

# CÁLCULO DE LA EFECTIVIDAD HIGIÉNICA EN EL EVISCERADO DE GANADO BOVINO

## CALCULATION OF THE HYGIENIC EFFECTIVENESS IN THE EVISCERATION OF BOVINE CATTLE

**Jaimel Salcedo**

Facultad de Ingeniería, Núcleo Universitario Alberto Adriani  
Universidad de Los Andes; Mérida – 5101 – Venezuela  
e-mail: jaimelsalcedo@gmail.com

**Recibido:** 23-08-2022

**Aceptado:** 14-11-2022

### Resumen

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), son importantes debido a su obligatoriedad para la manipulación, procesamiento, almacenamiento, distribución y exportación de productos alimenticios al mercado internacional. Es por ello que el objetivo de esta investigación fue cuantificar el porcentaje de efectividad higiénica de las buenas prácticas de manufactura en el eviscerado de ganado bovino en un frigorífico del Municipio Colón del Estado Zulia. Ésta fue una investigación de tipo descriptiva, con un diseño de campo no experimental, en el cual se utilizó la técnica de la observación directa y la lista de cotejo con 53 ítems de respuestas dicotómicas (Conforme y No Conforme) como instrumento de recolección de datos. Los datos fueron procesados y analizados, y se encontró que el porcentaje de efectividad higiénica obtenido por la empresa fue de 75,47%; Esto permitió concluir, que la empresa ha mostrado un cumplimiento satisfactorio de las BPM en el eviscerado de ganado bovino.

**Palabras clave:** Buenas Prácticas de Manufactura, eviscerado, porcentaje de efectividad Higiénica, inocuidad, producción.

### Abstract

Good Manufacturing Practices (GMP) are important due to their mandatory nature for the handling, processing, storage, distribution and export of food products to the international market. That is why the objective of this research was to quantify the percentage of hygienic effectiveness of good manufacturing practices in the evisceration of bovine cattle in a refrigerator in the Colón Municipality of Zulia State. This was a descriptive type of research, with a non-experimental field design, in which the direct observation technique and the checklist with 53 items of dichotomous responses (Compliant and Non-Compliant) were used as a data collection instrument. The data was processed and analyzed, and it was found that the percentage of hygienic effectiveness obtained by the company was 75.47%; This allowed us to conclude that the company has shown satisfactory compliance with the BPM in the evisceration of bovine cattle.

**Key words:** Good Manufacturing Practices, eviscerated, Hygienic effectiveness percentage, safety, production.

**Jaimel Salcedo:** MSc En Enseñanza de la Química (Universidad del Zulia), Lic. En Educación Mención Química miembro del personal docente y de investigación del NUAA-ULA. e-mail: jaimelsalcedo@gmail.com

## Introducción

En la actualidad, se ha mostrado una notable preocupación en lo que se refiere a la calidad e inocuidad de los alimentos, pues cada día, los consumidores son más exigentes en lo que respecta a la salubridad de los alimentos, ya que éste ha sido un aspecto problemático desde hace mucho tiempo.<sup>1</sup>

Es importante resaltar, que el aspecto de salubridad, ha causado que diversas entidades gubernamentales creen parámetros o estándares para respaldar la inocuidad y calidad de bienes alimenticios, logrando que la actividad de procesamiento industrial, se rija bajo las normas impuestas por cada país. La importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura, radica en su obligatoriedad como requisitos de implementación del Sistema de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (HACCP)<sup>2</sup>, siendo requisitos necesarios para la manipulación, procesamiento, almacenamiento y distribución de productos, y en la exportación de alimentos al mercado internacional.<sup>3</sup>

La aplicación de las BPM, constituye una herramienta fundamental en la industria alimentaria, ya que su uso garantiza el manejo higiénico de productos alimenticios. La principal política a implementar consiste en la vigilancia, monitoreo, registro y control de personas, edificios, instalaciones, equipos, operaciones, utensilios entre otros.<sup>4</sup>

Es por ello, que el uso de los BPM constituye una filosofía de trabajo con enfoque hacia la optimización de recursos y mejora de la calidad final del producto terminado; asegurando además el aprovisionamiento de un producto inocuo obtenido a través del uso prudente y estricto monitoreo que la administración debe realizar sobre los diversos procesos y actividades que conlleva un determinado proceso productivo.<sup>5</sup>

Es importante mencionar, que en Venezuela el Departamento de Higiene de los Alimentos del Servicio Autónomo de Contraloría Sanitaria; adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Salud, se encarga de que las

empresas que se dedican al procesamiento de cualquier tipo de alimento cumplan con los requerimientos mínimos establecidos en las BPM. Dichas normas fueron publicadas en la Resolución 457 de la Gaceta Oficial de la República de Venezuela Numero 36081 promulgadas el 7 de noviembre de 1996.

Cabe destacar, que, aunque la empresa en cuestión posee una serie de manuales de procesos y procedimientos, que identifican cada una de las operaciones dentro de sus líneas de producción, se deben monitorear constantemente los procesos de higiene de cada línea, y se debe capacitar y actualizar, constantemente al personal en planta, en el cumplimiento de las BPM.<sup>6</sup>, esto con el fin de garantizar la inocuidad del producto y estar al día con lo establecido en la normativa nacional e internacional, ya que, al no asegurar la calidad fisicoquímica y microbiológica del producto durante toda su cadena, éste podría no ser apta para el consumo humano, lo cual traería como consecuencia pérdidas económicas para la empresa, y peor aún; verse comprometida la salud del público consumidor.<sup>7</sup>

Es por ello, que se determinará el grado de cumplimiento de las BPM en el área de eviscerado del frigorífico en cuestión, con la finalidad de saber el grado de cumplimiento de dichas normas. De esta manera proceder a cuantificar el porcentaje de efectividad higiénica (%EH), el cual se obtiene como resultado de la cantidad de ítems conformes en función a los ítems totales. Posteriormente, se compara dicho resultado con tabla de manejada en el Servicio Autónomo de Contraloría Sanitaria del Municipio Colón del Estado Zulia.

Tabla 1: Clasificación del Porcentaje de Efectividad Higiénica (%EH)

Clasificación	%EH
Satisfactoria	70-100
No Satisfactoria	<70

Fuente: Servicio Autónomo de Contraloría Sanitaria del Departamento de Higiene de los Alimentos del Municipio Colón del Estado Zulia

## Proceso de Faenado de Ganado Bovino

Se entiende por faenado a todas las operaciones posteriores que se llevan a cabo en el matadero, distintas a la inspección post-mortem y las relacionadas con el destino final de los productos.

La playa de faena está dividida en 3 zonas (Figura 1) definidas: zona sucia, zona intermedia y limpia las cuales serán descritas a continuación:

**Zona Sucia:** En esta zona se realiza:

-Insensibilización del animal: Una vez en el cajón o manga de insensibilización o sacrificio y con el animal debidamente inmovilizado, un operario del establecimiento, haciendo uso de un método aprobado por la autoridad sanitaria competente, ejemplo pistola neumática no penetrante o descarga eléctrica u otro procede a insensibilizar al animal tan pronto como sea posible.

-Suspensión de la res (izado): Para el izado el animal es maneado por un operario de la parte distal del miembro posterior por medio de una manea (cadena) con ganchos, se produce la suspensión y colgado al sistema de rieles que hace de guía para todo el proceso de sangrado.

-Degüello y sangrado: Una vez izado en el riel de sangrado, un operario, con las manos limpias y cuchillos desinfectados y afilados, procede a realizar el degüello por medio de una incisión de carácter profundo a la entrada del pecho de manera tal que seccione los grandes vasos en la proximidad del corazón. Con la incisión de los grandes vasos se produce la salida de sangre (sangrado) del animal, el mismo, suspendido del riel se desangra sobre canaletas sanitarias que recoge la sangre y vomito respectivamente.

**Zona Intermedia:** En esta zona realiza:

-Desollado: Terminado los procesos anteriores, se realiza el cambio de la res del riel de sangría al riel de faenamamiento, cortando las patas traseras (primero la derecha y luego la izquierda) a nivel de la articulación tarso-metatarsiana, las que

se irán (al igual que las manos) a la sala de apoyo. También, se procede al efectuar el desprendimiento del cuero del rabo, retirándose el extremo y se envía a la sala de apoyo.

**Zona Limpia:** En esta zona se realiza:

-Retiro de cabeza: Después de retirar toda la piel de animal, se separa la cabeza del cuerpo, se lleva al lavadero de cabezas, donde es lavada con agua a presión por la parte externa e internamente por los ollares y la boca.

-Evisceración: En esta etapa se obtienen las vísceras blancas, entre ellas panza, intestinos grueso delgado, librillo y cuajo (imagen 1), y las vísceras rojas: Corazón, Hígado, Pulmones, Bazo, lengua y Riñones (imagen2), que se depositan en las zorras o bandejas para vísceras (verdes y rojas) para su inspección veterinaria



Imagen 1: Visceras Blancas  
Fuente: Salcedo (2020).



Imagen 2: Visceras Rojas  
Fuente: Salcedo (2020).

-Aserrado: Es un corte que divide a la res en dos medias reses simétricas.

-Inspección sanitaria de canales: La inspección sanitaria de las canales, cabeza y vísceras la realiza un Veterinario o Inspector autorizado de acuerdo a la normativa vigente, se evalúan los defectos (macroscópicos) por medio de un examen final de rigor para disponer el destino de las medias reses y menudencia, las sanas pasan y de encontrarse alguna patología se envía a sala de re-inspección, donde se re-evalúan y se realiza comiso parcial o total. Se llevan registros diarios en pizarra en donde consta el usuario, decomisos y órganos, dicha información es luego utilizada para cargar en el sistema Assal la Planilla de Comiso de manera mensual.

-Dressing: en donde se eliminan tejidos indeseables o materiales extraños.

-Lavado Final: Luego las medias reses se lavan mediante chorro de agua por aspersor o pistola (lavado final), por acción de arrastre se elimina la suciedad (coágulos, grasa, aserrín, pelos, entre otros.). Se profundiza la limpieza en pecho, cogote, pierna. Para todas estas operaciones de utiliza agua segura a presión.

-Finalizado el lavado, se pesa cada media res, se tipifica y sella de acuerdo a la normativa y Destino Comercial Consumo del animal, se etiqueta según normativa comercial previo ingreso a la cámara de oro y enfriado.

-Una vez pesada, tipificada, sellada y etiquetada, es enviada a las salas de oro donde se comienza el rigor mortis y de allí se colocan en cámaras frías a 0°C en donde se busca que la temperatura profunda de la masa muscular llegue a 7°C para su despacho.

## Materiales y Métodos

Para el desarrollo de la investigación se planteó usar la siguiente metodología:

1-Verificación del cumplimiento de las BPM, mediante un Check List de 53 ítems, con dos opciones de respuesta: Conforme (C);

No Conforme (NC); diseñado por el Servicio Autónomo de Contraloría Sanitaria del Departamento de Higiene de los Alimentos del Municipio Colón del Estado Zulia, agrupados en las siguientes categorías que se presentan en la tabla 2.

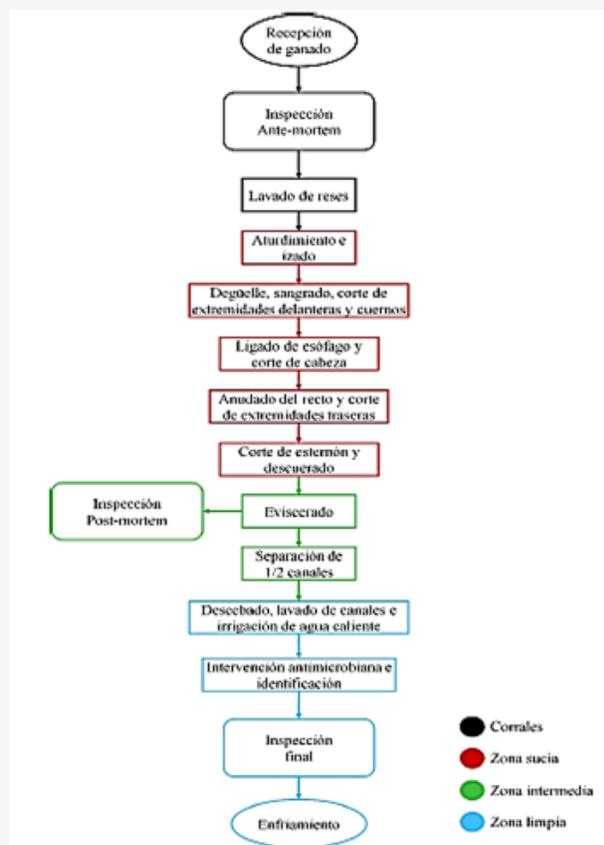


Figura 1: Proceso de Faenado de Ganado Bovino. Fuente: López y Carballo (2019)

2-Cuantificación de los resultados, para obtener el porcentaje de cumplimiento de cada una de las secciones evaluadas o porcentaje de efectividad higiénica (%EH):

$$\% EH = \frac{\text{Número de ítems conformes}}{53} \times 100 \quad \text{ec. 1}$$

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del check list. Los datos obtenidos fueron analizados e interpretados, y se muestran en forma de figuras y tablas. En la figura 2, se puede apreciar que existe un cumplimiento relativamente alto de las BPM.

Tabla 2: Aspectos evaluados en las BPM

Secciones Evaluadas	Ítems Evaluados	C	NC
Edificación e Instalaciones	16	11	5
Equipo y utensilios	4	1	3
Personal	12	11	1
Requisitos Higiénicos de la producción	6	6	0
Aseguramiento de la calidad higiénica	6	5	1
Programa de saneamiento	2	2	2
Almacenamiento y transporte	7	4	1
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>40</b>	<b>13</b>

Fuente: Servicio Autónomo de Contraloría Sanitaria del Departamento de Higiene de los Alimentos del Municipio Colón del Estado Zulia.

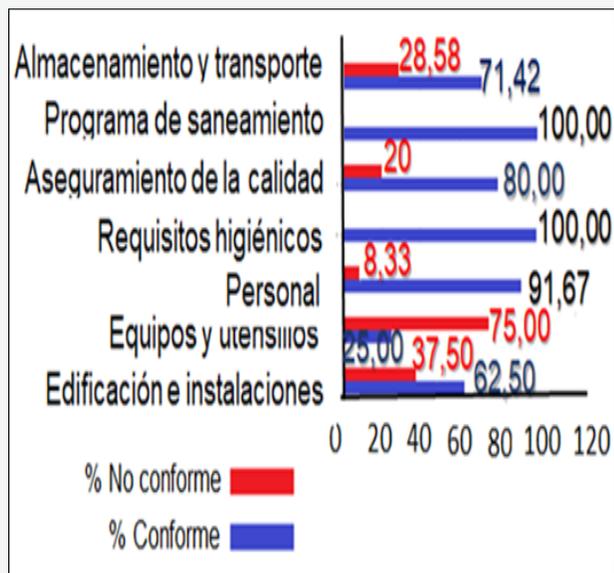


Figura 2: Porcentaje de aplicación de las BPM por sección evaluada  
Fuente Salcedo (2020).

Es importante mencionar que, respecto a la sección de equipos y utensilios, solo el 25% de los ítems resultaron conformes, esto se debe a que la mayoría de las tuberías se encuentran oxidadas, no se cuenta con laboratorio para el análisis microbiológico de muestras, existe una mala distribución

de los equipos, entre otros. Esto indica que, se deben realizar modificaciones en las instalaciones, para evitar posibles sanciones por parte de los organismos encargados de la seguridad alimentaria en el país, y así, poder ofrecer alimentos de mejor calidad.

En la Figura 3, se puede observar, cómo el cumplimiento general de las BPM en el frigorífico es del 75% aproximadamente. Sin embargo, aunque es importante realizar las respectivas correcciones a los aspectos que conciernen a los equipos y utensilios, no se deben descuidar los otros ítems.

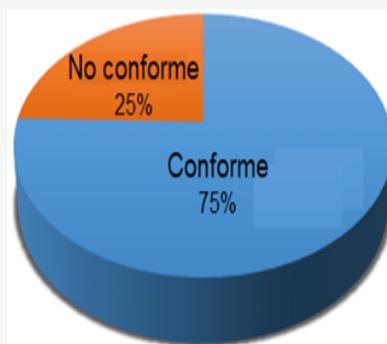


Figura 3: Porcentaje de Aplicación General de las BPM en el frigorífico  
Fuente: Salcedo (2020)

En cuanto al porcentaje de efectividad higiénica (%EH) determinado, fue del 75,47%, el cual se calculó con los datos de la tabla 3

Tabla 3: Porcentaje de Efectividad Higiénica del Frigorífico

Ítems	Conformes	No Conformes	%EH
<b>53</b>	40	13	75,47%

Fuente: Salcedo (2020)

El porcentaje de efectividad higiénica, se encuentra dentro del rango "satisfactorio" tal como lo establece el Departamento de Higiene de los Alimentos del Municipio Colón del Estado Zulia, adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Salud, pues en el mismo, si el %EH es mayor al 70%, la clasificación es satisfactoria.

## Conclusiones

De forma general, se logró cuantificar la aplicación de las BPM en el área de eviscerado del frigorífico, detectándose la mayor debilidad en el uso de equipos y utensilios.

En cuanto a las condiciones generales de aplicación de las BPM, se observó que, a pesar del bajo valor arrojado en la sección de equipos y utensilios, la empresa cumple con 40 de los ítems evaluados, para un total del 75% de cumplimiento.

A pesar de que el porcentaje de efectividad higiénica fue del 75,47% pudiendo la empresa obtener la clasificación satisfactoria (>70%), ésta debe mejorar las condiciones que presentan debilidades para evitar sanciones, y poder obtener una mejor valoración.

## Referencias

- 1- Organización Mundial de la Salud (OMS, 2007). Manual sobre las cinco claves para la Inocuidad de los Alimentos. Ginebra, Suiza.
- 2- Norma venezolana COVENIN 3802 (2002). Directrices generales para la aplicación del sistema HACCP en el sector alimentario. Segunda Revisión.
- 3- Food and Drug Administration (FDA, 2014). U.S. Food and Drug Administration. Hazard Analysis & Critical Control Points.
- 4- Tejada, B. (2007). Administración de servicios de alimentación. Calidad, nutrición, productividad y beneficios. Antioquia, Colombia: Universidad de Antioquia.
- 5- Rosas, M., F. Solís, C. Cervantes, C. Ortega y E. Romero. (2012). Control sanitario en la preparación de alimentos en el Centro de Internamiento Especial para Adolescentes (CIEPA), de la población de Palmasola Municipio de Alto.
- 6- Falla, H. (2008). Manual Básico de Administración de centros de Faenamiento. Edición Ibarra.
- 7- López, W; Caraballo, C. (2019). Manual de buenas prácticas de manufactura y procedimientos operativos estandarizados de saneamiento en áreas de procesamiento de carne bovina en mataderos industriales. Facultad de Ciencia Animal (FACA), Universidad Nacional Agraria (UNA). Managua, Nicaragua.