

## CARACTERIZACIÓN DE CARNE DE CONEJO Y PRODUCCIÓN DE SALCHICHA

### CHARACTERIZATION OF RABBIT MEAT AND SAUSAGE PRODUCTION

CURY, KATIA<sup>1\*</sup> Ing. Agroindustrial, MARTÍNEZ, ANGELLY<sup>2</sup> Ing. de alimentos, AGUAS, YELITZA<sup>3</sup> M.Sc., OLIVERO, RAFAEL<sup>4</sup> M.Sc.

<sup>1,3,4</sup> Universidad de Sucre, Facultad de Ingeniería. Grupo de Investigación Gestión Integral de Procesos, Medio Ambiente y Calidad-GIMAC <sup>2</sup>Ingeniera de Alimentos Universidad de Córdoba, Colombia.

\*Correspondencia: [katiacuryr@hotmail.com](mailto:katiacuryr@hotmail.com)

Recibido: 11-03-2011; Aceptado: 9-10- 2011

### Resumen

Se caracterizó carne de conejo de raza 5/8 Nueva Zelanda blanco, determinando su humedad, extracto seco, pH, proteína, grasa, y propiedades funcionales como Capacidad de retención de agua (CRA), Capacidad emulsionante (CE), color y perfil de textura (TPA). Se elaboró salchicha de conejo, según protocolo para salchichas de carne bovinas tipo industrial y la formulación empleada en talleres de cárnicos de la planta piloto de ingeniería de alimentos de la Universidad de Córdoba; evaluando sus propiedades funcionales. Para la carne de conejo fresca, las características fisicoquímicas, se encontraron dentro de los parámetros establecidos a excepción de la grasa; mientras las propiedades funcionales, demostraron una buena CRA y baja CE con relación a otros tipos de carne; de igual modo se evidenció un TPA acorde con lo observado por estudios realizados por otros autores; su color difiere del obtenido con razas Españolas y la estabilidad de la emulsión cárnica formada al elaborar la salchicha, mostro resultados aceptables aunque inferiores a emulsiones para salchicha presentes en el mercado. La textura de la salchicha mejoró con relación a la textura de la carne de conejo fresca, favoreciendo su elasticidad, cohesividad, y masticabilidad. Los parámetros de color a y b según la metodología CIELAB de la salchicha de conejo, disminuyeron con relación a la carne de conejo; mientras la luminosidad no presentó cambios significativos. Para evaluar las diferencias en cuanto a los parámetros estudiados, se aplicó un análisis de la varianza en un diseño completamente aleatorizado y utilizando el programa STATISTICA, observándose que no se presentaron diferencias significativas respecto a valores arrojados por otros estudios para carnes similares ( $p < 0.001$ ).

**Palabras claves:** carne de conejo, salchicha de conejo, propiedades fisicoquímicas, propiedades funcionales.

## Abstract

Rabbit meat was characterized from the race 5/8 New Zealand White, determining its moisture, dry extract, pH, protein, fat, and functional properties such as water holding capacity (WHC), emulsion capacity (EC), color and profile texture (PT). Rabbit sausage was prepared according to the protocol for industrial beef sausages and the formulations used in meat shops of the plant food engineering at the Universidad de Córdoba, evaluating their functional properties. For fresh rabbit meat, the physicochemical characteristics were within the parameters except the fat characteristics, while the functional properties showed a good WHC and low EC relative to other types of meat, also the PT results were consistent with those obtained by studies done by other authors; Their color differs from that obtained from Spanish breeds and the stability of the emulsion formed when preparing meat sausage, showed acceptable results but lower than emulsions from sausages on the market. The texture of the sausage improved with respect to the texture of fresh rabbit meat, enhancing their elasticity, cohesiveness, and chewiness. The color parameters a and b, according to the methodology CIELAB for rabbit sausage, decreased compared with rabbit meat, while the luminosity did not show significant changes. To evaluate the differences in the parameters studied, we applied an analysis of variance in a completely randomized design using the STATISTICA program, noting that there were no significant differences from values produced by other similar studies for meat ( $p < 0.001$ ).

**Key words:** rabbit meat, rabbit sausage, physicochemical properties, functional properties.

## Introducción

La calidad de la carne tradicionalmente está determinada por aspectos sensoriales (apariencia, textura, aroma y sabor). Actualmente otros factores como el valor nutritivo y la seguridad alimentaria han cobrado gran importancia. La estrecha relación entre la dieta y la salud ha conducido a cambios en los hábitos del consumidor, exigiendo productos que respondan a sus preferencias alimentarias y nutricionales. En este contexto, la carne de conejo es muy valorada por sus propiedades nutricionales y dietéticas, es una carne magra, con un bajo contenido de grasa y con menor contenido en ácidos grasos saturados y colesterol que otras carnes. Además es una carne blanca, fácil de cocinar, de buen sabor y adaptable a todas las dietas, adecuada para el consumo en niños, ancianos y enfermos, llegando incluso como carne deshuesada a ser industrializada como alimento para bebés (HERNÁNDEZ, 2008).

La carne de conejo por cuestiones culturales o por ser considerada una carne “sana” es consumida en diferentes países del mundo, en donde su mercado está

dividido fundamentalmente en refrigerada y congelada. Se estima que su consumo medio a nivel mundial es de 300g de carne de conejo por persona por año, llegando en la Unión Europea, a 1,7Kg por habitante/año siendo Italia el primer país consumidor con 5,3Kg. Nápoles posee el consumo por habitante más alto del mundo con 15Kg por año, mientras China, siendo el primer productor mundial, solo se consumen menos de 10g por habitante puesto que la actividad está orientada a la producción de pelo, en Asia, además de China, la cría de conejos está desarrollada principalmente en Indonesia; por otro lado, el consumo de carne de conejo en Argentina no es significativo debido a la percepción del animal como mascota, el desconocimiento de las formas de preparación y de las propiedades de la carne y el precio poco competitivo con relación a las carnes tradicionales (BIXQUERT y GIL, 2005).

Alrededor del mundo, los productos cárnicos han jugado un importante papel en la cultura, economía y nutrición de los consumidores. Especies no convencionales como la carne de conejo ha dejado de ser vista como una opción para su consumo luego preparaciones culinarias o de su sometimiento a procesos de conservación como el ahumado, demostrando su versatilidad al ser transformada para la elaboración de productos tales como jamón y salchicha que presenta rendimientos comparables con otras especies. Por tal motivo, se convierte en una alternativa viable para imprimirle valor agregado a la actividad cunícola; se debe tener en cuenta que si se piensa en su aprovechamiento se deberá implementar técnicas que faciliten la extracción de su carne y aumenten el rendimiento de la misma, de modo que se pueda aprovechar sus ventajas comparativas desde el punto de vista de calidad sensorial, permitiendo así aumentar su valor comercial (MARTINEZ y VAZQUEZ, 2001).

Para el año 2007, la FAO reportó una producción de 4,200 toneladas por parte de México, quien ocupó el décimo cuarto lugar a nivel mundial como productor, muy por debajo de China (500,000 t) e Italia (225,000 t); mientras para Colombia, se estimó un total de 244.175 conejos concentrados fundamentalmente en los departamentos de Nariño, Boyacá, Cauca y Cundinamarca con una participación del 35%, 20%, 11,4% y 11,2% respectivamente. Para el año 2008, la población cunícola predominó fundamentalmente en los departamentos de Nariño, Boyacá y Cundinamarca, participando conjuntamente con el 75,4% del total nacional, el porcentaje restante se encuentra distribuido en menores porcentajes en los departamentos de Cauca, Antioquia, Santanderes, Valle, Tolima y Huila (FAO, 2008).

El consumo de carnes en el mundo está dado en más de un 90% por carne de cerdo, carne aviar y carne bovina. A pesar del primer caso en humanos en Reino Unido en 1996 de la variante del mal de la vaca loca, la presencia de dioxinas en carne aviar en Bélgica en 1999 y la presente problemática de la gripe aviar en diferentes países, el consumo de carnes no tradicionales no sufrieron significativos aumentos. La tendencia que favorece el incremento del hábito de consumo de carnes no tradicionales saludables, como la carne de conejo, es debido a la creciente concientización del consumidor por su salud, asociada a la alimentación y por los problemas del deterioro ambiental (URIZAR, 2006).

La producción mundial de carnes tradicionales (bovina, aviar, porcina y ovina) se estimó en 220 millones de toneladas anuales. La producción mundial en el período 2002-2005 de carne de conejo fue de 1,1 millones de toneladas anuales. La Unión Europea, junto con la República Popular China monopolizan la producción y el consumo con aproximadamente medio millón de toneladas cada uno. Si lo consideramos por país, China es seguida por Italia, España y Francia con el 20, 10 y 7% respectivamente de la producción mundial. Así más del 75% de la producción y consumo se efectúa en tan solo estos cuatro países. Es decir, la producción mundial de carne de conejo está geográficamente muy sesgada. Entre otros países productores importantes hay que mencionar a Egipto, República Checa y Alemania. Argentina se encuentra en el decimonoveno lugar como productor. Los países del norte de África cubren el 90% de la demanda de ese continente en donde la cunicultura es esencialmente de tipo familiar (VIEIRA, D. S *et al.*, 2009).

El consumo de carne de conejo puede ser una buena manera de proporcionar compuestos bioactivos a los consumidores, al aumentar de manera eficaz los niveles de nutrientes; de ahí se deriva la importancia de conocer la composición, valor nutricional y examinar las posibilidades de la carne de conejo producido como alimento funcional (HERNÁNDEZ, 2008). La oferta de carne de especies menores (conejo) puede acrecentarse si se estructura una comercialización masiva y constante del producto (FIGUEROA *et al.*, 2006). No existen registros de caracterización de la carne de conejo ni su evaluación como materia prima para la elaboración de productos derivados cárnicos, por lo que se plantea en esta investigación caracterizar la carne y salchichas de conejo en relación a sus propiedades fisicoquímicas de modo que se determine la viabilidad de su aprovechamiento. El propósito de este estudio fue la caracterización de la carne de conejo y su aprovechamiento en la producción de derivados cárnicos como la salchicha.

## Materiales y métodos

Se desarrolló una investigación de tipo experimental en los laboratorios de ingeniería aplicada, fisicoquímica de alimentos, Análisis de Alimentos y en área de cárnicos de la Planta Piloto de ingeniería de alimentos; los cuales hacen parte del programa de ingeniería de alimentos de la Universidad de Córdoba con sede en el corregimiento de Berasategui, municipio de Ciénaga de Oro, departamento de Córdoba, Colombia; con una temperatura promedio de 27°C, humedad relativa 80% y 20 m.s.n.m, situada geográficamente en las coordenadas 8°40'26" de latitud Oeste con respecto al meridiano de Greenwich.

A un peso comercial promedio de 1,8Kg a 2,4Kg, se sacrificaron 6 conejos de abasto de ambos sexos pertenecientes a la raza 5/8 Nueva Zelanda Blanco de cuatro meses de edad, etapa fisiológica ceba pre pubertad, no apto para reproducción, alimentados a base de balanceado comercial, provenientes de la granja de la Universidad de Córdoba (Sede Berástegui).

Para la caracterización de la muestra y evaluación de sus propiedades, se procedió a la disección de las canales, localización y extracción del músculo *Longissimus dorsi* (LD, a nivel de la 4<sup>ta</sup> vértebra lumbar), siendo cada músculo picado y distribuido en tres lotes, usando un cuchillo afilado.

Las muestras fueron preparadas y almacenadas en bolsas selladas debidamente identificadas y se congelaron para su transporte al laboratorio donde se aplicaron los métodos oficiales números 930.15, 24.027, 981.12 y 24.005 para la determinación de los contenidos de humedad y extracto seco, proteína, pH y grasa; conforme a las directrices establecidas en el manual de métodos analíticos de la AOAC (1995), tal como se describe en la Tabla 1. Para evaluar las diferencias en cuanto a los parámetros físico-químicos y funcionales, se aplicó un análisis de varianza en un diseño completamente aleatorizado.

**Tabla 1.** Análisis Fisicoquímicos aplicados a la carne de conejo

Análisis	Método
Humedad y extracto seco	AOAC 930.15/95
pH	AOAC 981.12/90
Proteína	AOAC 24.027/95
Materia grasa	AOAC 24.005/95

Fueron evaluadas cuatro propiedades funcionales descritas a continuación:

**Capacidad de retención de agua (CRA):** Se realizó utilizando el método a presión en papel filtro para análisis cuantitativo de 110 mm de diámetro. Se calculó la capacidad de retención de agua como porcentaje de agua expedita (GONZÁLEZ, 2007).

**Capacidad emulsionante (CE):** Se empleó la técnica descrita por Webb *et al.* (1970). La CE se calculó en ml de aceite gastado por g de carne utilizada.

**Perfil de textura (TPA):** Se utilizó un texturómetro Marca Shimazu y se realizó la determinación del perfil de textura por medio del Rheometer software versión 2.04. Para esto se utilizaron muestras del músculo *Longissimus dorsi* cortados en cubos de 1.7 x 1.7cm y se realizó una primera compresión al 30% y una segunda al 40%, con una velocidad de compresión de 600mm/min (ISAZA *et al.*, 2010).

El método de TPA fue realizado mediante la aplicación de una fuerza de compresión dos veces sucesivas en las muestras, con el fin de simular la masticación humana, donde fue obtenida la curva fuerza/tiempo y calculados los siguientes parámetros: cohesividad, dureza, adhesividad, fracturabilidad, gomosidad, masticabilidad y elasticidad. En la prueba de corte, las muestras fueron colocado sobre la mordaza (ISAZA *et al.*, 2010).

**Color:** Se determinó el color del musculo *Longissimus dorsi* mediante la medición de los parámetros de color empleados en la metodología CIELAB, por medio de L: luminosidad (negro- blanco), a (verde-rojo), b (azul-amarillo), H: tono (definida por el estado químico del pigmento en este caso la mioglobina) y Chroma: pureza o saturación (cantidad de mioglobina). Para ello se utilizó una cámara especial para a determinación computacional del color, y el software Adobe Photoshop C24 (PEDRESCHI *et al.*, 2006). Las muestras de carne fueron colocadas en el interior de la cámara de fotografía, y se les tomó una foto con una cámara Sony Cyber-Shot de 12.1 Megapíxeles, programada de la siguiente manera: Modo de operación PMG, Steady shot Auto, detector de cara off, modo de grabación normal, valor de exposición EV -2, Velocidad ISO 100, Tamaño de imagen 16:9 para ver en HDTV, modo de medición centro, Enfoque AF centro, balance de blanco luz fluorescente 3, medición de ojos rojos off, modo color normal, distancia cámara a la muestra de 22,5cm, distancia focal 20,7mm y flash off.

### **Elaboración de Salchicha**

El producto fue elaborado siguiendo el procedimiento de elaboración industrial de salchichas de carne bovina; tal como se muestra en el flujograma (Fig. 1).

La formulación empleada para la elaboración de salchicha se muestra en la Tabla 2, y corresponde a la usada para la elaboración de salchichas de carne bovina en los talleres de cárnicos desarrollados en el área de cárnicos de la Planta Piloto de ingeniería de alimentos de la Universidad de Córdoba.

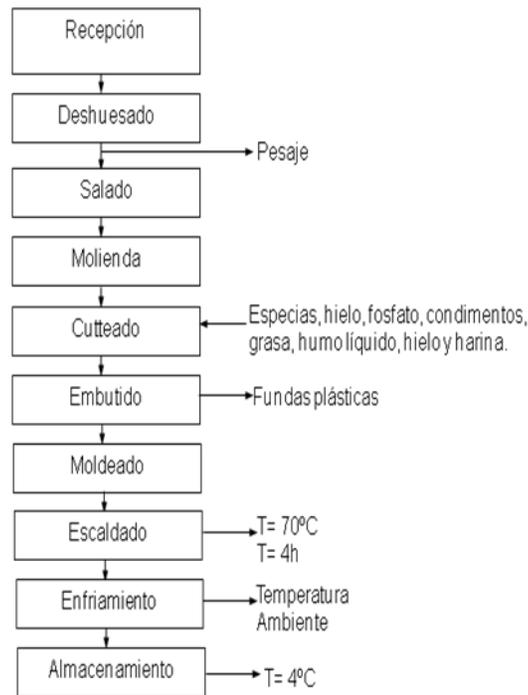


Figura 1. Flujograma para elaboración de salchicha.

**Tabla 2.** Formulación de la salchicha de conejo

Ingredientes	(%)
Carne de conejo	60,0
Grasa cerdo	12,0
Harina de Trigo	4,0
Hielo	20,5
Condimento Unipac	1,0
Comino	0,6
Ajo	0,3
Nuez moscada	0,1
Cebolla cabezona	1,0
Humo liquido	0,15
Fosfato	0,3
Realzador de sabor	0,05
<b>Total</b>	<b>100</b>

La evaluación de TPA y Color del producto se determinó por los métodos mencionados para la carne de conejo fresca.

Para evaluar la estabilidad, se tomó una muestra de 5-8g de la emulsión cárnica de salchicha. Luego se sometió a un proceso de cocción por 40 min a 72°C. Se anotaron el peso inicial y final, evaluándose la estabilidad según el método empleado por RAMOS *et al.* (2007).

Para el análisis estadístico se utilizó STATISTICA (Data analysis software system, versión 8.0).

### Resultados y discusión

El resultado de la caracterización fisicoquímica de la carne de conejo se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Análisis fisicoquímicos de la carne de conejo

Parámetro	Valor promedio por repeticiones †	Desviación estándar
Humedad	75,56 %	± 0,0260
Extracto seco	22,89 %	± 0,0100
pH	6,22	± 0,0100
Proteína	20,91 %	± 0,0045
Grasa	12,6 %	± 0,0001

†Todas las unidades en %, teniendo como unidades de medición g/100g, excepto para el pH

La carne obtenida del músculo *Longissimus dorsi* (LD) obtuvo un porcentaje de humedad cercano al reportado por PASCUAL y ALIAGA (2005) correspondiente a un 74,51%; para el caso de la proteína no presenta diferencias con relación al 20,97% reportado por los mismos autores. El pH obtenido, es similar al pH reportado por RAMÍREZ (2004), ya que en el músculo LD reportan un valor de 6,02 tomado a las 24 horas de sacrificio. La grasa presenta diferencias entre la obtenida en la investigación y la reportada, ya que debería oscilar entre el 1 y 3%, el valor observado puede deberse a una inadecuada toma de muestra o a la no homogenización de la misma.

Para la carne de conejo evaluada, los valores obtenidos en los análisis fisicoquímicos, presentan una desviación baja. En bovinos, el contenido de grasa de la carne, tiene el efecto de estimular la salivación, haciendo que la carne se perciba más jugosa, por eso la de los animales jóvenes se considera menos

jugosa por su menor contenido de grasa (CAMPO, 1999). La terneza depende de la cantidad y calidad del tejido conectivo y especialmente, en la carne de animales jóvenes, de la estructura de su sistema miofibrilar, la cual vendrá determinada por las condiciones de instauración del rigor mortis y la maduración. La terneza también está relacionada con el pH por la influencia directa de la CRA (HULOT y OHUAYOUN, 1999).

El resultado de las propiedades funcionales se muestra en la tabla 4, donde se observa que la capacidad de retención de agua (CRA) del músculo LD, es de 0.422, es decir, un 42% de agua está presente por g de carne. Según RAMÍREZ (2004) el porcentaje de retención de agua para este músculo es de 35,57%, valor menor al observado por las muestras evaluadas en la presente investigación. La capacidad emulsionante de las proteínas de ligar grasas es una propiedad muy importante para el desarrollo de muchas aplicaciones en la industria alimentaria (ABUGOCH *et al.*, 2000). La carne de conejo presenta una baja capacidad emulsionante, ya que es capaz de retener 24,83ml de aceite/g de carne. Comparado con otros alimentos como la carne de Jaiba que posee una CE de 410g aceite/g carne, y el aislado de soya 755g aceite/g proteína reportados por ABUGOCH *et al.* (2000).

**Tabla 4.** Propiedades funcionales de la carne de conejo

Parámetro	Valor promedio por repeticiones	Desviación estándar
CRA (agua/g carne)	0,422	± 0,064
CE (ml aceite /g carne)	24,83	± 2,044
<b>Perfil de Textura</b>		
Dureza	27,23	± 1,960
Elasticidad	46,92	± 15,060
Cohesividad	38,79	± 11,530
Gomosidad	-1,04	± 0,570
Masticabilidad	61,67	± 34,510
<b>Color</b>		
L	30,18	± 0,780
a	-123,76	± 1,430
b	-101,17	± 0,010
H	0,886	± 0,005
Chroma	160,09	± 1,115

Según los resultados del TPA, se observa claramente que la carne no es adhesiva, es elástica, no muy dura y buena masticabilidad, sin embargo, hay que aclarar que la carne estaba cruda y generalmente este estudio se realiza a carnes cocidas. Autores como RAMÍREZ (2004) reportan valores de elasticidad: 0,43,

cohesividad: 0,47, gomosidad: 4,54 y dureza: 9,65 para carne de conejo cocida, con una velocidad de 10mm/min.

Según los resultados obtenidos en esta investigación, la carne de conejo es menos luminosa, los componentes rojo (+a) y amarillos (+b) fueron significativamente menores ( $p < 0.01$ ) considerando estudios realizados por LISTEL *et al.* (2004), el color de una carne de conejo a un pH de 5,75 es de L: 59,48; a: 2,49 y b: 4,32, cuyos resultados difieren a los observados para la raza objeto de estudio en la presente investigación. Por su parte, RAMÍREZ (2004), reporta un valor de L: 54,9, a: 2,84 y b: 0,21 para carne de conejo, los cuales se asemejan a lo hallado por LISTEL *et al.* (2004). Estos resultados, son obtenidos de investigaciones con base en conejos de raza características de España, lo que explicaría la divergencia de los resultados y sugiere la necesidad de realizar una caracterización según la raza.

Para el caso de los resultados de H y Chroma en carne de conejo, no han sido reportados.

Al comparar el color de la carne de conejo, con otros animales como el cordero, en el mismo músculo LD, se observa que el cordero posee un L de 37,8, menor al del conejo, pero el color a y b (verde-rojo y azul-amarillo) son superiores al de la carne de conejo, con valores de 17,4 y 9,8 respectivamente (LISTEL *et al.*, 2004).

### **Evaluación de la salchicha**

Durante la elaboración de la salchicha se evaluó la estabilidad de la emulsión elaborada a partir de carne de conejo, obteniendo un 91,99%, con una desviación de  $\pm 1,14$ ; de modo que la salchicha de conejo difiere de la salchicha convencional de carne vacuna que presenta una estabilidad del 98 al 99,2%, lo cual implicaría un porcentaje de pérdidas, sin embargo, es una buena opción siempre y cuando se complemente con el uso de estabilizantes comerciales (RAMOS *et al.*, 2007).

El estudio de la emulsión es muy importante, porque ésta es un sistema inestable de los cuales resulta la separación de las grasas y agua siendo éste uno de los principales problemas en la elaboración y conservación de emulsiones cárnicas, ya que se debe asegurar la estabilidad fisicoquímica del producto, y en las salchichas de cualquier especie, la formación y estabilidad de la emulsión determina su calidad (LEYVA *et al.*, 2002).

Los resultados de TPA y el color de salchicha a base de carne de conejo se muestran en la Tabla 5 y Fig. 2.

Al evaluar la textura de la salchicha, se observó una dureza inferior a la de la carne de conejo, una mayor elasticidad, mayor cohesividad, menor gomosidad, no presento adhesividad ya que en estos productos sería un defecto, y disminuyó su masticabilidad, es decir, requiere menos esfuerzo para masticarla. En cuanto al color, aumento muy poco la luminosidad, los parámetros a (verde-rojo) y b (azul-amarillo) disminuyeron.

En la Figura 2, se observa el TPA para la salchicha de conejo lo cual concuerda con los resultados de esta técnica. Según el TPA, se observa que es elástica la salchicha y en la segunda compresión presenta leves fracturas, sin perder su elasticidad.

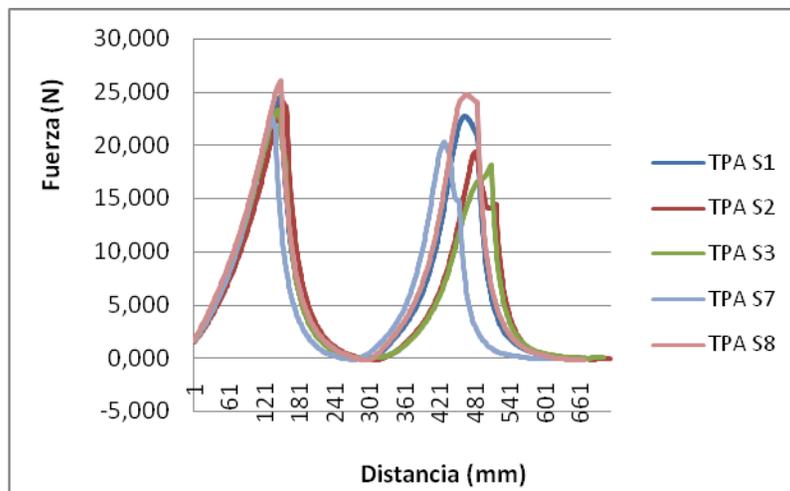
**Tabla 5.** TPA y color de la salchicha de conejo

Parámetro	Valor promedio por repeticiones	Desviación estándar
<b>Perfil de Textura</b>		
Dureza	24,60	± 0,52
Elasticidad	93,27	± 4,80
Cohesividad	78,15	± 5,27
Gomosidad	-0,17	± 0,006
Masticabilidad	15,91	± 0,84
<b>Color</b>		
L	31,63	± 0,45
A	-121,88	± 0,54
B	-89,88	± 2,49
H	0,93	± 0,01
Chroma	152,24	1,92

La carne de conejo evaluada presenta unas características favorables para su aprovechamiento tanto para consumo en fresco como para su transformación en derivados como la salchicha, debido a que no solo posee un adecuado valor nutricional sino que además tiene características funcionales que la constituyen en una materia prima apta para ser procesada.

Los atributos e calidad de la carne como el pH, color, la capacidad de retención de agua, propiedades de textura, olor, gusto y la mayoría de los aromas percibidos durante la masticación, no pueden considerarse independientes, ya que todos están relacionados entre sí y su interacción proporción las características globales

de calidad de la carne de conejo, que para el caso de esta investigación demostró ser apreciable.



**Figura 2.** TPA de la salchicha de conejo

### Agradecimientos

A la Universidad de Sucre, a la Universidad de Córdoba por el apoyo brindado en esta investigación al permitir utilizar sus instalaciones en la granja El Pericos y la granja de Unicor sede Berástegui.

### Referencias

AOAC. 1995. *Oficial methods of analysis of the association of official analytical chemist 13*. Washington, D.C. USA.

ABUGOCH, L; GUARDA, A; PÉREZ, L; DONGUI, M. 2000. Caracterización funcional y bioquímica de la carne de manto de Jibia (*Dosidicus gigas*). Revista ALAN 50(4):380-386.

BIXQUERT, M.; GIL, R. 2005. Propiedades nutricionales y digestibilidad de la carne de conejo. Carne de conejo: Equilibrio y Salud. Revista científica de nutrición 1:7-11.

CAMPO, M. 1999. *Influencia de la Raza, sobre la textura y las características sensoriales de la carne bovina a lo largo de la maduración*. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. España.

FAO, 2008. Base de datos. Obtenido 01-Jul-2010. [www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org)

FIGUEROA, E; DIAZ, J.; SUAREZ, L. 2006. *Viabilidad para la creación de una comercializadora de carne de conejo*. Tesis Pregrado. Tecnológica FITEC.

GONZÁLEZ, P. 2007. Capacidad de retención de agua y pH de la carne de conejos de monte procedentes de caza. Congreso Ibérico de Cunicultura.

HERNÁNDEZ, P. 2008. *La carne de conejo como alimento funcional*. Instituto de Ciencia y Tecnología Animal. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia 46022.

HULOT, F.; OUHAYOUN, J. 1999. Muscular pH and related traits in rabbits: A review. *World Rabbit Science* 7:15-36.

ISAZA, J.; LONDOÑO, L.; RESTREPO, D.; CORTES, M.; SUAREZ, H. 2010. Producción y propiedades funcionales de plasma bovino hidratado en embutido tipo salchichón. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*.(23):199-206.

LEYVA, M.; RAMIREZ, J.; MARTIN, M.; HERNÁNDEZ, H.; VÁZQUEZ, M. 2002. Empleo de surimi liofilizado en emulsiones cárnicas con bajo contenido en grasa. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*. Sociedad Mexicana de Nutrición y Tecnología de Alimentos 3(5):288-294.

LISTEL, G.; VILLARROEL, M.; OLLETA, L.; SAÑUDO, C.; GARCÍA, S.; CHACÓN, G. 2004. Efecto del transporte sobre la calidad de la carne y el bienestar del animal en conejos comerciales durante la estación cálida en Aragón. XXIX Symposium de conicultura. ASESCU: 62-68.

MARTÍNEZ, R.; VÁSQUEZ, R. 2001. "Comparación de rendimientos productivos en conejos Nueva Zelanda y Chinchilla y sus cruces para la elaboración de productos carnicos" en Colombia. *Elementos* 1:9–15.

PASCUAL, M.; ALIAGA, S. 2005. Composición de la canal y de la carne en conejos seleccionados por velocidad de crecimiento. [30. Jun. 2010] Disponible en: <http://www.nutrinform.com.ar/pagina/info/conejo.pdf>

PEDRESCHI, F.; LEÓN, F.; MERY, D.; MOYANO, P. 2006. Development of computer vision system to measure the color of potato chip. *Food Research International* 39(10):1092-1098.

RAMÍREZ, J. 2004. *Características bioquímicas del musculo, calidad de la carne, y de la grasa de los conejos seleccionados por velocidad de crecimiento*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. España.

RAMOS, N.; FARIAS, M.; ALMADA, C.; CRIVARO, N. 2007. Estabilidad de salchichas con hidrocoloides y emulsificantes. *Nutrer: Mundo lácteo y cárnico*:4-7.

STATISTICA. Data analysis software system), version 8.0. [www.statsoft.com](http://www.statsoft.com).

URIZAR, J. 2006. Cifras 2007: Oferta agropecuaria (Mercado internacional de carne de conejo). Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Corporación Colombia Internacional, Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA). Base de datos. Obtenido 01-Jul-2010. Disponible en [HTTP://www.minagri.gob.ar/site/index.php](http://www.minagri.gob.ar/site/index.php)

VIEIRA DE SOUZA, D.; FUENTES, J.; RODRIGUEZ, E.; ALVES, M.; FERNANDEZ, A.; FONTOURA, T.; GONÇALVES, A.; CUNHA, E. 2009. Ácidos graxos e composição centesimal da carne de coelhos alimentados com ração contendo farelo de coco. *Ciênc. Technol. Aliment.* 29(4):778-784

WEBB, N.; IVEY, F.; CRAIG, H.; JONES, V.; MONROE. 1970. The measurement of emulsifying capacity by electrical resistance. *Journal Food Science* 35:501.