

# ANÁLISIS SENSORIAL DE LA CARNE BUFALINA (*Bubalus bubalis*) EN LA CIUDAD DE PALMIRA, COLOMBIA.

Naudin Hurtado-Lugo\*, Luis Fernando Restrepo\*, Diana Urrea A\*\* y Maria Piedad Arcila\*\*.

\*Grupo de Investigación en Ciencia Animal, Departamento de Ciencia Animal, y \*\* Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia) [nhurtado@agronica.udea.edu.co](mailto:nhurtado@agronica.udea.edu.co)



## Introducción

El búfalo domestico (*Bubalus bubalis*) es originario de Asia, posteriormente se introdujo a África y Europa, arribando a América en 1895 a la isla de Marajo, en el estado de para, Brasil (1). Durante los últimos años, esta especie ha jugado un papel básico en el desarrollo económico en comunidades agricultoras de países de europeos y asiáticos en la producción de carne, leche y trabajo (2). En Brasil, especialmente en el estado de Para, la contribución realizada por esta especie, en el aspecto económico ha sido de gran importancia, como en el caso de la producción cárnica, la cual presenta altos rendimientos en condiciones confinadas (3). Lo cual ha servido, para suplir la demanda cárnica de países en desarrollo. Por otro lado, la carne bufalina posee una superioridad marcada en la composición nutricional, cuando es comparada con carnes rojas (bovinos) y blancas (aves) (4,5).

Para el consumidor, la carne es frecuentemente el ingrediente central de una comida, además de constituirse en un alimento esencial para ocasiones especiales sobre todo en eventos sociales. En el período de 1967 a 1997, el consumo anual de carne en América Latina, pasó de 33 a 53 Kg. por habitante, prediciéndose que en el año 2020, el consumo será aproximadamente de 64 Kilogramos de carne por habitante (6).

Este aumento, en el consumo de productos cárnicos, es función de una ampliación del mercado, que ahora es formada por un público más selecto en el consumo de carne, que demanda mayor calidad con respecto a la cantidad de la misma (7). La tendencia en la selección de productos más naturales se ha realizado por parte de los consumidores, mediante la observación de diferentes componentes, los cuales van desde formas populares de selección hasta formas complejas como; forma, tipo de corte, color y olor entre otros.

Puesto que el consumidor compra la carne, por las razones mencionadas anteriormente, es crucial que las características del producto cárnico llenen todas las expectativas del consumidor (8). Las características nutricionales de un alimento cárnico usualmente involucran numerosos atributos, como las características organolépticas, físico-químicas y nutricionales, estas se encuentran relacionadas con la calidad del producto, además deben de ser consideradas en el uso y tratamiento de las carnes (9).

Características como aspecto, consistencia, olor y sabor estimulan la visión, audición, sensación, olor y palatabilidad, estas sensaciones producen reacciones, las cuales generan respuestas que van desde la aceptación hasta el rechazo de un alimento; las anteriores características pueden verse afectadas, si los sensores u órganos sensoriales se encuentran afectados por problemas de salud o condiciones físicas especiales (hambre, llenura, problemas visuales, intolerancia a alimentos, entre otros) ya que estas condiciones juegan un papel importante para definir la calidad organoléptica del producto evaluado(10,11).

Es reportado en la literatura que las pruebas sensoriales son utilizadas en diversidad de industrias, que junto con la agroalimentaria, son utilizadas como valiosas herramientas en el control de calidad de sus productos, estos análisis poseen un campo de aplicación en el control de calidad en la industria cárnica, a su vez son soportes obligados en los departamentos de mercadeo de industrias alimenticias, los cuales generan alternativas en el desarrollo de nuevos productos (12). Debido a lo anteriormente expuesto, es necesario conocer todas las formas posibles en las cuales el consumidor logra captar de forma natural la sutileza y palatabilidad de la carne bufalina con el fin de determinar sus características organolépticas.

### **Materiales Y Métodos**

Con el objetivo de determinar las propiedades organolépticas de la carne bufalina, se realizó, un estudio técnico basado en un análisis sensorial, en 102 personas de la ciudad de Palmira (Valle del Cauca-Colombia) durante los meses de Agosto y Septiembre de 2002. Las personas encuestadas en este estudio, se hallaban en un rango de edad comprendida entre 11 y 65 años, de ambos sexos. A cada persona se le proporcionaron 100g de carne bufalina en cortes de primera calidad, asadas al carbón. Se empleo la metodología afectiva con una escala de satisfacción hedónica verbal de 5 puntos (Escala numérica de definición de las características del producto: 1. Me disgusta mucho; 2. Me disgusta un poco; 3. Ni me gusta ni Me disgusta; 4. Me gusta un poco; 5. Me gusta mucho), y mediante las siguientes preguntas se evaluaron características como: 1. ¿Qué tanto le gusta el sabor?, 2. ¿Qué tanto le gusta la consistencia (Blanda y jugosa)?, 3. ¿Qué tanto le gusta el producto en general?. Para el análisis estadístico se empleo un análisis factorial de correspondencia múltiple con clasificación jerárquica, análisis exploratorio unidimensional, adicionalmente se trabajo con la tabla de Burt (13), para observar bidimensionalmente el comportamiento de las variables. La preparación de la carne fue realizada por un parrillero experto, no se utilizo condimentos y en el momento de asar la carne solo se agrego sal y aceite.

### **Resultados**

En el análisis estadístico se encontró que el sabor de la carne de búfalo “Le gusto mucho” al 63.7% de los encuestados, en cuanto a la consistencia (blanda y jugosa), el 65.5%, afirmó que “Le gusto mucho” la carne, mientras que el 4.9% de la población encuestada consideró que la consistencia no correspondía a sus expectativas, calificándola con un disgusto en el concepto otorgado “Le disgustó un poco” y “Le disgustó mucho” la carne. En la evaluación general del producto, los encuestados aceptaron en un 90.2% el producto con un calificativo entre: “Le gustó un poco” y “Le gusto mucho”, siendo más frecuente la respuesta de las personas encuestadas a las cuales “Le gusto mucho” la carne de búfalo.

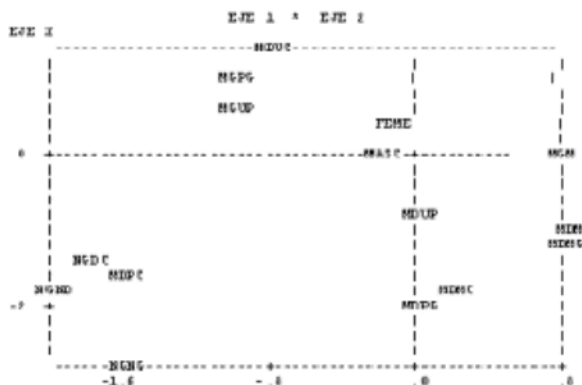
Al 45.1% de la población encuestada “Le gusto mucho” la carne en los tres aspectos evaluados (sabor, consistencia y el producto en general). Un 36.2% afirmo que “Le gusto un poco” la carne por el sabor y el producto en forma general y “Le disgusto un poco” por la consistencia (blanda y jugosa) que presentaba la carne. El análisis estadístico permitió establecer que, el 14.7% de los encuestados, “Ni le gusto ni le disgusto” la carne en cuanto a consistencia, sabor, y como producto en general. Solo el 3.9% de los encuestados “Le disgusto mucho” el producto debido a la consistencia (blanda y jugosa) que presentaba la carne. En esta prueba organoléptica se observo que, solo al 2% de la población encuestada “Le disgusto mucho” o “Le disgusta un poco” la carne bufalina (ver Tabla 1 y 2). Además se observo en este estudio que entre hombres y mujeres no hubo una divergencia en cuanto a conceptos suministrados con respecto al producto en forma general.

**Tabla 1. Análisis de cluster - Agrupamiento de modalidades**

<b>MODALIDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIABLES</b>		<b>V.TEST</b>	<b>% GLOBAL</b>
¿Que tanto le gusta la consistencia?	Ni me gusta ni disgusta	8.82	5.87

¿Que tanto le gusta este producto en Gral?	Ni me gusta ni disgusta	6.86	4.96
¿Que tanto le gusta el sabor?	Ni me gusta ni disgusta	3.92	3.41
	Clase 1 / 4	14.71	
¿Que tanto le gusta este producto en Gral?	Me gusta un poco	32.35	6.00
¿Que tanto le gusta el sabor?	Me gusta un poco	30.39	5.50
¿Que tanto le gusta la consistencia?	Me disgusta un poco	19.61	5.34
	Clase 2 / 4	36.27	
¿Que tanto le gusta la consistencia?	Me disgusta mucho	2.94	4.07
	Clase 3 / 4	3.92	
¿Que tanto le gusta este producto en Gral?	Me gusta mucho	57.84	8.44
¿Que tanto le gusta el sabor?	Me gusta mucho	63.73	7.44
¿Que tanto le gusta la consistencia?	Me gusta mucho	65.69	7.12
	Clase 4 / 4	45.10	

**Tabla 2. Análisis de cluster - Agrupamiento de modalidades**



FEME: Femenino  
 MASC: Masculino

¿Que tanto le gusta este producto en general?  
 ¿Que tanto le gusta el sabor?  
 ¿Que tanto le gusta la consistencia?

¿Que tanto le gusta este producto en general?  
 ¿Que tanto le gusta el sabor?  
 ¿Que tanto le gusta la consistencia?

¿Que tanto le gusta la consistencia?

¿Que tanto le gusta la consistencia?  
 ¿Que tanto le gusta este producto en general?  
 ¿Que tanto le gusta el sabor?

NGMG: Me Gusta Mucho  
 MGU : Me Gusta Mucho  
 MGMC: Me Gusta Mucho

MGPG: Me Gusta Un Poco  
 MGUP: Me Gusta Un Poco  
 MDUC: Me Disgusta Un Poco

MDMC: Me Disgusta Mucho

NGDC: Ni Me Gusta Ni Me Disgusta  
 NGNG: Ni Me Gusta Ni Me Disgusta  
 NGND: Ni Me Gusta Ni Me Disgusta

### Discusión y Conclusiones

Se observa en los resultados sensoriales de este estudio que, el producto en forma general obtuvo respuestas como “Me gusto mucho” en un 90.2% en los encuestados de la ciudad de Palmira. Por otro lado, Lourenco et al. (14) reportaron pruebas sensoriales similares a este estudio relacionadas al sabor, mediante la utilización de una escala hedónica verbal de 9 puntos, obteniendo respuestas como “me gusta mucho” con el 92.2% de aceptación por parte de los encuestados. Sin embargo, se debe de tener en cuenta que el sabor de la carne es dependiente del tiempo de preparación a la que sea expuesta, ya que existen sabores, los cuales se perciben más rápidamente que otros, y a la vez estos son dependientes de este tiempo (15).

Lourenco et al. (16) reportaron que la disposición de la grasa en búfalos es ligeramente diferente, comparada con carne vacuna, además de presentar una menor acumulación de grasa intramuscular, lo cual da como resultado un menor marmóreo en la carne bufalina.

En pruebas organolépticas de sabor realizadas en Belén (Brasil), por Lourenco et al. (17) reportaron similitudes entre la carne de búfalina y vacuna, asadas al carbón, mientras tanto en Trinidad y Tobago, igualmente reportaron pruebas organolépticas en carne, con una mayor aceptación para la carne bufalina que para la carne de Cebú y mestizos europeos. Por otro lado, la carne bufalina y vacuna poseen características similares en cuanto a textura, sin embargo, en Trinidad y Tobago, se reportaron que en pruebas de gustosidad entre carnes de mestizos europeos versus Cebú versus bufalinos, indicaron pequeñas diferencias entre sus texturas (18).

Mediante este estudio, se estimó que el mercado de la carne bufalina, tiene una demanda potencial del 81.3% del total de la muestra encuestada, por consiguiente, se puede estimar que el parámetro de aceptación, para este tipo de carne fue alto en las personas encuestadas. Además, es interesante saber que el 14.7% de los encuestados, "Ni le gusto ni le disgusto" el producto, en cuanto a su consistencia (blanda y jugosa) y sabor, estas respuestas permiten obtener una información concreta y real, sobre la percepción organoléptica que tienen los individuos sobre la carne bufalina.

Los resultados de este estudio, sirven como información clave en el desarrollo y elaboración de nuevos productos cárnicos de origen búfalino, de igual forma, se puede usar este tipo de información para el desarrollo de nuevas estrategias de mercadeo y comercialización para la carne bufalina. Las ventajas sensoriales mencionadas anteriormente, han servido como punto de partida para intensificar la explotación del búfalo doméstico en Colombia, esto ha conllevado a una gran aceptación por parte de criadores colombianos, a la vez que se ha creado una gran demanda de los productos cárnicos de origen bufalino (19).

Los cortes de primera calidad de la carne bufalina, pueden ser comercializados en la ciudad de Palmira (Valle del Cauca), ya que poseen, una buena aceptación en la población encuestada, debido a sus propiedades organolépticas y a su alta aceptación sensorial por parte de la población de esta ciudad. Por otro lado, este tipo de carne puede constituirse en una alternativa de alimentación para la población Colombiana, como ocurre en el caso de la población del estado de Belén de Para, Brasil (20).

Los resultados de este estudio, demuestran las excelentes propiedades organolépticas de la carne bufalina, la cuál puede ser incluida en la dieta nutricional de la población colombiana, como en el caso de la población europea y asiática. Además este tipo de alimento debe de considerarse seriamente como una alternativa alimenticia, ya que este tipo de carne se comercializa con gran éxito en países como Brasil y Argentina, en donde la carne bufalina posee una gran aceptación por parte del público en general (21).

Por el gran conjunto de características organolépticas que, interactúan de una forma compleja es necesario realizar pruebas sensoriales de la carne de búfalo, más profundas en donde se puedan evaluar iguales características u otras más complejas, por personas calificadas, buscando determinar características más complejas como jugosidad, textura bucal e intensidad del aroma entre otros, los cuales puedan distinguir claramente estas propiedades y a la vez puedan emitir un juicio más detallado de las características organolépticas de la carne bufalina.

### *Resumen*

Con el objetivo de determinar las propiedades organolépticas de la carne bufalina, se realizó un estudio basado en un análisis sensorial, en 102 personas de la ciudad de Palmira (Colombia) con un rango de edad comprendida entre 11 y 65 años, de ambos sexos. A cada persona se le proporcionaron 100g de carne bufalina en cortes de primera calidad, asadas al carbón. Se empleó la metodología afectiva con una escala de satisfacción hedónica verbal de 5 puntos y mediante las siguientes preguntas se evaluaron características como: 1. ¿Qué tanto le gusta el sabor?, 2. ¿Qué tanto le gusta la consistencia (Blanda y jugosa)?, 3. ¿Qué tanto le gusta este producto en general?. Para el análisis estadístico se empleó un análisis factorial de correspondencia múltiple con clasificación jerárquica, análisis exploratorio unidimensional; adicionalmente se trabajó con la tabla de Burt para observar bidimensionalmente el comportamiento de las variables. En el análisis estadístico encontró que el sabor de la carne de búfalo "Le gusto mucho" al 63.7% de los encuestados, en cuanto a la consistencia (blanda y jugosa) el 65.5%, afirmó que "Le gusto mucho" la carne, mientras que el 4.9% de la población encuestada consideró que la consistencia no correspondía a sus expectativas, calificándola con un disgusto en el concepto "Le disgustó un poco" y "Le disgustó mucho" la carne bufalina. En la evaluación general del producto los encuestados aceptaron en un 90.2% el producto con un calificativo entre: "Le gustó un poco" y "Le

gusto mucho", siendo más frecuente la respuesta de las personas encuestadas a las cuales "Le gusto mucho" la carne de búfalo. Se puede estimar que el mercado de la carne bufalina tiene una demanda potencial del 81.3% del total de la muestra encuestada, esto permite estimar que el parámetro de aceptación para este tipo de carne fue alto.

*Palabras clave: Búfalos, carne, clasificación jerárquica, Análisis sensorial, Palmira.*

## **Abstract**

With the aim to determine the organoleptic properties of Buffalo Beef-BB, a survey was performed based on sensorial analysis on 102 people with an age range between 11 and 65 years old of both sexes, at Palmira, Colombia. Every person received 100g of beef from primary cuts that were previously grilled. An hedonic verbal method was applied to measure the level of people's satisfaction that considered a ranking to score from 1 to 5; the following questions were made to the surveyed population: 1) How much did you like the taste?, 2) How tender and juicy is it?, 3) in general terms, how much did they like this meat?. Statistically, a multiple correspondence analysis was applied with Hierarchic classification and exploratory and unidimensional analysis. A Burt's table was used to observe the bidimensional behavior of variables. After the statistical analysis, it was found that 63,7% of surveyed people like BB very much; the tenderness and juiciness were appreciated for 65,5% of people, because they liked it very much, while 4,9% expressed that tenderness did not fit their expectations by marking in the questionnaire, I did like it a bit or I dislike it very much. The most frequent choice was that 45% of the people recognized that they did like BB very much. While 90.2% of the population were included between, they did like BB a bit and they did like it very much. It can be estimated that BB has a potential demand of 81,3%, according to the surveyed population, and it can be stated that the acceptance for buffalo beef was high.

*Key words: Buffaloes, meat, Hierarchic classification, sensorial analysis, Palmira.*

## **Agradecimientos**

Los Autores agradecen la colaboración a: Cárnicos del Rancho, Rancho Claro Cárnicos (Cali, valle del cauca-Col) al Grupo de estudio sobre Búfalos de la Universidad de Antioquia (Medellín- Col), a la Asociación Colombiana de Bufalistas, y al profesor Jesús Berdugo de la Escuela de Bacteriología y laboratorio clínico de la Universidad de Antioquia.

## **Referencias**

1. Lourenço, J., V. Lourenço, N. Costa, L. Moura, L. Lourenço, C. Sousa and N.Santos. 2002a. [CD-Room] Evaluation of carcass income and physical-chemical Characteristics of the "baby buffalo" meat. In: proceedings of the 1<sup>st</sup> buffalo symposium of Americas Belém, , Brazil September 2002.
2. Bastos, T.X., E.J.P. Rocha, P.A.M. Rolin, T.D.S. Diniz, E.C.R. Santos, R.A.A. Nobre, and R.C. Cutrim. 1986. O estado atual dos conhecimentos do clima da Amazônia Brasileira com finalidade agrícola. *Proc. Primeiro Symposio do Trópico Húmido. Vol. I:* 19-43 EMBRAPA-CPATU, Belém.
3. Antunes, L. C., A. Palheta, J. Lourenço-Junior and M. Felipe. 2002. [CD-Room] Microbiological and sensorial characteristics of mortadela elaborated with "baby buffalo" meat and fine herbs. In: proceedings of the 1<sup>st</sup> buffalo symposium of Americas Belém, Pará, Brazil September 2002.
4. Joksimovic, J. and A. Ognijanovic. 1977. Comparison of carcass yield, carcass composition and quality characteristics of buffalo meat and beef. *Meat Science* 1: 105-110.

5. USDA. 1986. Composition of foods: Beef products. United States Development of Agriculture, Washington, DC, USA. Handbook 8-13.
6. Bruce, H. M. 2001. Evaluación sensorial de la carne. Carnetec. Volumen 8, N° 7. pag 15-20.
7. Palheta, A., L. Antunes, J. Lourenço and Felipe, A. [CD-Room] Physical-Chemical Characteristics Of "Mortadela" Elaborated With "Baby Buffalo" Meat And Fine Herbs. 2002. In: proceedings of the 1<sup>st</sup> buffalo symposium of Americas Belém, Pará, Brazil September, 2002.
8. Bruce, H. M. *Op.Cit.*
9. Meilgaard, M.; C.V. Civille. and B.T. Carr 1999. Sensory evaluation techniques, 3<sup>rd</sup> ed., CRC Press, Florida. 553 pp.
10. Lourenço, J., V. Lourenço, I. Lourenço, C. Sousa, A. Costa, Moura, L and N.Santos. 2002b. [CD-Room]. Microbiological and sensorial evaluation of the "baby buffalo" meat". In: proceedings of the 1<sup>st</sup> buffalo symposium of Americas Belém, Pará, Brazil September, 2002.
11. Monteiro, C 1984. Técnicas de avaliação sensorial. Centro de Pesquisas e Processamento de Alimentos – CEPPA. Universidade Federal do Paraná, Revista Curitiba. Vol. 2: 101-105.
12. Bruce, H. M. *Op.Cit.*
13. Crivisqui, E 1991. Interpretación de resultados de los análisis factoriales de correspondencia. Publication du laboratoire de methodologie du traitement des donnees ulb, bruxelles.
14. Lourenço J. B., N. Santos, L. Bemmya, H. Lourenço, C. Amanjás, C. Sousa, N. Costa, L. Moura and Santos, N. 2002c. [CD-Room]. Microbiological and sensorial evaluations of cured sausage elaborated with secondary cut of "baby buffalo". In: proceedings of the 1<sup>st</sup> buffalo symposium of Americas Belém, Pará, Brazil September, 2002.
15. Anzaldúa, M. 1994. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica. Editorial Acribia, S.A. 450pp.
16. Lourenço J., L. Lourenço, C. Amanjás, C. Sousa, N. Costa, L. Moura and N. Santos. 2002d. [CD-Room]. Income Evaluation And Physical-Chemical Characteristics Of Sun Meat Elaborated With Secondary Cut Of "Baby Buffalo". In: proceedings of the 1<sup>st</sup> buffalo symposium of Americas Belém, Pará, Brazil September, 2002.
17. Lourenço, J. *et. al. 2002b Op.Cit.*
18. *Idem.*
19. Hurtado, N., J. Guarín, A. Berdugo. 2002. [CD-Room]. Marketing strategies for domestic buffalo (*Bubalus bubalis*) products in Medellín, Colombia. In: V Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación, 2002.
20. Antunes, L. C. *et. al. Op.Cit.*
21. Lourenço, J., L. Lourenço, C. Amanjás, C. Sousa, N. Costa, L. Moura and N. Santos. 2002e. [CD-Room]. Microbiological and sensorial evaluation of the characteristics of sun meat elaborated with secondary cut of "baby buffalo". In: proceedings of the 1<sup>st</sup> buffalo symposium of Americas Belém, Pará, Brazil September, 2002.

