

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

<https://doi.org/10.35381/a.g.v7i13.4590>

## **Buenas prácticas de manufactura en el área de faenamiento bovino del cantón Bolívar, Ecuador**

### **Good manufacturing practices in the bovine slaughtering area of the Bolivar canton, Ecuador**

Julio Vinicio Saltos-Solórzano

[jsaltos@espam.edu.ec](mailto:jsaltos@espam.edu.ec)

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Calceta,  
Manabí, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-0370-1414>

María Concepción Alcívar-Intriago

[maria.alcivar@espam.edu.ec](mailto:maria.alcivar@espam.edu.ec)

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Calceta,  
Manabí, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0001-2315-7786>

Ricardo Hipólito Mejía-Álava

[ricardo.mejia@espam.edu.ec](mailto:ricardo.mejia@espam.edu.ec)

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, Calceta,  
Manabí, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0003-6480-2184>

Recibido: 15 de febrero 2025

Revisado: 10 de mayo 2025

Aprobado: 15 de junio 2025

Publicado: 01 de julio 2025

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

## RESUMEN

El objetivo de la investigación es diagnosticar el grado de cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM), en el área de faenamiento bovino, del matadero municipal del cantón Bolívar. Se aplicó una lista de chequeo basada de la reglamentación del ARCSA 067-2015-GGG, una entrevista al médico veterinario y un análisis operacional para mejorar el proceso de faenamiento de ganado bovino. Adicionalmente, se tomaron muestras para el análisis microbiológico de la carne bovina, control de ambiente, análisis al agua mediante diagnóstico inicial y final. Como resultado se realizó el diagnóstico final que permitió verificar la mejora de un 6% del cumplimiento de las BPM con 12% (alto). En conclusión, la aplicación de la socialización ayudó a concientizar a los trabajadores y técnicos, lo que redujo la carga microbiana, la contaminación del ambiente disminuyó y en el análisis de control de agua bajó el número de bacterias y hongos.

**Descriptores:** Faenamiento; inocuidad; bovino; buenas prácticas de manufactura; diagnóstico. (Tesaurus UNESCO).

## ABSTRACT

The objective of this research was to assess the level of compliance with Good Manufacturing Practices (GMP) in the cattle slaughtering area of the municipal slaughterhouse of Bolívar canton. A checklist based on the ARCSA 067-2015-GGG regulations, an interview with the veterinarian, and an operational analysis were employed to evaluate and improve the beef slaughtering process. Additionally, microbiological samples of beef, environmental control samples and water samples were collected for both initial and final diagnostic analysis. The final diagnosis revealed a 6% improvement in GMP compliance, reaching a total of 12% (classified as high). In conclusion, the implementation of awareness-raising activities with workers and technicians contributed to a reduction in microbial load, environmental contamination and the presence of bacteria and fungi in the water quality assessments.

**Descriptors:** Slaughtering; safety; cattle; good manufacturing practices; diagnosis. (UNESCO Thesaurus).

## INTRODUCCIÓN

La carne bovina es el producto obtenido después de faenar el animal en el matadero y del retiro de las vísceras, en condiciones de higiene adecuadas. El proceso tiene una composición química compleja y variable, en función de un grupo de factores tanto extrínsecos como intrínsecos (Ayala, 2018; Geletu et al., 2021). De acuerdo con Clinquart et al. (2022) y Sakowski et al. (2022) la carne es uno de los alimentos más perecederos por la contaminación de microorganismos. La contaminación se puede producir en cualquier etapa del proceso, debido a: la contaminación ambiental, bacterias, virus, parásitos, productos químicos y toxinas ya sean del agua, la tierra o el aire.

En muchos países subdesarrollados, las técnicas de faenamiento de bovinos y porcinos son muy precarias; esto se debe a la falta de infraestructura, tecnología, cultura sanitaria y alimentaria (Moreira et al., 2019; Ragasri & Sabumon, 2023). Por otro lado, Rivadeneira et al. (2017), aseguran que la provincia de Manabí no posee instalaciones con estudios y diseños con tecnología de punta, estandarizada, y con normas de procesamiento, adecuadas para el aseguramiento de la calidad funcional e higiénica de los diferentes productos que se ofrecen a la sociedad.

En los últimos años, en el matadero municipal del cantón Bolívar existen problemas de saneamiento e higiene en el proceso de faenamiento. Entre las principales debilidades detectadas se encuentran: los trabajadores no usan ningún tipo de protección personal; la infraestructura del establecimiento no se encuentra en las condiciones adecuadas para las actividades que desarrollan; la ubicación del matadero no es apropiada, porque se encuentra al lado la laguna de oxidación del cantón, y los alrededores están poblados por la ciudadela Francisco Gonzales (Mendoza, 2019). Adicionalmente, el sacrificio que se realiza en el matadero municipal de la ciudad de Calceta no cumple con un manejo pre-mortem y post-mortem adecuado.

Este trabajo tomará de sustento los requisitos de la carne establecidos en la NTE-INEN 1338 (INEN, 2013). En esta norma se define la carne como el tejido muscular estriado en fase posterior a su rigidez cadavérica (post rigor), comestible, sano y limpio, de animales

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

de abasto que mediante la inspección veterinaria oficial antes y después del faenamiento son declarados aptos para el consumo humano.

Además, el estudio se apoyará en las directrices dadas por la Agencia de Regulación y Control de Vigilancia Sanitaria (ARCSA, 2015), puesto que se encarga de verificar las condiciones higiénico-sanitarias de los establecimientos donde se elaboran y comercializan alimentos. A partir del análisis, esta investigación tiene como objetivo diagnosticar el grado de cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM), en el área de faenamiento bovino, del matadero municipal del cantón Bolívar.

## **MÉTODO**

La investigación se realizó en el matadero del GAD municipal del cantón Bolívar que se encuentra ubicado en la ciudadela Francisco González. En la organización se aplicó una lista de chequeo basada en los requisitos de la Reglamentación del ARCSA-DE-067-2015-GGG (ARCSA, 2015). Para la investigación se usó el método deductivo, que permitió establecer los hechos estudiados antes y después del diagnóstico. Para comprobar en qué nivel se encontraba el cumplimiento, se utilizó la escala de Likert. Posteriormente, se realizó una entrevista, con nueve preguntas abiertas, al médico veterinario del establecimiento para conocer las condiciones en las que se encuentra el establecimiento, y que técnicas utilizan para el proceso de faenamiento.

Además, se tomaron dos muestras de carne bovina, específicamente del lomo, efectuándose el análisis microbiológico de acuerdo con la NTE-INEN 1338. De la misma manera, se realizaron análisis de control de ambiente a las mesas que realizan el proceso de despiece y a los ganchos de acero inoxidable que sostienen la carne bovina para su almacenamiento, utilizando el método de Omeleasky que consiste en ubicar cajas Petri con medio de cultivo por 15 minutos. Para comprobar el estado del agua se efectuaron análisis basados en la norma bacteriológica del agua, tomando 200 ml de muestra en un frasco estéril, las que fueron analizadas en el laboratorio de microbiología de la Escuela

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

Superior Politécnica Agropecuaria Manuel Félix López. Cabe mencionar que estos análisis se aplicaron en el diagnóstico inicial y diagnóstico final.

Una vez aplicado el diagnóstico inicial, se realizó una socialización, con el personal y técnicos que forman parte del establecimiento, para dar a conocer los requisitos de las BPM que se deben cumplir, y el correcto proceso de faenamiento bovino, presentando un análisis operacional, el cual podría ayudar a mejorar el proceso.

Se utilizó el programa de Microsoft Excel 2010 para la realización de tabulación de datos de las listas de verificación. Así mismo, los resultados de los análisis microbiológicos alcanzados en el diagnóstico inicial y final, del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en el matadero municipal del cantón Bolívar, de acuerdo con la norma INEN 1338, se mostraron estadísticamente con Tstudent, para determinar si se cumplió el supuesto de normalidad mediante el programa IBM SPSS Statistics. Este trabajo tuvo una duración de 24 semanas en el período comprendido entre febrero-agosto 2022.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

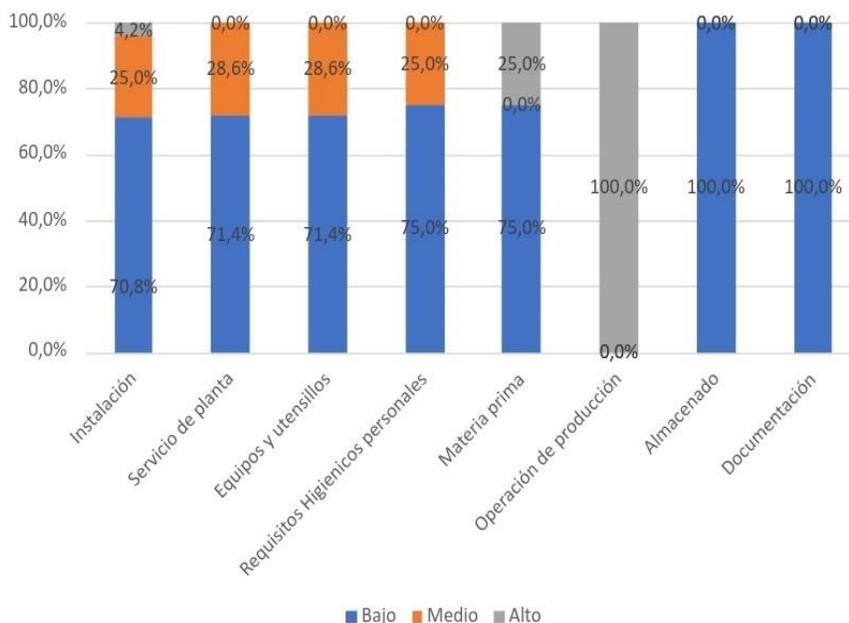
### **Diagnóstico inicial**

En el matadero municipal se evidenció que la ubicación no es adecuada porque se encuentra al lado de la laguna de oxidación, que sería una de las principales fuentes de contaminación. Además, los equipos y utensilios se encuentran deteriorados y se reciben quejas por el mal corte de la carne bovino, como manifestó el veterinario del establecimiento. La lista de chequeo permitió identificar el cumplimiento de los requisitos de las BPM, donde se evidencia, de manera general, que se cumple un 6% (alto) de especificaciones, un 24% (medio) y finalmente el 70% (bajo), este último porcentaje representa el incumplimiento mayoritario.

En la figura 1 se observa que las secciones con cumplimiento son: operación de producción ya que tiene un 100% en la calificación alto (cumple); y materia prima que se encuentra en el 25% (cumple), debido a que el veterinario no cumple con todos los análisis de inspección post mortem. Mientras, la sección de almacenamiento no cuenta

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcivar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

con una cámara de refrigeración para el producto final, lo cual ayudaría a inhibir el desarrollo de microorganismos; el apartado de documentación tampoco tiene un certificado de las BPM; por lo que ambos presentan un déficit de calificación con un 100% en la escala “bajo” (no cumplen).



**Figura 1.** Ítems de cumplimiento de BPM (Inicial).

**Elaboración:** Los autores.

Se deben emplear las normas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para el consumo humano, como lo afirman Arispe y Tapia (2007), que mencionan que los fabricantes de alimentos deben garantizar la inocuidad de los alimentos identificando y evaluando los potenciales peligros asociados con la manipulación y control en el almacenamiento de productos terminados. Además, se puede observar que el resto de las secciones están dentro de un rango entre 70-75% de incumplimiento.

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcivar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

Así, se denota que los requisitos higiénicos personales tienen un 75% de incumplimiento (bajo), dentro de las causas, por no realizar lavado de manos antes de empezar o cuando abandonan y regresan al proceso. Araújo et al. (2012) mencionan que una de las principales razones de la mala calidad del alimento está en la manipulación directa de materia prima, maquinaria e insumos que intervienen durante todo el proceso.

Al ser las buenas prácticas de manufactura de carácter obligatorio, es inevitable adoptar medidas para garantizar alimentos inocuos, por ende, seguros para el consumidor; concordando lo mencionado por Bastías et al. (2013) al afirmar que las BPM son una herramienta fundamental para obtener un producto alimenticio óptimo para el consumo humano.

En la tabla 1 se muestran los resultados de las dos muestras analizadas, antes de la implementación de las buenas prácticas de manufactura, basándose en la NTE INEN 1338.

**Tabla 1.**

Análisis microbiológicos a dos muestras de carne bovina, antes de las BPM.

Indicadores	Máximo permisible	Unidad	Resultados de las muestras permisibles			
			Muestra 1		Muestra 2	
<i>Aerobios mesófilos</i>	$1,0 \times 10^7$	UFC/g	316	No Aceptable	119	No Aceptable
<i>Escherichia coli</i>	$1,0 \times 10^3$	UFC/g	149	No Aceptable	288	No Aceptable
<i>Staphylococcus aureus</i>	$1,0 \times 10^4$	UFC/g	948	No Aceptable	764	No Aceptable
<i>Salmonella</i>	Ausencia	UFC/g	Ausencia	Aceptable	Ausencia	Aceptable

**Elaboración:** Los autores.

Mediante una primera evaluación microbiológica se pudo constatar que la carne bovina faenada, en el proceso de despique del matadero municipal del cantón Bolívar, no se encuentra en buenas condiciones debido a que no cumple con los rangos establecidos por la NTE INEN 1338.

La causa de no contar con las buenas condiciones microbiológicas es la falta de higiene que tiene el establecimiento: no utilizan una indumentaria adecuada y la ubicación del

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

matadero que no es la apropiada. Saltos et al. (2019) acotan que una de las fuentes de contaminación radica en la carencia de conocimiento sobre el faenamamiento y comercialización de carne bovina, por parte de operadores que deben seguir regulaciones de control higiénico sanitario.

En tabla 2, se muestran los análisis de control de ambiente efectuados mediante el método de Omeliasky., donde se pudo evidenciar la presencia de bacterias y hongos tales como, *Penicillium spp* y *Spergillus spp*.

**Tabla 2.**  
Control de Ambiente (Inicial).

	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS	
<b>CONTROL DE AMBIENTE</b>	Determinación de Bacterias	50x1.27 x 336 = 21.336 m <sup>3</sup>	Positivo
	Determinación Mohos ufc/cm <sup>3</sup>	Presencia de: <i>Penicillium spp</i> y <i>spergillus spp</i>	Positivo

**Elaboración:** Los autores.

Estos hongos encontrados pueden llegar a producir micotoxinas, por lo que resulta necesario controlarlos. Para ello, se pueden aplicar métodos físicos como la utilización de tratamientos térmicos, radiaciones ionizantes y altas presiones (Galvalisi, 2016).

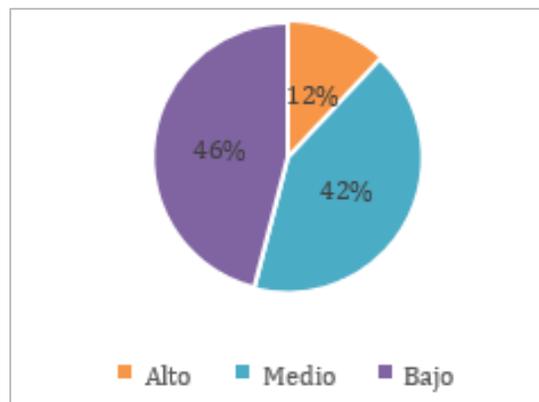
Para comprobar si el agua que suministra el matadero municipal del cantón Bolívar está dentro del rango de la clasificación tentativa por aguas en el NMP (número más probable), se realizó el análisis del agua mediante la norma de análisis bacteriológico cuantitativo; lo que constató un dato no satisfactorio de NMP (+16) por la presencia de coliformes fecales, mostrando como grupo aislado *Escherichia coli*. Larrea et al. (2012) acotan que la eliminación inadecuada de excretas, dada por la ausencia o el deficiente sistema de alcantarillado y tratamiento, está asociada a la contaminación del agua, y causa numerosas enfermedades, tales como el cólera, la amebiasis, la hepatitis, la fiebre tifoidea y paratifoidea, entre otras.

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

Se planteó un análisis operacional para el proceso de faenamiento de ganado bovino con la finalidad de unificar, mejorar o eliminar ciertas operaciones del proceso; verificando que ninguna operación puede ser eliminada ni tampoco unirse a otra, debido a que son actividades independientes. Además, son realizadas en el momento adecuado; mientras que en el reposo, lavado y almacenamiento se verificó que estos puntos no son controlados.

### Diagnóstico final

Posteriormente al diagnóstico inicial de las buenas prácticas de manufactura en el matadero municipal del cantón Bolívar, se analizaron los criterios evaluados en la lista de verificación que fueron expuestos en la fase anterior (Figura 2), notándose que se incrementó al 12% en la denominación alto (cumple), a un 42% en medio, con un alto margen de mejoras, y finalmente una reducción al 46% en lo denominado bajo (no cumple).



**Figura 2.** Diagnóstico final de las BPM mediante la lista de verificación.

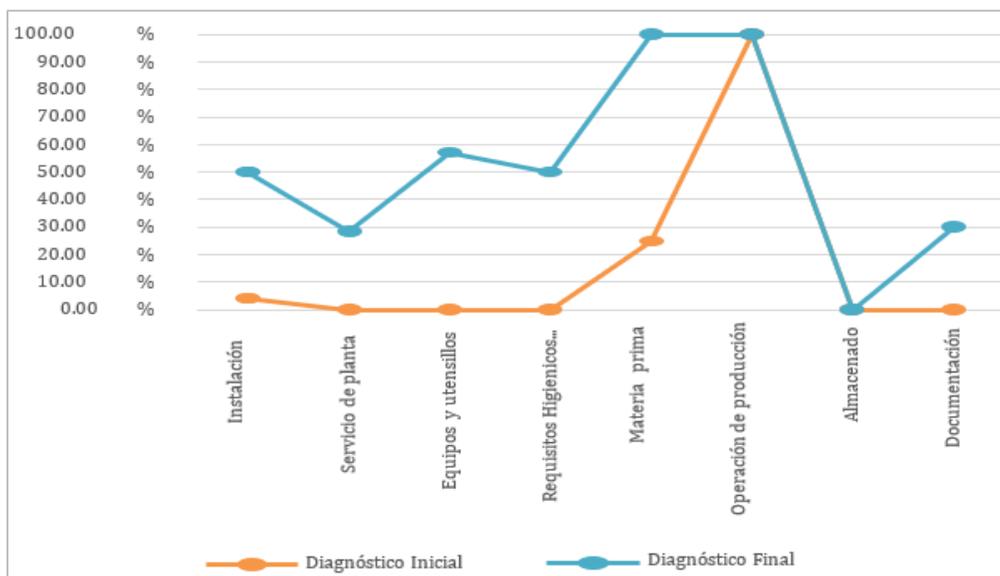
**Elaboración:** Los autores.

Se obtienen mejoras en algunos de los requisitos: instalaciones, servicio de planta, equipos y/o utensilios, requisitos higiénicos, materia prima y documentación; sin

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

embargo, estas siguen siendo insuficientes para cumplir con los requisitos para la obtención de las BPM. Según Bastías et al. (2013), el valor mínimo que debe obtenerse es del 70% de cumplimiento, al igual que lo manifiesta el ARSA 067. De manera general, en cada uno de sus ítems realizados es un efecto negativo, porque no se pueden garantizar productos de buena calidad y expandirse a nuevos mercados de primer nivel en el país. De esta manera, no se podría solicitar la certificación de las BPM otorgada por los organismos de control. Concordando con lo que menciona Guevara Freire et al. (2023) quienes afirman que las BPM brindan facilidad en los procesos de exportación y apertura a nuevos mercados con la seguridad de brindar productos de óptima calidad para los consumidores.

El significativo aumento de cumplimiento de las BPM, se refleja en el acrecentamiento de los ítems, en comparación al diagnóstico inicial, tal como se refleja en la figura 3.



**Figura 3.** Comparación del cumplimiento de las BPM del diagnóstico inicial y final.  
**Elaboración:** Los autores.

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

Además, se detallan los requisitos con mejor cumplimiento en el diagnóstico final, como son la materia prima y operación de producción, que tienen un 100% en la calificación alto (cumple), resultados que denotan la oportuna implementación de las BPM en estos ítems para garantizar que la materia prima y operación de producción se realice en condiciones idóneas. Tal como lo indica Delgado Demera et al. (2023), el objetivo es asegurar que los productos sean fabricados en condiciones adecuadas, y se disminuyan los riesgos de contaminación con un oportuno almacenamiento. Es por ello que se afirma que el establecimiento de las buenas prácticas de manufactura ayuda a identificar el proceso adecuado, lo que concuerda con lo señalado por Flórez Fuentes & Ibarra López (2021), al aseverar que las BPM son un instrumento fundamental que permite identificar el procedimiento correcto para garantizar la inocuidad de los alimentos.

Se puede observar que el resto de las secciones están dentro de un rango entre 29-57% como denominación alta (cumple), siendo esto según Bastías et al. (2013), niveles no óptimos tanto a nivel general como a nivel de cada sección.

Se evidencia que todos los ítems tuvieron mejoras superiores al 29%, a excepción de la operación de producción, que se mantuvo en 100%, debido a que cuenta con mesas de acero inoxidable, que antes y después del proceso realizan la respectiva limpieza. Sin embargo, el resto de los ítems tuvieron mejoras en mayor o menor escala, por factores dentro del proceso. No obstante, la mayor mejora se identificó en la materia prima, puesto que se verificó que el médico veterinario aplicó el análisis operacional propuesto, sobre el correcto proceso de faenamiento de la inspección post-mortem del ganado bovino. Respecto al almacenamiento no se logró mejorar esta operación, debido a que siguen almacenando la carne bovina en ganchos de acero inoxidable y a temperatura ambiente. Según Luzardo et al. (2024) la carne bovina fresca se encoge, pierde peso y es rápidamente atacada por bacterias del aire, de las manos y de la ropa de limpieza.

En cuanto a los resultados microbiológicos (tabla 3) de las dos muestras, se evidencia que hubo una reducción de la carga microbiana. Estas mejoras no son suficientes, por la

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

presencia de *Aerobios mesófilos*, *Escherichia Coli* y *Staphylococcus aureus* es superior a lo permitido en la normativa NTE INEN 1338. Por otra parte, se evidenció ausencia de *Salmonella*, siendo el único parámetro microbiológico que cumple esta materia prima.

**Tabla 3.**

Análisis microbiológico a dos muestras de la carne de bovino, después de las BPM.

Indicadores	Máximo permisible	Unidad	Resultados de las muestras permisibles			
			Muestra 1		Muestra 2	
<i>Aerobios mesófilos</i>	1,0 x 10 <sup>7</sup>	UFC/g	2	No Aceptable	47	No Aceptable
<i>Escherichia coli</i>	1,0 x 10 <sup>3</sup>	UFC/g	29	No Aceptable	61	No Aceptable
<i>Staphylococcus aureus</i>	1,0 x 10 <sup>4</sup>	UFC/g	37	No Aceptable	33	No Aceptable
<i>Salmonella</i>	Ausencia	UFC/g	Ausencia	Aceptable	Ausencia	Aceptable

**Elaboración:** Los autores.

Según Bayona (2019), la poca o nula higiene del área de trabajo provoca una alta carga microbiana, disminuyendo la calidad del producto, mientras que Solanilla Duque et al. (2024) aseguran que otra fuente de contaminación microbiana de la carne puede venir de los manipuladores. De igual forma, se tuvo una reducción en cuanto al número de bacterias y no se detectó el hongo *Spergillus spp* (tabla 4), sin embargo, se observa una alta contaminación del ambiente. Al respecto, Silva et al. (2022) mencionan que las condiciones ambientales establecen la cantidad y tipo de microorganismos presentes en la carne bovina, siendo uno de los principales focos de contaminación.

**Tabla 4.**

Control de Ambiente (Final).

	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS	
Control de Ambiente	Determinación de Bacterias	1016 UFC/ g m <sup>3</sup>	Positivo
	Determinación Mohos ufc/cm <sup>3</sup>	Presencia de: Penicillium Spp	Positivo

**Elaboración:** Los autores.

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

Por otro lado, al agua que suministra el Matadero municipal del cantón Bolívar se le logró bajar el nivel de los valores luego de categorizarse como sospechosa, dado que presentó un valor de NMP 9,2 en coliformes fecales, mostrando como grupo aislado Enterobacter. Esto se debe a que el médico veterinario del establecimiento mencionó que días después de la socialización de los manuales realizó una limpieza al contenedor de agua. Para la evaluación estadística de las BPM, como mejora de la carga microbiana de la carne bovina, se plantearon las siguientes hipótesis:

- No hay diferencia significativa en la carga microbiana de la carne bovina antes y después de la implementación de las BPM.
- Si hay diferencia significativa en la carga microbiana de la carne bovina antes y después de la implementación de las BPM.

#### **Tabla 5.**

Prueba de t-Student para análisis microbiológicos Prueba de muestras independientes.

	<b>T</b>	<b>gl</b>	<b>Sig (bilateral)</b>	<b>95% intervalo Superior</b>
Aerobios Mesófilos	1,91	2	0,196	627,72
Staphilococcus aureus	8,92	2	0,289	1216,93
Escherichia Coli	2,43	2	0,135	480,35

**Elaboración:** Los autores.

Mediante la tabla 5 de la prueba T de Student, se valida que no hay diferencia significativa debido a que su significancia es mayor a 0,05, esto quiere decir que las muestras estadísticamente son iguales.

#### **CONCLUSIONES**

Se logró identificar el grado de cumplimiento inicial de las BPM, en el Matadero municipal del cantón Bolívar, evidenciando un inicial del 6% de cumplimiento, y un 94% de incumplimiento.

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

Con la aplicación de la socialización, se logró reducir la carga microbiana. Por ejemplo, la contaminación del ambiente disminuyó y el análisis de control de agua ayudó a reducir el número de bacterias y hongos. El diagnóstico final permitió el cumplimiento de las BPM: mejora un 6% el cumplimiento de las BPM con un 12% (alto). Sin embargo, no cumple con el requerimiento mínimo del 70%, ya que siguen presentando un valor fuera del rango permitido por la norma NTE INEN 1338.

### **CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

### **FINANCIAMIENTO**

No monetario

### **AGRADECIMIENTO**

A todos los actores sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

### **REFERENCIAS CONSULTADAS**

- Agencia de Regulación y Control de Vigilancia Sanitaria [ARCSA]. (2015). *Normativa técnica sanitaria para alimentos procesados*. (Registro Oficial Suplemento 681 de 01-feb.-2016). <https://n9.cl/8f4a9>
- Ayala, C. (2018). Importancia nutricional de la carne. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 5(8), 54-61. <https://n9.cl/e7he4>
- Arispe, I., & Tapia, M. S. (2007). Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. *Agroalimentaria*, 12(24), 105-118. <https://n9.cl/0da6bt>
- Bastías, J., Cuadra, M., Muñoz, O. y Quevedo, R. (2013). Correlación entre las buenas prácticas de manufactura y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile. *Revista Chil Nutr*, 40(2), 167. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182013000200011>

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

- Bayona, M. 2009. Evaluación microbiológica de alimentos adquiridos en la vía pública en un sector del norte de Bogotá. *Revista U.D.C.A. Act. & Div. Científica*, 12(55), 9-17. <https://n9.cl/pycga>
- Clinquart, A., Ellies-Oury, M. P., Hocquette, J. F., Guillier, L., Santé-Lhoutellier, V., & Prache, S. (2022). Review: On-farm and processing factors affecting bovine carcass and meat quality. *Animal : an international journal of animal bioscience*, 16 Suppl 1, 100426. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100426>
- Delgado Demera, M. H., Proaño Morales, J. J., Delgado Demera, M. M., Burgos Briones, G. A., & Cedeño Palacios, C. A. (2023). Evaluación de riesgos sanitarios en el Centro de Faenamiento Municipal de Portoviejo – Manabí, Ecuador. *Rev. Cient. FCV-LUZ*, 33(2). <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e33256>
- Flórez Fuentes, A., & Ibarra López, A. D. (2021). Mejoramiento del manual de BPM (buenas prácticas de manufactura) en la panificadora. *@limentech, Ciencia Y Tecnología Alimentaria*, 19(2), 31–55. <https://doi.org/10.24054/limentech.v19i2.1464>
- Geletu, U. S., Usmael, M. A., Mummed, Y. Y., & Ibrahim, A. M. (2021). Quality of Cattle Meat and Its Compositional Constituents. *Veterinary medicine international*, 2021, 7340495. <https://doi.org/10.1155/2021/7340495>
- Galvalisi, U. (2016). *Hongos filamentosos presentes en productos cárnicos fermentados secos*. [Tesis de Doctorado. Universidad de la República Uruguay]. <https://n9.cl/j2qjj>
- Guevara Freire, D., Valle, L., Avilés-Esquivel, D., Villarroel, K., & Aguagallo, J. (2023). Evaluación del bienestar animal en tres plantas de faenamiento municipal del suroeste del Ecuador. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(5), e22199. <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i5.22199>
- Larrea, J., Rojas, M., Romeu, B., Rojas, N., y Pérez, N. (2013). Bacterias indicadoras de contaminación fecal en la evaluación de la calidad de las aguas. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 44(3), 25-26. <https://n9.cl/gywhm>

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

- Luzardo, S., Saadoun, A., Cabrera Bascardal, M. C., Terevinto Herrera, M. A., Brugnini, G., Rodríguez, J., de Souza, G., Rovira, P., & Rufo, C. (2024). Effect of beef long-storage under different temperatures and vacuum-packaging conditions on meat quality, oxidation processes and microbial growth. *Science of Food and Agriculture*. 104(2), 1143-1153. <https://doi.org/10.1002/jsfa.12999>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización [INEN]. (2013). *NTE INEN 1338 (Norma Técnica Ecuatoriana). Carne y productos cárnicos. productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados - madurados y productos cárnicos precocidos - cocidos. Requisitos*. <https://n9.cl/9o5p0>
- Mendoza, S. (2019). *Diagnóstico del proceso de faenamiento y la calidad microbiológica carne bovina en el camal del Gad Municipal del cantón Bolívar*. [Tesis de Maestría, Universidad Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. Repositorio Digital ESPAM. <https://n9.cl/zkw7v>
- Moreira, H. J., Bravo Solórzano, R. E., & Gavilanes López, P. I. (2019). Evaluación de procedimientos operativos estandarizados y de saneamiento en el faenamiento de cerdos. *Revista ESPAMCIENCIA*, 10(2), 58–62. <https://n9.cl/hocqw>
- Ragasri, S., & Sabumon, P. C. (2023). A critical review on slaughterhouse waste management and framing sustainable practices in managing slaughterhouse waste in India. *Journal of Environmental Management*, 327, 116823. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116823>
- Sakowski, T., Grodkowski, G., Gołebiewski, M., Slórsarz, J., Kostusiak, P., Solarczyk, P. & Puppel, K. (2022) Genetic and Environmental Determinants of Beef Quality—A Review. *Front. Vet. Sci.* 9:819605. doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.819605>
- Saltos, J., Marquéz, Y., Bermúdez, Y. y López, J. 2019. Calidad microbiológica de la carne de res comercializada en la ciudad de Calceta. *Revista Espam Ciencia*, 10(2), 63-70. <https://n9.cl/kvb28>
- Rivadeneira, R., Montesdeoca, R., Guevara, R., Toro, A., Curbelo, L., Guevara, G., Torres, C. y Roca, A. 2017. Estudio de mercado de la Industria Cárnica en Manabí, Ecuador. *Revista de Producción Animal*, 29(2), 25-31. <https://n9.cl/j52g14>
- Silva, J. L. d., Vieira, B. S., Carvalho, F. T., Carvalho, R. C. T., & Figueiredo, E. E. d. S. (2022). *Salmonella* Behavior in Meat during Cool Storage: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Animals*, 12(21), 2902. <https://doi.org/10.3390/ani12212902>

Julio Vinicio Saltos-Solórzano; María Concepción Alcívar-Intriago; Ricardo Hipólito Mejía-Álava

Solanilla Duque, J. F., Morales Velasco, S., & del Rosario Salazar Sánchez, M. (2024). Assessment of HACCP plans and Colombian regulations in municipal cattle slaughterhouses for the assurance of standardised food safety and quality management systems. *Heliyon*, 10(24).  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40944>

©2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).