueces entrenados, el olor de la salchicha vienesa elaborada con carne de rana alcanzó un gran promedio como lo demuestra la Tabla 3 correspondiendo un aromar característico a vienesa, al analizar los valores se pudo determinar diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre los tratamientos, compartiendo el mismo rango el tratamiento testigo con el nivel 20 %.

Tabla 3 Características organolépticas de la salchicha vienesa elaborada con diferentes niveles de carne de rana

Variables	Niveles de carne de rana (%)				Media	Sign
	0	20	40	60		
Olor (puntos)	4.88 a	4.65 ab	4.48 b	4.23 c	4.56	**
Color (puntos)	4.70 a	4.50 a	4.13 b	3.88 c	4.30	**
Sabor (puntos)	4.63 a	4.50 a	4.33 a	4.03 b	4.37	**
Consistencia (puntos)	4.48 a	4.35 a	4.13 a	3.73 b	4.17	**
Total (puntos)	18.68 a	18.00 ab	17.05 b	15.85 c	17.39	**
Aceptabilidad (%)	93.38 a	90.00 ab	85.25 b	79.25 c	86.97	**

Letras iguales no difieren significativamente según Waller Duncan ( $P < 0.05$ ).

## 2. Color

Como se puede observar (Tabla 3) el color de los tratamientos testigo y nivel 20 % son similares, no presentan diferencias estadísticas significativas, mientras que en los porcentajes más altos de carne de rana el color disminuye en su calificación por cuanto esta carne es considerada como blanca por la poca presencia del pigmento mioglobina.

## 3. Sabor

El comportamiento del sabor según los jueces es semejante entre los tratamientos con el nivel de carne de rana más bajo 20 y 40 %, los cuales no difieren significativamente con el testigo, lo que le da una valoración interesante a esta cualidad organoléptica, a pesar de que es una carne poco conocida y consumida en nuestro medio.

## 4. Consistencia

La consistencia de la salchicha en estudio presenta una valoración aceptable hasta el nivel 40 %, presentando características iguales a los tratamientos testigo y 20 %, garantizando a la vez el uso de esta carne hasta los porcentajes antes señalados, mejorando la calidad del producto por las bondades antes indicadas.

Analizando la calificación total y aceptabilidad del producto, se observa que se puede utilizar carne de rana en este tipo de embutido hasta el 20 %, ya que a medida que se incrementa el porcentaje de esta carne la valoración va disminuyendo hasta alcanzar el puntaje más bajo con el nivel 60 %.

### **d) Análisis económico**

El tratamiento control registró un beneficio costo de 1.23, siendo superior al resto de tratamientos, seguido por el 20 % de carne de rana con el cual se obtuvo 1.14. La utilización de este tipo de carne encarece los costos de producción, como se observa en la Tabla 4 el precio de la carne de rana es mucho mayor que la de cerdo y res, sin embargo se obtendrían beneficios por el bajo nivel de ácidos grasos saturados y colesterol.

Tabla 4 Análisis económico de la salchicha vienesa elaborada con diferentes niveles de carne de rana toro.

Rubro	Unidad	Cantidad	C. Unit \$	Niveles de carne de Rana (%)			
				Control	20	40	60
<b>Materia prima</b>							
Carne de Res	Kg	1.2000	1.5000	1.2000	0.6000	0.0000	0.0000
Carne de Cerdo	Kg	2.8000	1.8000	1.4400	1.4400	1.4400	0.7200
Carne de Rana	Kg	2.4000	2.5000	0.0000	1.0000	2.0000	3.0000
Grasa	Kg	1.6000	2.0000	0.8000	0.8000	0.8000	0.8000
<b>Insumos</b>							
Sal	Kg	0.1760	0.7500	0.0330	0.0330	0.0330	0.0330
Nitrito de Sodio	Kg	0.0016	6.0000	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024
Fosfatos	Kg	0.0240	6.5000	0.0390	0.0390	0.0390	0.0390
Eritorbato de Sodio	Kg	0.0064	16.0000	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256
Pimienta Blanca	Kg	0.0240	7.0000	0.0420	0.0420	0.0420	0.0420
Ajo en Polvo	Kg	0.0160	6.0000	0.0240	0.0240	0.0240	0.0240
Condimento para Salchicha Vienesas	Kg	0.0400	14.0000	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
Hielo	Kg	2.0000	0.2500	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250
Mano de Obra				1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
<b>Total de Egresos</b>				<b>4.8710</b>	<b>5.2710</b>	<b>5.6710</b>	<b>5.9510</b>
Salchicha vienesa	Kg	8.0000		2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
Precio/kg				3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
<b>Ingreso</b>				<b>6.0000</b>	<b>6.0000</b>	<b>6.0000</b>	<b>6.0000</b>
<b>B/Costo</b>				<b>1.23</b>	<b>1.14</b>	<b>1.06</b>	<b>1.01</b>

## Conclusiones

- En la composición bromatológica de la salchicha vienesa con carne de rana, no se vio afectada la proteína, grasa y humedad, mientras que el tratamiento control se registró mayor porcentaje de cenizas.
- Los tratamientos control y el nivel 20 % alcanzaron el mejor puntaje total en la evaluación organoléptica y aceptabilidad.



## Bibliografía

- ✓ BARRAGÁN, J. 2011 Elaboración de salchicha tipo vienesa con carne de rana como producto alternativo Riobamba 2011. Tesis de Grado, ESPOCH, Facultad de Salud Pública
- ✓ BENALCÁZAR. J, WILCHES. P, 2010 “Análisis del trabajo en la fábrica de embutidos “la Italiana” aplicando a las líneas de producción de embutidos” Tesis de Grado Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca – Ecuador.
- ✓ CAPUZ, N. 2014 “sustitucion parcial de harina de trigo por harina de amaranto variedad iniap-alegría (amaranthus caudatus) y su incidencia en las características fisico-químicas y sensoriales de salchicha escaldada”. Tesis de Grado UTA. FCIAL.
- ✓ MIRA, j. 1998 Compendio de Ciencia y Tecnología de la Carne, Edit. AASI, Riobamba, Ecuador.
- ✓ PAGUAY, M. 2004 Calidad Nutritiva, Microbiológica y organoléptica de la salchicha tipo vienesa con diferentes niveles de inclusión de harina de arveja. Tesis de grado. ESPOCH, FCP. Riobamba.
- ✓ SALINAS E. 2010 “Efecto de la sustitución de harina de trigo por harina de quinua (Chenopodium quinoa) para la formulación y elaboración de salchichas vienesas con características funcionales” Tesis de Grado UTA. FCIAL, Ambato.
- ✓ YAUSÍN, C. 2007 Evaluación del efecto de tres tipos de antioxidantes naturales (Lycopersicon esculentum, Capsicun annum y Citrus sinensis) en la vida útil de la salchicha de ternera. Tesis de grado. ESPOCH, FCP. Riobamba.