

Development, Implementation and Verification of Manuals of Standardized Operating Procedures for Sanitization and Good Manufacturing Practices for a Medium Meat Company

Bryan Espinoza-Oviedo ¹

Moisés Menace²

Abstract: *For a medium meat company to comply with safety regulations decreed by its country. Technical assistance for the development, implementation and verification of Sanitation Standard Operating Procedures (SSOPs) and Good Manufacturing Practices (GMP) manuals was performed. A preliminary and final analysis was performed for the meat company using an evaluative profile analysis with specifications according to the Central American Technical Regulation and Phyto Animal Health Act. Training, implementation and verification of the POES were conducted to the employees. 22 forms for recording and monitoring the implementation of GMP and SSOP were elaborated. For microbiological analysis, three samples from two table surfaces and one equipment (grinder) with the sponge method were taken; it consisted in evaluating the difference between stages: without training, with training and explanation and training of POES and BPM where improvement was found with regard to the initial counting of total coliforms. In order to evaluate the acquired knowledge of each employee, a pre and post exam and an explanation of POES review was developed. The plant did not have signs, production equipment and utensils kept in the production room, cleaning utensils shared by different areas and a number of abnormalities that were eliminated at the end of this project. It was also possible to identify that the training improved the knowledge of the staff and reduced the knowledge gap between employees.*

Key Words: *Food safety, GMP, prerequisite programs, RTC, SSOP.*

Desarrollo, Implementación y Verificación de Manuales de Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización y Buenas Prácticas de Manufactura para una Mediana Empresa Cárnica³

Resumen: *Para que una mediana empresa cárnica cumpla con la normativa de inocuidad decretada por su país, se realizó asistencia técnica para el desarrollo, implementación y verificación de manuales de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) y Buenas Prácticas de*

¹ Ingeniero Agroindustrial, bjespoviedo@hotmail.com

² Ingeniero Agropecuario, Magíster en Gestión de la Educación Mención en Educación Superior; Magister en agroecología y agricultura sostenible

Artículo recibido: octubre 2018; Artículo aprobado: XXXXX

Autor para correspondencia, Byron Wladimir Oviedo Bayas, E-mail: boviedo@uteq.edu.ec

³ Artículo original derivado de la tesis titulada **Desarrollo, Implementación y Verificación de Manuales de Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización y Buenas Prácticas de Manufactura para una Mediana Empresa Cárnica**. Entidad financiadora: Universidad Técnica Estatal de Quevedo, fecha de realización entre 2015-2016

Manufactura (BPM). Se realizó un análisis preliminar y final de la mediana empresa cárnica con ayuda de una ficha evaluativa con especificaciones de acuerdo al Reglamento Técnico Centroamericano y Ley Fito Zoosanitaria. Se realizó capacitación, implementación y verificación de los POES con los empleados. Se elaboraron 22 hojas de registro y control para la implementación de los BPM y POES. Para el análisis microbiológico se realizaron tres tomas de muestras de dos superficies de mesas y de un equipo (molino) con el método de esponja, consistió en evaluar la diferencia entre etapas, sin capacitación, con capacitación y con explicación y capacitación de POES y BPM donde se encontró una mejora con respecto al conteo inicial de coliformes totales. Para poder evaluar el conocimiento adquirido de cada uno de los empleados también se elaboró un examen pre y post capacitación y explicación de POES. La planta no contaba con señalizaciones, los equipos y utensilios de reserva en producción, utensilios de limpieza compartidos por áreas y una serie de anomalías que fueron eliminadas al finalizar este proyecto. También se pudo identificar que la capacitación mejoró los conocimientos del personal y la brecha de conocimientos entre los empleados.

Palabras Clave: *BPM, inocuidad POES, programas prerequisites, RTC*

Resumo: *Para a empresa de processamento de carne médio está em conformidade com os regulamentos de segurança decretadas pelo seu país, foi realizada a assistência técnica para o desenvolvimento, implementação e verificação dos procedimentos manuais Saneamento operacionais padronizados (POPs) e Boas Práticas de Fabricação (BPF). Uma análise preliminar e final da empresa de carnes médias foi realizada com a ajuda de uma ficha de avaliação com especificações de acordo com o Regulamento Técnico Centro-Americano e a Lei Fitossanitária Sanitária Animal. Treinamento, implementação e verificação do POES com os funcionários foi realizado. Foram preparadas 22 folhas de registro e controle para a implementação do BPM e do POES. Para a análise microbiológica três amostragem duas superfícies de mesa e equipamentos (moinho) com o método de esponja foram realizados, que consistiu em avaliar a diferença entre as fases sem formação com formação e explicação e PON formação e BPM onde foi encontrada uma melhoria em relação à contagem inicial de coliformes totais. A fim de avaliar o conhecimento adquirido de cada um dos funcionários, um pré e pós-treinamento e explicação do POES também foi preparado. A planta não tem produção sinais, equipamentos e utensílios de reserva, utensílios compartilhados áreas e uma série de anomalias que foram eliminados no final deste projeto de limpeza. Também foi possível identificar que o treinamento melhorou o conhecimento do pessoal e a lacuna de conhecimento entre os funcionários*

Palavras Chave: *Palavras-chave: BPM, POES de segurança, programas de pré-requisitos, RTC.*

1. Introducción

El mundo moderno sobre el cual se desarrolla la sociedad actual ha mostrado una notable preocupación en lo que refiere a la calidad e inocuidad de los alimentos. En la actualidad los consumidores son más exigentes en lo que respecta a la salubridad de los alimentos, ya que este ha sido un aspecto problemático desde los albores de la historia (OMS 2007). Por lo cual la industria alimentaria a buscado la forma de poder solucionar este tema preocupan donde dieron nacimiento a los procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) que son aquellos procedimientos que describen las actividades de limpieza y desinfección destinadas a mantener las condiciones de

higiene de equipos y del establecimiento alimentario para así prevenir un brote de enfermedades transmitidas por alimentos. Estos procedimientos forman parte del diario vivir de una industria o establecimiento que brinde servicio alimentario para poder garantizar al mercado un producto apto para el consumo humano. Del mismo modo son consideradas como herramienta imprescindible para la inocuidad de los alimentos.

Un **Manual POES** es propio de cada empresa ya que es variable en función de los programas de limpieza planificados de acuerdo a condiciones y actividades operacionales diarias. Para que exista un correcto uso y cumplimiento de los POES es necesario que los procedimientos estén escritos detalladamente y de manera que se comprendan los métodos de limpieza y desinfección empleados, los responsables, la frecuencia, los equipos y utensilios. El control, la revisión estricta y modificación se deben hacer en periodos regulares dependiendo de cada empresa, estas actividades deben contar con personas responsables que puedan avalar el cumplimiento de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización.

2. Materiales y Métodos

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la mediana empresa cárnica, ubicada en el departamento de Francisco Morazán, donde se elaboran 3 tipos de chorizos para el mercado nacional. Los análisis microbiológicos se realizaron en el laboratorio de microbiología de alimentos perteneciente a la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.

Para dicho estudio se necesitó:

Proyector, Ficha evaluativa basado en el reglamento Técnico Centroamericano, Autoclave, Balanza analítica, Incubadora, Refrigerador, Hielera, Autoclave, Gasas estériles, Bolsas estériles, Guantes estériles, Tubos de ensayos de vidrio, Bulbo, Pipetas estériles, Botellas de disolución, Buffer de fosfato, Agar bilis y rojo violeta (Violet Red Bile Agar), Agar Cuenta Estándar (Plate Count Agar) y Platos Petri estériles.

Diagnóstico preliminar y final de la empresa. Se realizó un análisis inicial y final de la planta con ayuda de ficha evaluativa utilizando como guía el reglamento Técnico Centroamericano, para poder analizar las diferentes áreas de la planta como son sala de procesamiento, salas de empaque, sala de ahumado, y zonas comunes. Previo a capacitación y explicación de POES se evaluó las diferentes actividades de limpieza y desinfección de la planta.

Toma de datos. Se tomó muestras microbiológicas de dos áreas (empaque 1 y empaque 2) y equipo (molino). Se realizó el análisis de la planta con el objetivo de conocer el estado inicial microbiológico de la limpieza de equipo y utensilio con el que operaba la planta.

Análisis de la información recolectada. Con la información recolectada de la evaluación preliminar de la planta se evaluó dando puntaje y recomendaciones de mejora para áreas que no cumplieran con especificaciones reglamentarias descritas por el Reglamento Técnico Centroamericano.

Capacitación. Se impartió capacitación inicial (2 horas) a todo el personal sobre la importancia de implementar las Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operacionales Estandarizados de

Sanitización en la empresa y sus efectos en la calidad del producto final. Para poder corroborar que la capacitación tuvo efecto se realizó un examen de conocimientos antes y después de la misma.

Elaboración del manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización y Buenas Prácticas de Manufactura. Con la información recaudada y teniendo conocimiento sobre el estado inicial de la planta se elaboró un manual de POES Y BPM de acuerdo a cada actividad que se realiza en la planta.

Explicación de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) y toma de datos microbiológicos. Se realizó una toma de muestras microbiológicas para observar si la capacitación obtuvo efecto en las prácticas de limpieza y desinfección de la planta, posterior se destinó tiempo prudente para poder cubrir con explicación de los POES adecuados a todos los equipos, utensilios y áreas que posee la planta. Se explicó en varios equipos y utensilios, asegurando el entendimiento de todos los empleados presentes. Para verificar si fue exitosa la explicación de los POES se observó a cada empleado desarrollar un POES, notando que realizaran paso a paso el proceso de acuerdo al manual ya establecido realizando las correcciones necesarias en su momento.

Verificación de POES y toma de datos microbiológicos. Antes de iniciar actividades de procesamiento se tomaron datos microbiológicos y se verificó la correcta aplicación de los POES, observando a diferentes empleados realizar las actividades de limpieza y desinfección, sin asistencia, para corroborar y afirmar el correcto cumplimiento de los POES.

Las muestras se realizaron en superficie de dos mesas de dos diferentes áreas, una de Empaque 1 y la otra de Empaque 2, también en el molino en el área de Procesamiento debido a que estas superficies están en contacto directo con el producto. El muestreo se ejecutó mediante la técnica de frotación de superficies con esponja en una superficie de 300 cm². Para el muestreo se utilizó Caldo Dey Engley para neutralizar cualquier residuo de desinfectante presenta, por el cual la esponja se encontraba remojada en 10 ml de dicho caldo. Posterior a esto se realizaron diluciones de 10⁻¹ hasta 10⁻⁴, donde se utilizó agar cuenta estándar para coliformes totales y se incubó por 24 horas a 35 °C. Para mesófilos aerobios se utilizó agar bilis y rojo violeta y se incubó a 35 °C por 48 horas.

Análisis estadístico. Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SAS® (Statistical Analysis System) versión 9.3, donde las variable de análisis fueron el conocimiento de los empleados pre y post capacitación y explicación de POES, la carga microbiana antes de capacitación, después de capacitación pero antes de explicación de POES y la última con explicación y capacitación de las tres diferentes superficies. También se analizó la evaluación preliminar y final de la planta. Para este análisis se decidió aplicar muestras apareadas para poder comparar las muestras y verificar si se obtuvieron cambios. Todos los análisis estadísticos se realizaron con una probabilidad menor a 0.05 para mayor flexibilidad de los resultados.

3. Resultados

Diagnóstico inicial y final de la planta. Se elaboró una ficha evaluativa de acuerdo a especificaciones por secciones delimitadas por el Reglamento Técnico Centroamericano y se procedió

analizar el estado inicial y final de la planta que es el más adecuado según los objetivos planteados (JICA 2004), donde se analizará el efecto que tiene la planta antes de capacitación (BPM y POES) y explicación (POES), posterior a la capacitación de BPM, explicación de POES a todos los empleados y de asistencia técnica, se analizó al final para verificar si la capacitación y explicación tuvo un efecto alguno.

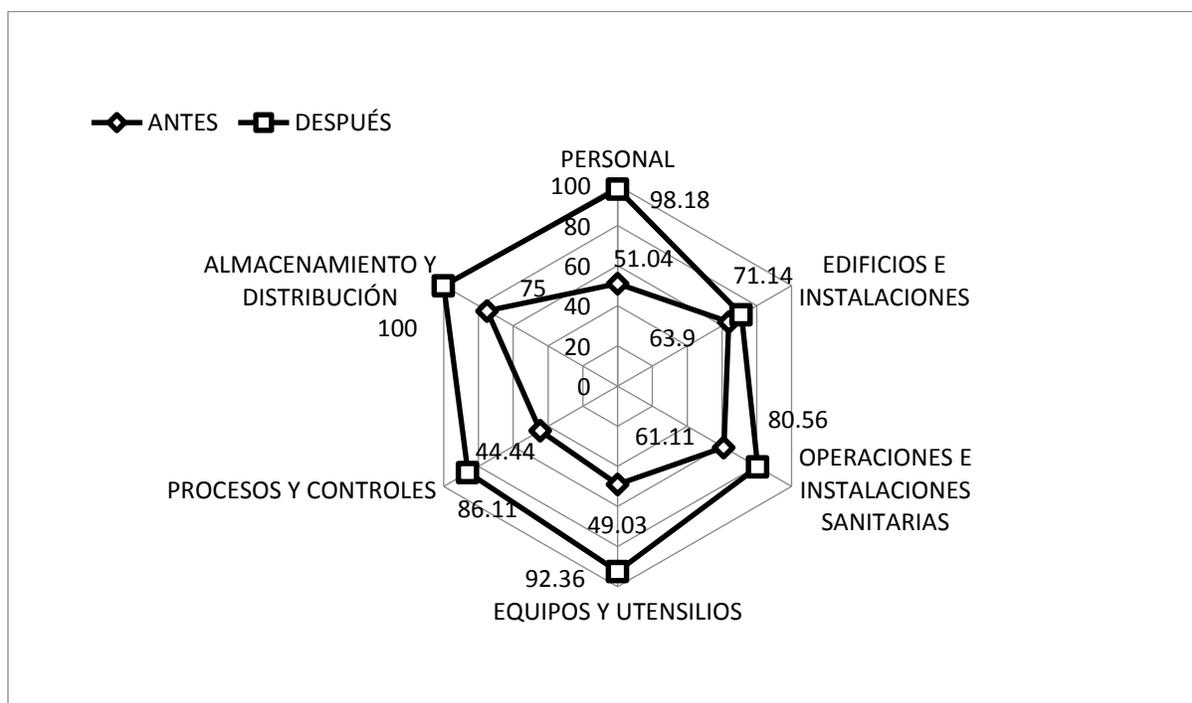


Figura 1. Evaluación inicial y final de la mediana empresa cárnica.

Después de la capacitación (BPM y POES) y explicación de (POES) se logró cumplir varios con varios parámetros que no se cumplían al inicio. En la sección de Personal se logró implementar un área para los vestidores dotados con bancas y armarios de acuerdo a la cantidad de empleados y seccionados por sexos. También se logró implementar control de salud a cada uno de los empleados que elaboran en la empresa. En cuanto a las prácticas de higiene, se logró un nivel más alto de conocimientos acerca de BPM y POES también se logró implementar un programa escrito de capacitaciones sobre temas relacionados con la temática expuesta. En la sección de Edificios e Instalaciones se logró modificar el sistema de manejo de desechos sólidos que poseía la planta, se retiró utensilios de madera, los cuales no son permitidos para la elaboración de productos cárnicos. Para la sección de Procesos y Control se elaboraron hojas de registro de control, verificación y vigilancia para todas las actividades que se desarrollan en la planta. Para la sección de Equipos y Utensilios se logró retirar de áreas de exposición de alimentos a equipos almacenados sin uso. Se logró modificar e implementar muchos mecanismos y materiales de apoyo para poder cumplir con la mayor cantidad de parámetros que el reglamento Técnico centroamericano y la Ley Fito Zoosanitaria específica para carnes y productos cárnicos.

Con ayuda de la ficha evaluativa (basado en RTC) se observó que la planta cumplía con un 57.42% que posterior a capacitación y explicación de POES se obtuvo un promedio de 88.06% de cumplimiento. Un análisis de muestras apareadas con una probabilidad ($Pr \leq 0.05$), evaluando la planta al inicio y al final

en todas las secciones se demostró con una $Pr > |t| = 0.0052$, que sí existieron diferencias significativas a nivel general de la planta por la capacitación de BPM y explicación de POES.

Capacitación. Se realizó una capacitación sobre BPM y POES. Para comprobar si la capacitación tuvo efecto en el conocimiento de los empleados, se evaluó mediante un examen de conocimientos para observar el grado de conocimiento al inicio y final de la capacitación.

Cuadro 1. Promedio y desviación estándar (DE) de las notas del examen (1 - 10) de conocimientos de los 11 empleados al iniciar y finalizar la capacitación BPM y POES.

Descripción	Nota Inicial \pm DE	Nota Final \pm DE	Diferencia \pm DE	$Pr > t $
Empleados	5.45 \pm 2.24	8.36 \pm 1.96	2.91 \pm 1.36	<.0001
CV (%)¶	41.09	23.47	46.64	

¶ Coeficiente de variación.

Se realizó la prueba de comparación de muestras apareadas con una probabilidad ($Pr \leq 0.05$), dando como resultado que sí existió diferencias significativas en el grado de conocimiento de los empleados por la capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES).

Es necesario mantener al personal involucrado en la implementación y mantenimiento de sistemas de inocuidad, con el grado de conocimiento lo más homogéneo posible (Tinoco *et al.* 2002).

Elaboración de manual. Para la elaboración del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se realizó una evaluación de la planta con ayuda de una ficha evaluativa (basada en RTC) y se verificó las buenas prácticas que cumplía la empresa y las que no cumplía. Para los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES), se observaron y documentaron los procesos de higiene que los empleados llevan a cabo y se observó los procedimientos que no se realizan, para así documentarlos. El manual de BPM describe las actividades más importantes que se deben realizar en las diferentes secciones, el manual de POES describe propósito, objetivo, materiales, responsable y frecuencia para cada superficie y equipos de las diferentes áreas.

El manual de BPM cuenta con objetivo para la implementación de dicho manual, enlistando todas las buenas prácticas que se deben implementar a cada sección de la planta. El manual de POES cuenta con 20 procedimientos los cuales están dotados con normas de seguridad, objetivo, materiales, frecuencia y responsables para todas las áreas de la planta; Personal, Edificio e Instalaciones, Operaciones e Instalaciones Sanitarias y sus Controles, Equipos y Utensilios, Almacenamiento y Distribución

Validación de manual de procedimientos operacionales estandarizados de sanitización (POES).

Una vez implementado el manual de POES se verificó el cumplimiento de cada proceso observando a los empleados a la hora de realizar sus actividades de higiene diarias de la planta. Se pudo observar que los empleados realizaban las actividades de limpieza e higiene en orden, es decir, siguiendo los alineamientos del manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES). De acuerdo a los análisis microbiológicos que se realizaron, donde se mostró una reducción significativa en el conteo de microorganismos en equipo y mesas de las diferentes áreas después de la implementación de los POES, se puede garantizar que el manual de POES está validado.

Resultados microbiológicos. Para verificar si existieron cambios en el conteo microbiológico de coliformes totales y mesófilos aerobios al inicio y después de capacitación y explicación, se realizaron tres tomas de datos microbiológicos a tres diferentes superficies, una de molino y dos de mesas, pero de diferentes áreas. La primera toma de datos se realizó sin capacitación de BPM y POES, solo como los empleados han estado elaborando las actividades de limpieza e higiene. La segunda toma de datos se realizó ya con capacitación previa, sin embargo, sin explicación de POES. La última toma de datos se realizó con capacitación de BPM y POES y explicación de POES.

Se realizó la prueba de comparación de muestras apareadas obteniendo como resultado una $Pr > |t| = 0.1291$, lo cual muestra que no se obtuvieron diferencias significativas en el conteo de mesófilos aerobios en el molino y superficie de dos mesas de diferentes áreas influenciadas por la capacitación (Cuadro 2).

No se observaron diferencias significativas, pero en base a la recomendación microbiológica, dos superficies se encontraron en la categoría de limpio. Las altas cargas se pueden atribuir a que los programas de limpieza y sanitización y el manejo de procedimientos no están siendo aplicados como se requieren en la planta (Cetin *et al.* 2006). Altas cargas de microorganismos, pueden ser la causa de problemas gastrointestinales en los consumidores finales (Rosas *et al.* 2012).

Cuadro 2. Análisis microbiológico de mesófilos aerobios (UFC/cm²) en la superficie de equipo (molino) y dos mesas (diferentes áreas) mediante el método de esponja.

Superficie	Antes de Capacitación	Límite permitido ^δ	Después de Capacitación	Límite permitido
Mesa de Empaque 1	11,000	Muy contaminado	540	Muy contaminado
Mesa de Empaque 2	3,500	Muy contaminado	1	Limpio
Molino	170	Contaminado	22	Limpio

^δ Interpretación: Limpio: < 45 UFC/cm², Contaminado 140-260 Log UFC/cm², Muy contaminado > 260 UFC/cm² (Cyntire 2010).

Se realizó la prueba de comparación de muestras apareadas de resultados microbiológicos después de capacitación y después de capacitación (BPM y POES) y explicación (POES), dando como resultado un $Pr > |t| = 0.8299$, $Pr > 0.05$ lo cual muestra que no se obtuvieron diferencias significativas en el conteo

de mesófilos aerobios en la superficie del molino y dos mesas de diferentes áreas entre la capacitación de BPM, POES y explicación de POES (Cuadro 3). Con la explicación de POES, aunque no presentaron diferencias significativas, se visualizó que las tres superficies analizadas se encontraron en la categoría limpio (Cuadro 3). Estos resultados concuerdan con Paladines y Santiago (2011) los cuales demuestran que los planes de BPM y POES tuvieron influencia en la disminución de mesófilos aerobios en productos lácteos después de la implementación de los mismos.

Cuadro 3. Análisis microbiológico de mesófilos aerobios (UFC/cm²) en superficie de equipo (molino) y dos mesas (diferentes áreas) mediante el método de esponja.

Superficie	Después de Capacitación	Valor recomendado ^δ	Después de Capacitación y explicación	Valor recomendado
Mesa de Empaque 1	540	Muy contaminado	11	Limpio
Mesa de Empaque 2	1	Limpio	31	Limpio
Molino	22	Limpio	17	Limpio

^δ Interpretación: Limpio: < 45 UFC/cm², Contaminado 140-260 Log UFC/cm², Muy contaminado > 260 UFC/cm² (Cyntire 2010)

Se realizó la prueba de comparación de muestras apareadas de antes y después de capacitación (Cuadro 4), dando como resultado una $Pr > |t| = 0.0034$, $Pr \leq 0.05$ lo cual muestra que sí existieron diferencias significativas en el conteo de coliformes totales en la superficie del molino y dos mesas de diferentes áreas por la capacitación de BPM y POES (Cuadro 4). La presencia de coliformes en el producto final puede ser debido al pobre manejo de buenas prácticas, procesamiento inadecuado y pos contaminación (Wong *et al.* 2013), por estas razones es importante la adecuada limpieza de superficies por factores de contaminación del producto. Además la presencia de coliformes denota la falta de higiene y deficiencia de los procedimientos de limpieza (Arzú *et al.* s.f.).

En base al valor recomendado de las superficies fueron capaces de cumplir con la recomendación después de la capacitación, mostrando que si existió una influencia y el personal fue capaz de obtener dicho conocimiento y aplicarlo. (Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contactos con los alimentos y bebidas 2007).

Después de la capacitación y con la explicación de POES no se pudo determinar diferencias significativas debido a que en ambos casos se reportó los mismos valores, denotando que siempre cumplieron con la norma en las tres superficies (Cuadro 5).

Cuadro 4. Análisis microbiológico de coliformes totales (UFC/cm²) en superficie de equipo (molino) y dos mesas (diferentes áreas) mediante el método de esponja.

Superficie	Antes de Capacitación	Valor recomendado ^δ	Después de Capacitación	Límite Permitido
Mesa de Empaque 1	87	No cumple	<0.30	Cumple
Mesa de Empaque 2	64	No cumple	<0.30	Cumple
Molino	44	No cumple	<0.30	Cumple

^δ Límite permisible < 1 UFC/cm² de coliformes totales (Guía técnica para el análisis microbiológicos de superficies en contactos con los alimentos y bebidas 2007).

Cuadro 5. Análisis microbiológico de coliformes totales (UFC/cm²) en superficies (molino y dos mesas de diferentes áreas) mediante el método de esponja.

Superficie	Después de la capacitación	Límite permitido ^δ	Después de Capacitación y explicación	Valor* esperado
Mesa de Empaque 1	<0.30	Cumple	<0.30	Cumple
Mesa de Empaque 2	<0.30	Cumple	<0.30	Cumple
Molino	<0.30	Cumple	<0.30	Cumple

^δ Límite permisible < 1 UFC/cm² de coliformes totales (Guía técnica para el análisis microbiológicos de superficies en contactos con los alimentos y bebidas 2007).

Hojas de registro y control

Para poder lograr el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se elaboraron 24 formatos de hojas de registro y control de las diferentes actividades que se realizan en la planta y así poder contar con registros y adjuntar a la bitácora de cada actividad.

4. Conclusiones

La capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES), explicación (POES) y desarrollo de manuales POES y BPM mejoró significativamente el estado higiénico de la planta.

Se desarrolló los manuales de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), con sus hojas de registro para la implementación, vigilancia y verificación de los BPM y POES en una mediana empresa cárnica cumpliendo con normativa nacional.

La capacitación mejoró los conocimientos del personal y redujo la brecha de conocimientos entre los empleados.

Los POES fueron verificados con observación de procedimientos y reducción de carga microbiana en la superficie de equipo.

Agradecimientos

A la Escuela Agrícola Panamericana “Zamorano”

Referencias

- Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). 2004. Lineamientos para la JICA para la evaluación de proyectos. - Japón : Oficina de Evaluación, Departamento de Planeación y coordinación.
- Arzú, O., H. Peiretti, R. Rolla y W. Roibón. s.f. Evaluación de riesgo microbiológico en superficies inertes y vivas de manipuladores en áreas de producción de un supermercado del Nordeste Argentino. Sargento Cabral 2139 - (3400) Corrientes – Argentina.
- Cetin, O., T. Kahraman y S. Kemal. 2006. Microbiological evaluation of food surfaces at red meat processing plants in Istanbul, Turkey. *ITAL.J.ANIM.SCI.* VOL. 5, 277-283,
- Cyntire, L. 2010. Environmental hygiene monitoring a guide for environmental health officers. Consultado el 22 de octubre del 2014. Disponible en <http://www.bccdc.ca/NR/rdonlyres/EF1461BE-0301-4A59-8843-420072412721/0/EnvMonitoringHygieneGuideforEHOs.pdf>
- Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contactos con los alimentos y bebidas. 2007. Normas Legales. Consultado el 22 de octubre de 2014. Disponible en http://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM_461_2007.pdf
- Paladines, C. y C. Santiago. 2011. Aseguramiento de la Calidad de los Productos Lácteos " Oro Leche" (Acalosa), Mediante el Diseño e Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos de Sanitización (POES). Tesis Ingeniero en industrias Pecuarias. Escuela Politécnica Superior de Chimborazo. 114 p.
- 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 Lucero Veracruz México. *Rev Med UV.*
- Tinoco, M., M. Rosales, C. Sánchez, P. Calle, K. Rosales, M. Briones y V. Andrade. 2002. Importancia de la implementación de las buenas prácticas de manufactura en la planta piloto de ingeniería en alimentos de la universidad del azuay. *Ingeniería en Alimentos-Universidad del Azuay.*
- Wong, J., B. Aux y L. Wilcott. 2013. Microbiological Recommendations and Sampling Schedule – 2014. BC Public Health Microbiology & Reference Laboratory Environmental Microbiology.