



## Caracterización de las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas de butifarras comercializadas en puntos de ventas en el municipio de Soledad Atlántico

### *Characterization of the Physicochemical and Microbiological Properties of Butifarras Marketed at Points of Sale in the Municipality of Soledad Atlántico*

Teresa De Jesús Altamar Pérez<sup>1</sup>  
Yaceris Mercedes Castro Escorcía<sup>2</sup>  
Maria Victoria Pugliesse Marrugo<sup>3</sup>  
Sting José Manotas Padilla<sup>4</sup>  
Enedys Florez Cortes<sup>5</sup>

#### Resumen

El presente trabajo investigativo tuvo como intención caracterizar las propiedades fisicoquímicas y la calidad microbiológica de las butifarras comercializadas en puntos de venta en el municipio de Soledad Atlántico, para este estudio se tomaron como referencia 5 microempresas productoras de butifarras, las cuales fueron identificadas como muestra 1, muestra 2, muestra 3, muestra 4 y muestra 5. Los análisis se realizaron siguiendo lo estipulado en la norma técnica colombiana NTC 1325 de 2008, se recolectaron en total 10 muestras, de las cuales cada microempresario productor de butifarras proporciono 2 muestras, una con un peso de 100 gr para análisis fisicoquímicos y otra con 250 gr para análisis microbiológicos. Las butifarras fueron sometidas a los diferentes análisis establecidos en la norma técnica colombiana, los resultados obtenidos por cada una de las muestras en los análisis fisicoquímicos, cumplen

parcialmente con lo establecido en la norma técnica NTC 1325 de 2008. Así mismo para los resultados de los análisis microbiológicos las muestras cumplen parcialmente con lo establecido en la norma técnica Colombia. Los resultados de los análisis realizados a las butifarras comercializadas en puntos de venta en el municipio de Soledad Atlántico, fueron muy similares, cumplían teniendo en cuenta lo establecido en la norma técnica colombiana. De igual manera los manipuladores de alimentos deben implementar las BPM, para garantizar así que sus productos serán inocuos y no les causarán daños a sus consumidores finales.

#### Palabras claves

Butifarras, microempresas, propiedades Fisicoquímicos, calidad Microbiológicos, caracterización, puntos de venta, Soledad Atlántico.

<sup>1</sup> [Teresa.altamar@misena.edu.co](mailto:Teresa.altamar@misena.edu.co)

<sup>2</sup> [ymcastro@misena.edu.co](mailto:ymcastro@misena.edu.co)

<sup>3</sup> [Imaria.pugliesse@misena.edu.co](mailto:Imaria.pugliesse@misena.edu.co)

<sup>4</sup> [sjmanotas0@misena.edu.co](mailto:sjmanotas0@misena.edu.co)

<sup>5</sup> [eflorez8@misena.edu.co](mailto:eflorez8@misena.edu.co)



## Abstract

The present research work was intended to characterize the physicochemical properties and microbiological quality of the butyards marketed in points of sale in the municipality of Soledad Atlántico. For this study, 5 micro-companies producing butyards were taken as reference, which were identified as sample 1, sample 2, sample 3, sample 4 and sample 5. The analyses were carried out following the stipulations of the Colombian technical norm NTC 1325 of 2008. A total of 10 samples were collected, of which each micro-company producing butyards provided 2 samples, one with a weight of 100 grams for physicochemical analysis and another with 250 grams for microbiological analysis. The butifarras were submitted to the different established analyses, the results obtained by each one of the samples in the physicochemical analyses, we can say

that the samples partially comply with the established in the technical norm NTC 1325 of 2008. Likewise, for the results of the microbiological analysis, the samples partially comply with the established in the technical norm Colombia. The results of the analyses carried out on the butifarras marketed in points of sale in the municipality of Soledad Atlántico were very similar, complying with what is established in the Colombian technical standard. Similarly, food handlers must implement BPM, to guarantee that their products will be safe and will not cause harm to their final consumers.

## Keywords

Sausages, microenterprises, physicochemical properties, microbiological quality, characterization, points of sale, Soledad Atlántico

## Introducción

El sector cárnico en Colombia, se enfatiza en incursionar en las grandes economías del mundo, dinamizar la producción y garantizar la calidad de los especímenes, sin embargo, en el mundo los productos cárnicos tienen gran relevancia, ya que da origen a agentes microbianos responsables de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), de allí la importancia del análisis de la calidad microbiológica de los productos cárnicos sea de gran envergadura en la industria de alimentos (Acevedo, D., et al. 2014). Las (ETA) fundamentan un importante problema de salud mundial. Estas son estimuladas por consumir alimentos contaminados con microorganismos, o las sustancias tóxicas que producen, del mismo modo por agentes fisicoquímicos. Una de las principales fuentes de contaminación de los alimentos es el manejo sanitario inadecuado en cada una de sus etapas, desde su producción hasta la comercialización. Dentro de los productos de mayor riesgo en salud pública se encuentran entre otros, los productos cárnicos (Acosta O., et al. 2015). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año estas enfermedades cobran la vida de más de 2 millones de personas en el mundo, siendo los principales afectados la población comprendida por niños menores de 5 años, mujeres embarazadas y personas de la tercera edad, por tal motivo es de vital importancia garantizar la inocuidad de los alimentos (OMS, 2015; OPS & OMS, 2020; Rosas, 2007).

Los productos cárnicos poseen características idóneas que facilitan el crecimiento de microorganismos potencialmente patógenos para el hombre, aun cuando se toman medidas por el sector productivo no es tarea fácil erradicar completamente estos microorganismos, adicionalmente la venta de productos cárnicos realizada fuera de establecimientos especializados, conocida como venta callejera es un fenómeno de gran impacto sanitario y que posee gran potencial de deteriorar las propiedades de los productos comercializados. ( Luna Fontalvo, 2012; Acevedo et al., 2014; Acosta Osorio et al., 2015).

En Colombia para el año 2018 se presentaron 11502 casos de brotes de ETA de los cuales el 16.7% estaban relacionado a productos cárnicos. Una de las posibles causas de este suceso es la no estandarización en la fabricación de estos productos, tal como es el caso de la butifarra, comercializada principalmente en la región caribe del país (Acevedo et al., 2014; Pardo Barón, 2020).

Soledad es un municipio del Atlántico muy cercano a Barranquilla y hace parte de su área metropolitana. Su gente es carismática y alegre, y como toda población tiene manifestaciones culturales que la distinguen de las demás. Este municipio es reconocido nacionalmente por ser la cuna de la butifarra en el país, embutido de origen catalán, que es una de las insignias culinarias de la costa caribe. La butifarra es un producto cocido y homogeneizado elaborado a base de carne, embutido en tripa comestible adicionado de sal, grasas y especial, y de sabor picante. Tradicionalmente en la costa caribe es elaborada de manera artesanal y comercializada principalmente bajo la modalidad de venta callejera. Debido a esto y a la falta de estandarización en los procesos productivos no posee control adecuado que garantice la inocuidad del mismo (Acevedo et al., 2014; ICONTEC NTC 1325, 2008). En 2013, la Gobernación del Atlántico declaró a la butifarra patrimonio cultural e inmaterial del Departamento, con el carácter de conservación integral. Esta declaración se encuentra consignada en el decreto número 0597 del 8 de julio de 2013, emanado de la Gobernación y avalado por el Ministerio de Cultura (Zona Cero, 2020).

En este municipio como en toda Colombia no existe un control estricto, que haga que los pequeños microempresarios cumplan con las normas de calidad establecidas para estos establecimientos; de hecho, según el dane, las Mipymes generan alrededor de 67% del empleo y aportan 28% del Producto Interno Bruto (PIB). No cabe duda sobre la importancia de las Mipymes en nuestro país. En la actualidad existen normas que regulan o especifican cada una de los



requisitos que se deben cumplir una de estas es la NTC 5520-4:2008, la cual determina los requisitos de calidad, para cada una de las etapas, desde la elaboración hasta llegar al consumidor, en expendio de productos cárnicos.

Una de las medidas más importantes cuyo objetivo es control y la preservación de los alimentos tales como la butifarra, son los análisis físicos-químicos y microbiológicos que permiten la caracterización de los productos y facilitan la verificación del cumplimiento de los criterios establecidos por la legislación. No obstante, los aspectos técnicos y legales están sujetos a la estandarización de parámetros que aseguren la calidad de los productos, en el caso particular de la butifarra en Colombia es regulada por la norma técnica colombiana NTC 1325 (ICONTEC, 2008; Luna Fontalvo, 2012; Penha et al., 2018).

Pese a que en la costa caribe es muy popular este producto existen pocos estudios científicos que den a conocer sus características. Es por ello que el objetivo de este trabajo es evaluar la caracterización fisicoquímica y microbiológica de butifarras comercializadas en puntos de venta en el Municipio de Soledad Atlántico, Colombia.

## Materiales Y Métodos

### Criterios de selección de los microempresarios

Se consolido una base de datos de microempresarios de butifarras del Municipio de Soledad Atlántico, teniendo en cuenta la información suministrada por la oficina de competitividad de esta dependencia, se creó una base de datos con cada uno de los microempresarios que se encargan de elaborar y comercializar dicho producto, a continuación, se relaciona cada uno de ellos en la tabla 1

**Tabla 1.**

*Nombre de los propietarios de las Mipymes.*

NOMBRE DE LOS MICROEMPRESARIOS		
1. Anuar Abdala	15. Cindy Escorcía	29. Nayra Berrio
2. Melba Paez	16. Jair Villarreal	30. Hugo De La Hoz
3. Isabel Rios	17. Magdalena Candanoza	31. Tito Gutierrez

4. Abigail Candanoza	18. Lacides Patiño	32. Aldemar De La Hoz
5. Fernando Escorcía	19. Wilson Candanoza	33. Remberto Nieto
6. Juana Rios	20. Luz Elena Patiño	34. Raul Guerra
7. Rosiris Carrillo	21. Rafael Sandoval	35. Dianeyris Barrios Ferrer
8. Oscar Canzanoza	22. Julia Orozco	36. Alfredo Rojas
9. Alcira Campo Alcazar	23. Magdalena Navarro	37. Hernando Rojas
10. Fernando Marriaga	24. Maria Luisa Navarro	38. Mercedes Fabregas
11. Vilma Escorcía	25. Liliana De La Hoz	39. Liliana Martinez
12. Claribel Marriaga	26. Carmen Rios	40. Ruben Monsalvo
13. Yolanda Escorcía	27. Carmelo Varela	41. Alexis Orta
14. Adelaida Escorcía	28. Ivon Garcia	42. Doralis Pinto

*Fuente: Oficina de competitividad.*

## Recolección de muestras

Para el desarrollo de la presente investigación se llevó a cabo un muestreo dirigido o también llamado muestreo intencional, según Otzen, T & Manterola, C; en su trabajo denominado “Técnicas de muestreo sobre una población a estudio”, manifiestan que este muestreo permite seleccionar casos característicos de una población limitando la muestra sólo a estos casos. Se utiliza en escenarios en las que la población es muy variable y consiguientemente la muestra es muy pequeña. En este se tomaron 5 microempresas productoras de butifarras.

### Análisis fisicoquímicos y microbiológicos

Se realizaron dos tomas de muestras por cada una de las microempresas, una para análisis fisicoquímicos y la otra para análisis microbiológicos. A continuación, se detallan los análisis fisicoquímicos a los cuales fue sometida la butifarra.

### Grasa, humedad más grasa, humedad, cenizas, fibra cruda, solidos totales y proteína.

El análisis de grasa se realizó según el método Soxhlet descrito en la NTC 1662 de 2008. El contenido

de humedad más grasa se determinó mediante método matemático teniendo como base la NTC 1325 de 2008. Así mismo para determinar el análisis de humedad se realizó a través del método gravimétrico como se indica en la NTC 1663 de 2009. Para el contenido de cenizas se empleó el método gravimétrico como se indica en la NTC 1678 de 1999. Mediante el método de hidrólisis ácida / básica establecido en la NTC 5122 de 2002, se determinó la fibra cruda. De igual manera para determinar los sólidos totales se empleó el método gravimétrico establecido en la NTC 1663 de 2009 y por último se realizó el análisis de proteína mediante el método Kjeldahl descrito en la NTC 1556 de 2008.

Del mismo modo, se realizaron los análisis Microbiológicos a los cuales fue sometida la butifarra.

#### **Recuento de staphylococcus aureus coagulasa positiva, Recuento de microorganismos Mesofilos, Recuento de Escherichia coli, Detección de Salmonella, Recuento Coliformes totales y Detección de Listeria Monocytogenes.**

El análisis de recuento de staphylococcus aureus coagulasa positiva, se realizó mediante método por placa como se indica en la NTC 4779 de 2007. Para el recuento de microorganismos Mesofilos, se determinó a través del método por placa como se indica en la NTC 4519 de 2009. Recuento de Escherichia coli se realizó mediante método por placa como se indica en la NTC 4899 de 2015. Detección de Salmonella se determinó a través del método por placa como se indica en la NTC 4574 de 2007. Recuento Coliformes totales se realizó mediante método por placa como se indica en la NTC 4458 2018 y por último detección de Listeria Monocytogenes el cual se determinó a través del método por placa como se indica en la NTC 4666 de 1999.

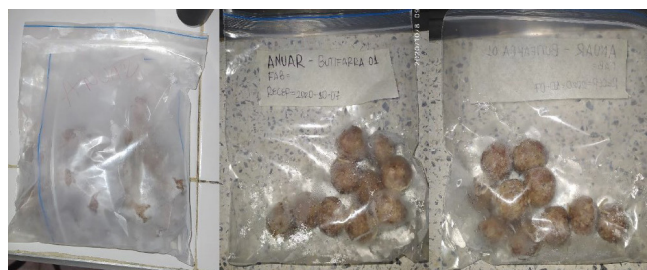
## **Resultados Y Discusión**

Los criterios que se determinaron para realizar la selección de los 5 microempresarios a los que se les realizaron la caracterización de las propiedades

fisicoquímica y microbiológica de la butifarra en el municipio de Soledad Atlántico, fueron las siguientes: están legalmente constituida, que cantidad de producción realiza, si cuentan con local propio, equipos propios, medios de distribución, con cuántos trabajadores cuenta, entre otros, de acuerdo a esta información se seleccionaron las 5 microempresas, las cuales fueron asignadas como muestra 1, muestra 2, muestra 3, muestra 4 y muestra 5.

Las 5 microempresas seleccionadas llevaron a cabo su recolección de muestras, para los análisis fisicoquímicos y microbiológicos, teniendo en cuenta las buenas prácticas de manufactura BPM, las cuales son necesarias para garantizar que el producto no presentara contaminantes. Estas muestras se encontraban empacadas en bolsas ziploc cada una por separado y debidamente identificada, transportadas en contenedores aislantes y almacenadas en congelación a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ , manteniendo su cadena de frío para su posterior análisis. Todas las butifarras fueron elaboradas en cada uno de los locales de los microempresarios del municipio de Soledad Atlántico. Las unidades de muestras se deben enviar al laboratorio tan pronto como sea posible, luego de haberlas obtenido, y durante ese tiempo se deben mantener a la temperatura a la cual el producto (butifarra) debe almacenarse. Para la realización de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos se recolectaron en total 10 muestras, de las cuales cada microempresario productor de butifarras proporciono 2 muestras, una con un peso de 100 gr para análisis fisicoquímicos y otra con 250 gr para análisis microbiológicos.

*Figura 1. Muestras de las butifarras*



*Fuente: Autores.*



Para la realización de los análisis Físicoquímicos se preparó la muestra según lo establecido en la NTC 5554 de 2007, esta norma establece el procedimiento a usar para la preparación de muestras de ensayo en carnes frescas, productos cárnicos procesados y cárnicos enlatados. La cual muestra de forma clara que método utilizar. Así mismo lo establecido en la NTC 1325 de 2008, norma que establece los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos procesados no enlatados. En la tabla 2, se evidencian los análisis físicoquímicos realizados a la butifarra por cada una de las 5 microempresas seleccionadas, estas se identificaron de la siguiente manera: muestra 1, muestra 2, muestra 3, muestra 4 y muestra 5, en la cual se indican cada uno de los análisis a los que fueron sometidos y el método utilizado.

**Tabla 1.**  
*Nombre de los propietarios de las Mipymes.*

Análisis Físicoquímicos realizados a la butifarra					
Análisis	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
Grasa	7,65%	16,66%	5,12%	16,11%	6,38%
Humedad más grasa	66,51%	56,03%	55,72%	64,58%	65,35%
Humedad	58,96%	39,35%	50,59%	48,46%	58,97%
Cenizas	2,25%	3,24%	2,69%	2,23%	2,98%
Fibra cruda	1,34%	4,70%	3,75%	3,48%	2,84%
Sólidos Totales	41,04%	60,65%	49,41%	51,54%	41,03%
Proteína	14,4%	14,10%	15,80%	13,7%	14,60%

**Fuente:** Oficina de competitividad.

A Continuación, se evidencian las normas utilizadas para la realización de los análisis Físicoquímicos a la butifarra, para la determinación de grasa la NTC 1662 de 2008, contenido de humedad más grasa la NTC 1325 de 2008, humedad la NTC 1663 de 2009, cenizas NTC 1678 de 1999, la fibra cruda la NTC 5122 de 2002, sólidos totales NTC 1663 de 2009 y por último proteína NTC 1556 de 2008.

De acuerdo a la información indicada en la tabla 2, en cuanto a los resultados físicoquímicos

realizados a las butifarras, tenemos los siguientes, respecto al contenido de grasa presento diferencias significativas en cada una de las muestras, para la muestra 1 presento un porcentaje de grasa del 7,65%, la muestras 2 presento un porcentaje del 16,66%, la muestra 3 presento un porcentaje de 5,12%, la muestra 4 presento un porcentaje de 16,11% y la muestra 5 presento un porcentaje de 6,38%. De acuerdo a los resultados obtenidos en cada una de las muestras y teniendo en cuenta lo establecido en la NTC 1325 de 2008, para las muestras 1, 3 y 5 los resultados son muy similares, por otro lado, las muestras 1 y 4 fueron muy similares sus resultados. Teniendo en cuenta lo establecido en la NTC antes mencionada, las butifarras cumplen con indicado, estas se encuentran bien en concentración de grasa porque no sobre pasa lo establecido en la norma, ya que nos indica que debe tener un % Max de 28 y los resultados obtenidos se encuentran por debajo de este.

**Figura 2.** Determinación de Grasa



**Fuente:** Autores.

En cuanto al análisis de humedad más grasa los resultados para cada una de las muestras son los siguientes, la muestra 1 un porcentaje de 66,51%, la muestra 2 un porcentaje de 56,03%, la muestra 3 un porcentaje de 55,72 %, la muestra 4 un porcentaje de 64,58% y la muestra 5 un porcentaje de 65,35%. para las muestras 1, 4 y 5 los resultados son muy similares, por otro lado, las muestras 2 y 3 fueron muy similares sus resultados. De acuerdo a lo anterior y según lo estipulado en la NTC 1325, el contenido de humedad más grasa cumple con lo establecido en esta, la cual nos indica que debe tener un máximo 90%.

**Figura 3. Determinación de Humedad**



**Fuente:** Autores.

Para la concentración de humedad presente en las butifarras se obtuvieron los siguientes resultados, en la muestra 1 un porcentaje de 58,96%, la muestra 2 un porcentaje de 39,35%, la muestra 3 un porcentaje de 50,59%, la muestra 4 un porcentaje de 48,46% y para la muestra 5 un porcentaje de 58,97%. En cuanto al contenido de humedad son muy similares los valores obtenidos por cada una de las muestras, las cuales cumplen con lo establecido en la NTC 1325, ya que esta nos indica como máximo 86%.

**Figura 4. Preparación de muestra para determinación de Humedad**



**Fuente:** Autores.

El porcentaje de ceniza presente en cada una de las muestras de butifarras son las siguientes, en la muestra 1 se obtuvo un porcentaje del 2,25%, la muestra 2 se obtuvo un porcentaje del 3,24%, la muestra 3 se obtuvo un porcentaje del 2,69%, la muestra 4 se obtuvo un porcentaje del 2,23% y la muestra 5 se obtuvo un porcentaje del 2,98%. Los resultados obtenidos para la determinación de ceniza en cada una de las muestras son muy similares.

**Figura 5. Determinación de Cenizas**



**Fuente:** Autores.

Por otro lado, en cuanto a la determinación de fibra cruda estos fueron los resultados obtenidos por cada una de las muestras, en la primera tenemos un 1,34%, la segunda 4,70%, la tercera 3,75%, la cuarta 3,48% y en la última 2,84. Los resultados obtenidos para la determinación de ceniza en cada una de las muestras son muy similares.

**Figura 6. Determinación de fibra cruda**



**Fuente:** Autores.



Los sólidos totales presentes en las butifarras, arrojaron los siguientes resultados, en la muestra 1 obtuvo un 41,04%, la muestra 2 obtuvo un 60,65%, la muestra 3 obtuvo un 49,41%, la muestra 4 obtuvo un 51,54% y para la muestra 5 obtuvo un 41,03%.

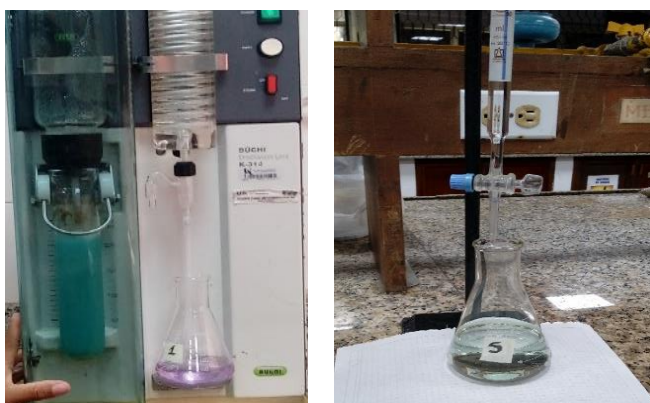
Y por último la determinación de proteína la cual para la muestra 1 obtuvo un 14,4%, la muestra 2 obtuvo un 14,10%, la muestra 3 obtuvo un 15,80%, la muestra 4 13,7% y para la muestra 5 obtuvo un 14,60%. En cuanto al contenido de proteína son muy similares los valores obtenidos por cada una de las muestras, las cuales cumplen con lo establecido en la NTC 1325, ya que esta nos indica como mínimo 14%.

Figura 7. Determinación de proteína: Digestión.



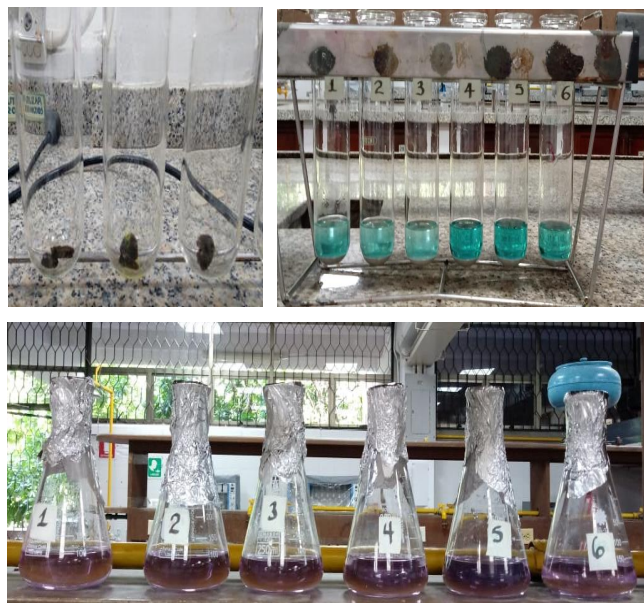
Fuente: Autores.

Figura 8. Determinación de proteína: Destilación y titulación.



Fuente: Autores.

Figura 9. Determinación de proteína



Fuente: Autores.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los análisis fisicoquímicos realizados a la butifarra comercializada en puntos de venta en el municipio de soledad, podemos decir que las muestras cumplen parcialmente con lo establecido en la norma técnica NTC 1325 de 2008.

Por otra parte, para la realización de los análisis Microbiológicos se preparó la muestra según lo establecido en la NTC 4491-2 de 2004, la cual describe métodos de preparación que son aplicables a varios microorganismos simultáneamente. Así mismo lo establecido en la NTC 1325 de 2008, norma que establece los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos procesados no enlatados.

Tabla 1.  
Nombre de los propietarios de las Mipymes.

Análisis Microbiológicos realizados a las butifarra						
Análisis	Norma de análisis / método	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5



Recuento de staphylococcus aureus coagulasa positiva	NTC 4779 / Por placa	0 UF- C/g	0 UF- C/g	0 UF- C/g	0 UF- C/g	0 UF- C/g
Recuento de microorganismos Mesofilos	NTC 4519/ Por placa	0 UF- C/g	40 UF- C/g	60 UF- C/g	0 UF- C/g	80 UFC/g
Recuento de Escherichia coli	NTC 4458/ Por placa	0 UF- C/g	0 UF- C/g	0 UF- C/g	0 UF- C/g	0 UF- C/g
Detección de Salmonella	NTC 4574/ Por placa	Ausente en 25 gr	Ausente en 25 gr	Ausente en 25 gr	Ausente en 25 gr	Ausente en 25 gr
Recuento de Coliformes totales	NTC 4458/ Por placa	0 UF- C/g	40 UF- C/g	100 UF- C/g	0 UF- C/g	50 UFC/g
Detección de Listeria Monocytogenes	NTC 4666/ Por placa	Ausente en 25 gr	Ausente en 25 gr	Ausente en 25 gr	Ausente en 25 gr	Presencia en 25 gr

Fuente: Oficina de competitividad.

A Continuación, se evidencian las normas utilizadas para la realización de los análisis Fisicoquímicos a la butifarra, para el recuento de staphylococcus aureus coagulasa positiva la NTC 4779 de 2007, recuento de microorganismos Mesofilos la NTC 4519 de 2009, recuento de Escherichia coli la NTC 4899 de 2015, detección de Salmonella la NTC 4574 de 2007, recuento Coliformes totales la NTC 4458 2018 y por último detección de Listeria Monocytogenes la NTC 4666 de 1999.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la tabla 3, para el recuento de staphylococcus aureus coagulasa positiva, este nos indica que esta negativo para cada una de las muestras, según lo establecido en la NTC 1325 de 2008, indica el índice máximo permisible para identificar nivel aceptabilidad de calidad (M) es de 0, quiere decir que no hay presencia de este microorganismos en las butifarras, lo que justifica que los manipuladores usaban su indumentaria.

Figura 10. Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positiva



Fuente: Autores.

Para el recuento de microorganismos Mesofilos, para la muestra 1 y 4 el resultado es negativo, mientras que para la muestra 2 se evidencian 40 UFC/g, para la muestra 3 se evidencian 60 UFC/g y para la muestra 5 evidencia 80 UFC/g, de acuerdo a lo anterior según lo establecido en la NTC 1325 de 2008, indica el índice máximo permisible para identificar nivel aceptabilidad de calidad (M) es de 100.000 UFC/g, quiere decir esto que se cumple parcialmente, sin embargo los manipuladores deben reforzar las BPM.

Figura 10. Recuento de microorganismos Mesofilos



Fuente: Autores.



Así mismo para el recuento de *Escherichia coli*, este nos indica que esta negativo para cada una de las muestras, de acuerdo a lo establecido en la NTC 1325 de 2008, indica el índice máximo permisible para identificar nivel aceptabilidad de calidad (M) es de 0, quiere decir que no hay presencia de este microorganismo en las butifarras.

**Figura 12.** Recuento de microorganismo *Escherichia Coli*



**Fuente:** Autores.

De igual manera, para la detección de *Salmonella* en 25g, nos indica ausencia en para cada una de las muestras, en la NTC 1325 de 2008, indica el índice máximo permisible para identificar nivel aceptabilidad de calidad (M) de este microorganismo debe ser ausente. Quiere decir que se cumple con lo establecido en la NTC.

**Figura 13.** Detección de *salmonella* en 25g



**Fuente:** Autores.

Por otra parte, para el recuento de Coliformes totales, en la muestras 1 y 4 el resultado es negativo, mientras que la muestra 2 el resultado es de 40 UFC/g, la muestra 3 es

de 100 UFC/g y la muestra 5 es de 50 UFC/g, de acuerdo a lo anterior y comparando estos resultados con los que se indican en la NTC 1325 de 2008, indica el índice máximo permisible para identificar nivel aceptabilidad de calidad (M) es de 500 UFC/g, quiere decir que se cumplen con los establecido en la NTC.

**Figura 14.** Recuento de coliformes totales



**Fuente:** Autores.

Por último y no menos importante se realizó la detección de *Listeria Monocytogenes*, en la cual las muestras 1,2,3 y 4 salieron con ausencia de este microorganismos, mientras que la muestra 5 indica presencia en 25/g. La NTC 1325 de 2008, indica el índice máximo permisible para identificar nivel aceptabilidad de calidad (M) debe ser ausente, lo que quiere decir que la muestra 5 no cumple con lo ahí indicado, en este caso el manipulador debe tener una buena higiene, aplicar la BPM y evitar la contaminación cruzada.

**Figura 15.** Detección de *listeria monocytogenes*



**Fuente:** Autores.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los análisis microbiológicos realizados a la butifarra comercializada en puntos de venta en el municipio de Soledad, podemos decir que las muestras cumplen parcialmente con lo establecido en la norma técnica NTC 1325 de 2008. Así mismo los manipuladores de alimentos deben implementar las BPM, para garantizar así que sus productos serán inocuos y no les causarán daños a sus consumidores finales.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos en esta investigación permitieron concluir que la caracterización fisicoquímica y microbiológica realizada a las butifarras comercializadas en puntos de ventas en el Municipio de Soledad Atlántico, los resultados arrojados por cada una de estas muestras fueron aceptables teniendo en cuenta lo establecido en la NTC 1325 de 2008, cabe aclarar que en las características de las propiedades fisicoquímicas en la determinación de la grasa presento diferencias significativas, es decir la muestra 1,3,5 presentaron valores con promedio de 6.38%, mientras que la muestra 2 y 4 se encuentran en un promedio de 16.38%, esto se debe a la variación en proceso de producción, aunque los valores difieren, se encuentran en el rango permitido (% Max de 28), los resultados obtenidos se encuentran por debajo de este, los diferentes análisis fisicoquímicos realizados no presentaron diferencias significativas en cada una de las muestras. Por otro lado, los análisis Microbiológicos cumplen parcialmente con lo establecido en la NTC 1325 de 2008, en la determinación de *Listeria Monocytogenes*, se evidencio que las muestras 1,2,3,4 salieron con ausencia y según norma técnica antes mencionada es la determinación aceptada, a diferencia de lo anterior la muestra 5 indicó presencia en 25/g. Es importante resaltar que, a raíz de este estudio, se realizaron recomendaciones a los manipuladores de alimentos de este producto, para implementar con mayor detenimiento las BPM; para garantizar así que sus productos serán inocuos y no les causarán daños a sus consumidores finales.

## Bibliografía

- Otzen, T & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol.*, 35(1):227-232, 2017. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- ICONTEC. (2008). Norma Técnica Colombiana. (NTC 1662). Carne y productos cárnicos. Métodos de determinación del contenido de grasa total. Métodos de referencia y método de rutina.
- ICONTEC. (2008). Norma Técnica Colombiana. (NTC 1325). Industria Alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados.
- ICONTEC. (2009). Norma Técnica Colombiana. (NTC 1663). Carne y productos cárnicos. Métodos de determinación de contenido de humedad. Método de referencia y método de rutina.
- ICONTEC. (1999). Norma Técnica Colombiana. (NTC 1678). Carne y productos cárnicos. Determinación de contenido de ceniza total.
- ICONTEC. (2002). Norma Técnica Colombiana. (NTC 5122). Alimentos para animales. Determinación del contenido de fibra cruda, método con filtrado intermedio.
- ICONTEC. (2007). Norma Técnica Colombiana. (NTC 4779). Microbiología de alimentos y alimentos para animales. Método horizontal para el recuento de estafilococos coagulasa positiva (*Staphylococcus aureus* y otras especies).
- ICONTEC. (2009). Norma Técnica Colombiana. (NTC 4519). Microbiología de los alimentos para consumo humano y animal. Método horizontal para el recuento de microorganismos. Técnica de recuento de colonias a 30°C.



- ICONTEC. (2015). Norma Técnica Colombiana. (NTC 4899). Microbiología de los alimentos y productos de alimentación animal. Método horizontal para la detección de *Escherichia coli* 0157.
- ICONTEC. (2007). Norma Técnica Colombiana. (NTC 4574). Microbiología de alimentos y alimentos para animales. Método horizontal para la detección de *salmonella* Spp.
- ICONTEC. (2018). Norma Técnica Colombiana. (NTC 4458). Microbiología de alimentos y de alimentos para animales. Método horizontal para el recuento de Coliformes o *Escherichia coli* o ambos. Técnica de recuento de colonias utilizando medios fluorogénicos o cromogénicos.
- ICONTEC. (1999). Norma Técnica Colombiana. (NTC 4666). Microbiología de alimentos y alimentos para animales. Método horizontal para la detección de *listeria Monocytogenes*. Parte1: método de detección.
- ICONTEC. (2007). Norma Técnica Colombiana. (NTC 5554). Carne y productos cárnicos. Preparación de la muestra.
- ICONTEC. (2004). Norma Técnica Colombiana. (NTC 4491-2). Microbiología de alimentos y alimentos para animales. Preparación de muestras para ensayo. Suspensión inicial y diluciones decimales para análisis microbiológico. Parte 2. Reglas específicas para la preparación de carne y productos cárnicos.
- Acevedo, D., Granados, C., & Montero, P. M. (2014). Caracterización de propiedades fisicoquímicas, textura y calidad microbiológica de butifarra comercializada en Cartagena (Colombia). *Informacion Tecnologica*, 25(6), 33–38. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642014000600005>
- Acosta Osorio, L. V., Carrillo Carrillo, W. Y., & Muñoz Cárdenas, C. M. (2015). EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE UNIDADES PRODUCTORAS DE BUTIFARRAS EN SOLEDAD ATLÁNTICO. [Universidad Simón Bolívar]. <http://hdl.handle.net/20.500.12442/1512>
- Luna Fontalvo, J. (2012). ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO EN ALIMENTOS CÁRNICOS (Microorganismos de calidad higiénica y patógena). In *Manual de prácticas de laboratorio de Microbiología* (pp. 89–102). Editorial Unimagdalena. <https://elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/ereader/senavirtual/70083?page=1>
- OMS. (2015). Enfermedades de transmisión alimentaria. WHO.
- OPS, & OMS. (2020). Inocuidad de alimentos. <https://www.paho.org/es/temas/inocuidad-alimentos>
- Pardo Barón, S. Y. (2020). Enfermedades Transmitidas Por Alimentos (ETA) De Origen Microbiano Asociadas A Carne, Productos Cárnicos Comestibles Y Derivados Cárnicos En Colombia. (Vol. 2507, Issue 1). Universidad Nacional Abierta Y A Distancia.
- Penha, J. C. Q., Franco, R. M., Duarte, M. C. K. H., & Leandro, K. C. (2018). Evaluation of the microbiological and physical-chemical quality of salted bovine meat marketed in establishments and free fairs in the north zone of Rio de Janeiro. *Vigilância Sanitária Em Debate*, 6(4), 65. <https://doi.org/10.22239/2317-269x.01185>
- Rosas, M. R. (2007). Contaminaciones alimentarias. *ELSEVIER*, 26, 95–100. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-contaminaciones-alimentarias-13107676>