

APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL MANÍ PROCESADO EN LA MICROEMPRESA “MANATOS”-TOSAGUA

David Wilfrido Moreira-Vera¹, Génesis Karolina Loor-Vera¹, Zahideé Alfonsina Ganchozo-Cedeño¹ José Armando Vidal Loor¹.

¹Carrera de Ingeniería Agroindustrial, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Campus Politécnico, Sitio El Limón ubicado en el km 2.7 vía Calceta-El Morro-El Limón, sector La Pastora, Calceta-Manabí, Ecuador, código postal 130250, teléfono: 052 685 035.

Email: dmoreira@espam.edu.ec; genesisk.loor@espam.edu.ec; zahidee.ganchozo@espam.edu.ec

RESUMEN

La investigación tuvo como propósito la aplicación de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la microempresa “Manatos” con el fin de aportar al mejoramiento de la calidad del maní procesado. Para el efecto, se aplicó un estudio analítico-descriptivo que consistió en dos etapas. En la primera etapa se realizó un diagnóstico del cumplimiento de BPM el cual mostró un porcentaje del 34%; En las entrevistas al personal encargado indicaron que la microempresa aún no cumplía con los objetivos planteados y en los análisis microbiológicos a los productos elaborados (Salprieda, pasta de maní y maní en grano) se encontraban fuera de los rangos establecidos por la norma NTE INEN 2570:2011. En la segunda etapa se desarrolló un plan de actividades para la elaboración del manual de BPM y para su aplicación se realizaron capacitaciones al personal encargado de la producción y área de administración de la empresa. Posteriormente a esto se verificó que el cumplimiento normativo alcanzó un 86%, mientras que los análisis microbiológicos realizados ya se encontraban dentro de la norma técnica establecida. Esto confirma que a través del trabajo investigativo desarrollado se mejoró la calidad del maní procesado en la microempresa asegurando la inocuidad alimentaria.

PALABRAS CLAVE

Gestión de calidad, lista de chequeo, Inocuidad alimentaria, Mejora continua.

**APPLICATION OF GOOD MANUFACTURING PRACTICES FOR THE
IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF THE PEANUT PROCESSED IN THE
MICRO-ENTERPRISE “MANATOS” –TOSAGUA**

ABSTRACT

The purpose of the research was to apply a manual of Good Manufacturing Practices in the “Manatos” microenterprise in order to contribute to the improvement of quality of the processed peanuts. For this purpose, an analytical-descriptive study that consisted of two stages. In the first stage, a diagnosis of compliance with GMP was made, of 34%; In the interviews with the personnel in charge, they indicated that the microenterprise still did not meet the objectives set and in the microbiological analyzes of the processed products (Salprieda, peanut paste and peanut grains) they were outside the ranges established by the NTE INEN 2570 standard 2011. In the second stage, an activity plan was developed for the preparation of the GPM manual and for its application; training was carried out for the personnel in charge of the production and administration area of the company. After this, it was verified that regulatory compliance reached 86%, while the microbiological analyzes carried out were already within the established standard. This confirms that through the research work carried out; the quality of the peanuts processed in the micro-enterprise was improved, ensuring food safety.

KEYWORDS

Quality management, Check list, Food safety, Continuous improvement

INTRODUCCIÓN

Más de 250 enfermedades se transmiten a través de los alimentos y su incidencia ha aumentado considerablemente durante las últimas décadas por la globalización del mercado de alimentos y los cambios en los hábitos alimenticios Palomino et al. (2018). Razón por la cual la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación) (2019) menciona que los alimentos inocuos son fundamentales para la promoción de la salud y la erradicación del hambre, dos de los objetivos principales de la Agenda 2030. No hay seguridad alimentaria sin inocuidad de los alimentos y, en un mundo donde la cadena de suministro alimentario se ha vuelto más compleja, cualquier incidente adverso relativo a la inocuidad de los alimentos puede afectar negativamente a la salud pública, el comercio y la economía a escala mundial.

Cobo y Alcívar (2016) indican que en Ecuador hay empresas dedicadas a la elaboración y distribución de productos alimenticios, en la mayoría de ellas no mantienen un riguroso control de calidad con respecto a la materia prima que entra a proceso y del producto final, lo que genera que sus alimentos salgan al mercado con varias anomalías. López et al. (2019) mencionan que la industria de alimentos es responsable de asegurar que su producto, el cual distribuye en el mercado, sea un alimento inocuo para el consumidor y que cumpla con la normativa del país en cuestión.

La presente investigación está dirigida a la aplicación de manuales de Buenas Prácticas de Manufactura para el mejoramiento de la calidad del maní procesado en la microempresa "MANATOS" del cantón Tosagua Provincia de Manabí. Esta microempresa cuenta con la producción de tres productos derivados del maní, los cuales tienen acogida en la provincia de Manabí. Manatos presenta la necesidad de obtener la certificación que otorga la Agencia Nacional de Regulación, Vigilancia y Control Sanitario (ARCSA), como lo establece el Ministerio de Salud Pública (MSP) (2015) en la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG la cual detalla en el artículo 72 que los establecimientos donde se realicen una o más actividades de las siguientes: fabricación, procesamiento, envasado o empaquetado de alimentos procesados, deberán obtener el certificado de Buenas Prácticas de Manufactura.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó el método descriptivo para describir el comportamiento de las variables, a través de la aplicación de un Check list y una entrevista. También se aplicó el método analítico para analizar los resultados obtenidos en el Check list y análisis microbiológicos del objeto en estudio.

Se aplicó como técnica una lista de verificación (check list) para verificar el porcentaje de cumplimiento en cuanto a los requisitos de BPM, según lo establecido en la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GG, los resultados de esta fueron interpretados por medio de gráficos estadísticos para determinar la dispersión de los datos. También se realizó una entrevista para tener información de la situación actual de la microempresa, para esto se formuló un número de preguntas, las cuales fueron dirigidas a la representante legal y a los operadores encargados del área de producción. Se efectuaron análisis microbiológicos establecidos en la norma NTE INEN 2570, 2011 que correspondieron a recuento estándar en placa, mohos y E coli donde se procedió a tomar 3 muestras al azar de la microempresa Manatos. Se aplicó regresión logística binaria, utilizando un esquema de ponderación (cuadro 1) para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el laboratorio.

Se realizó un manual de Buenas Prácticas de Manufactura y un plan de actividades para la corrección de áreas identificadas. También se brindó capacitaciones de los manuales al personal que labora en la microempresa. Por último, se verificó el grado de cumplimiento post aplicación de las BPM.

Cuadro 1. Ponderación.

VALOR ORIGINAL	VALOR INTERNO
Presencia	0
Ausencia	1

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diagnóstico de la microempresa

Mediante la lista de verificación se determinó el cumplimiento e incumplimiento de BPM que presenta la microempresa, de esta forma se verificó que un 34% corresponde a las especificaciones mencionadas en la resolución del ARCSA-DE-067-2015-GG mientras que un 66% de lo determinado no cumple con lo establecido (Gráfico 1).

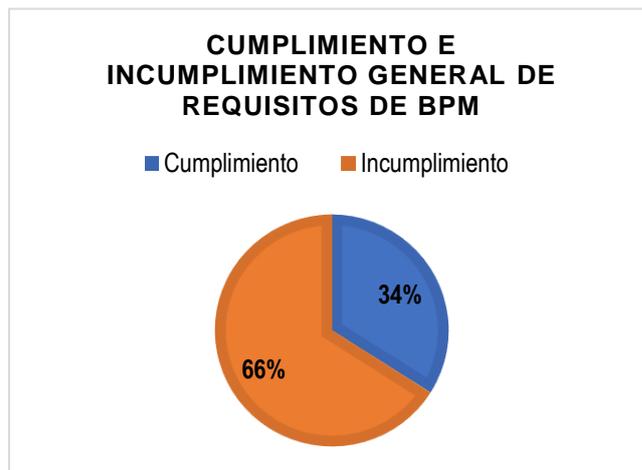


Gráfico 1. Cumplimiento general de los requisitos

Tomando en cuenta que el cumplimiento de las BPM es obligatorio en el país, es necesario tomar medidas para garantizar alimentos seguros, así como lo menciona Bastías et al. (2013) que las Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM) son una herramienta básica para obtener un producto alimenticio seguro para consumo humano.

Los porcentajes de cumplimiento e incumplimiento de los requisitos evaluados en la microempresa mediante la guía de observación (Gráfico 2).

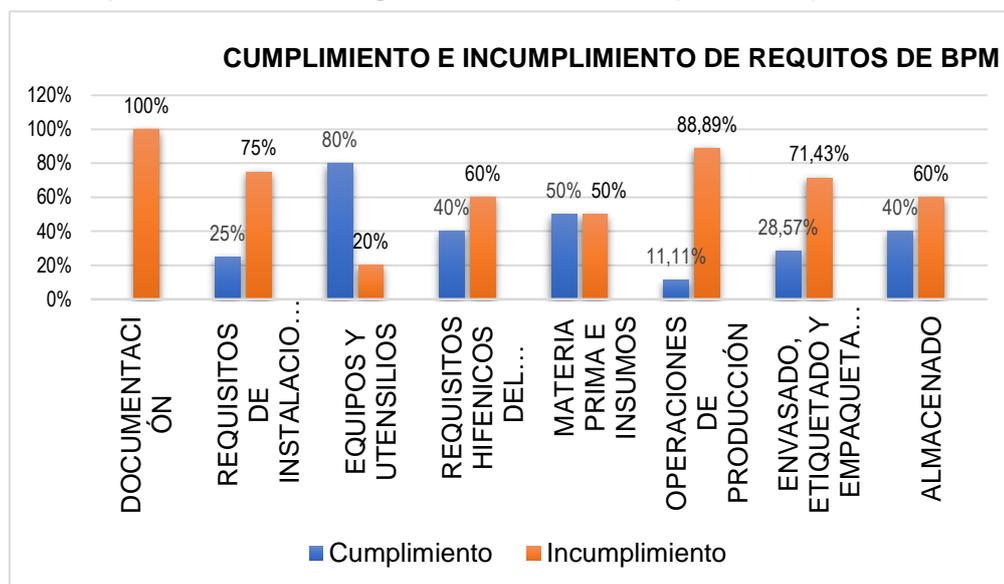


Gráfico .2. Evaluación de cumplimiento.

Las áreas que presentan mayor grado de incumplimiento corresponden a documentación, operación de producción, instalaciones, envasado y requisitos higiénicos del personal. Estos factores se consideran fundamental dentro de los procesos de producción para garantizar la calidad del producto por tal motivo Waleska & Cramajo (2017) mencionan en su investigación que al utilizar las Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- como herramienta de calidad, se garantiza la producción de alimentos inocuos; así como la reducción en el riesgo de contaminación cruzada en los alimentos preparados y listos para su consumo.

En la entrevista se constató que la microempresa no cumple con los objetivos planteados, puesto que en sus inicios fue creada con el propósito de ser una plaza de trabajo para sus socias, esto no ha sido posible debido al poco conocimiento que existe sobre el proceso de elaboración de sus productos y a la baja demanda al no contar con canales de distribución. A más que la microempresa no cuenta con un programa de capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura, razón por la cual los operarios presentan deficiencia en la correcta manipulación, y parámetros de higiene dentro de la planta.

Cuadro 2: Tabla de Análisis de Variables por técnica estadística logística Binaria.

Variables que no están en la ecuación						
		Puntuación	gl	Sig.		
Paso 0	Variables	Recuento estándar en placa	9,000	1	,003	
		Mohos	,900	1	,343	
		Estadísticos globales	9,000	2	,011	

Variables en la ecuación							
		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-2,079	1,061	3,844	1	,050	,125

En el cuadro 2 se muestran los resultados microbiológicos a través de la técnica estadística de Logística Binaria a través del SPSS versión 21, donde se midió a través de esta, si los microorganismos evaluados cumplen o no con la variable inocuidad contemplada en la norma NTE INEN 2570, 2011 los resultados demuestran que de manera general no hay significancia entre las muestras tomadas al azar en el procesos de los tres productos señalados, cabe indicar que todos los microorganismos evaluados se encuentran fuera de la norma establecida para estos productos.

1.1. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y capacitación

Los manuales de BPM fueron desarrollados según lo establecido en la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GG, presentando cuatro manuales: los manuales de procedimiento general BPM establecen los requisitos que deben cumplir las instalaciones sanitarias, equipos y utensilios, las instalaciones y el personal. Así mismo se realizaron las capacitaciones de dichos manuales en dos sesiones.

1.2. Plan de actividades

Dentro del plan de actividades se realizó un diagnóstico a partir de la información obtenida en la lista de verificación, en donde se presentaron alternativas de solución en las áreas que se identificaron como críticas (Cuadro 3), con el propósito de realizar la implementación de los manuales de una forma más práctica para el personal que labora en la planta. El plan de actividades se realizó

a corto y largo plazo, en él se presenta la descripción de las actividades y medidas a realizar en cada área, así como las personas involucradas en el proceso y si este requiere o no inversión.

Cuadro 3. Plan de actividades.

PLAN DE ACTIVIDADES A CORTO PLAZO				
PRINCIPIO RELACIONADO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	ÁREAS O PERSONAS INVOLUCRADAS	REQUIERE INVERSIÓN	
			SI	NO
	Distribuir			
Distribución de áreas	adecuadamente el área de proceso.	Autoras y operarios		x
	Realizar una limpieza en toda el			
Área de proceso	área de proceso de la microempresa.	Autoras y operarios	X	
	Implementar señalización adecuada.			
Señalización		Socios	X	
	Implementar un programa de limpieza dentro del área de producción.			
		Autoras y operarias	X	
	Implementar un dispensador de jabón líquido, desinfectante de manos y papel higiénico.			
Condiciones higiénicas		Socios	X	
	Implementar un cartel del correcto lavado de manos.			
		Autoras	X	

	Adquirir indumentaria necesaria para la elaboración de los productos (guantes, cofias y mascarillas)	Socios	X	
Higiene del personal	Capacitar al personal sobre la importancia del manejo adecuado de la vestimenta (mandil, calzado, guantes, cofia y guantes).	Autoras		x
	Señalar la importancia del correcto lavado de manos antes y después del proceso.	Autoras		x
Equipos y utensilios	Realizar limpieza y desinfección.	Operarios	X	
Materia prima e insumos.	Almacenar la materia prima e insumos en condiciones adecuadas.	Socios y operarios.	X	
Operaciones de distribución.	Disponer de manuales de Buenas Prácticas de Manufactura.	Autoras	X	
	Registrar la producción por un periodo mínimo equivalente a la vida útil.	Autoras		X

PLAN DE ACTIVIDADES A LARGO PLAZO

Documentación	Presentar la respectiva documentación de acuerdo a los requerimientos del ARSCA.	Gerencial	X
Operaciones de distribución.	Controlar las condiciones de fabricación del producto (Tiempo, temperatura y humedad).	Operarios	X

1.3. Grado de cumplimiento post aplicación de las BPM.

Una vez aplicado el manual y brindadas las debidas capacitaciones se procedió a determinar el índice de cumplimiento e incumplimiento de BPM a manera general, en donde se obtuvo un cumplimiento del 86% evidenciándose resultados exitosos al aumentar en un 52% en comparación con el resultado inicial que fue de 34%. Estos resultados denotan la pertinencia de la implementación de las BPM, tal como lo menciona Rueda (2019) el objetivo es garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción (Gráfico 3).

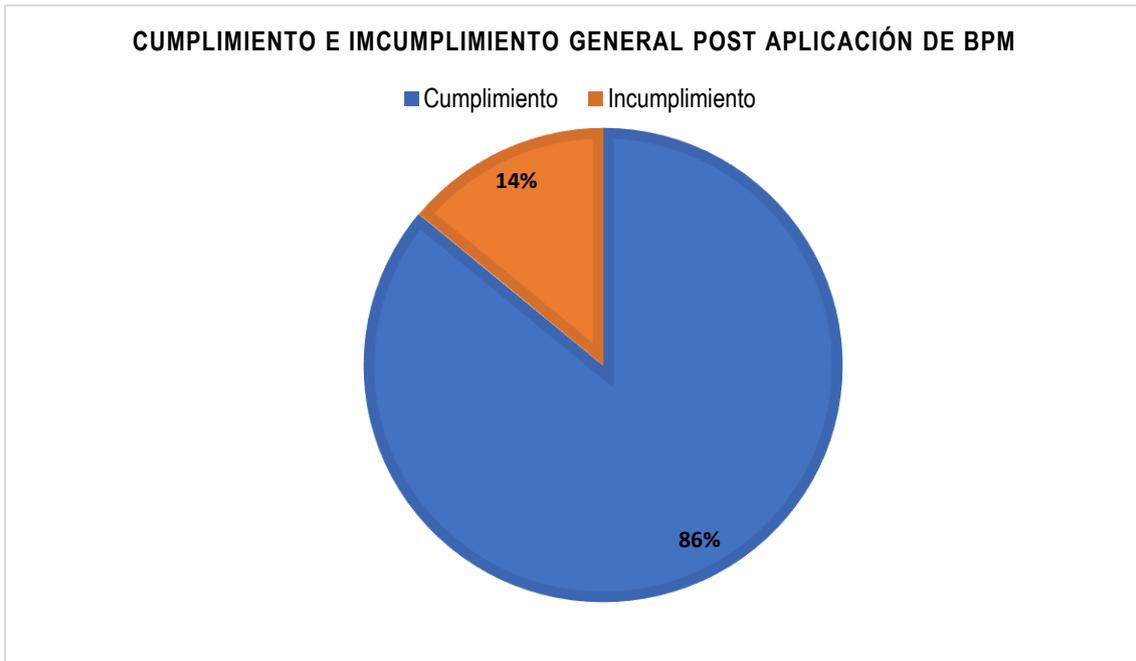


Gráfico 1. Cumplimiento general de los requisitos post

Se muestra (Gráfico 4) la evaluación de cumplimiento e incumplimientos post aplicación de BPM, se evidencia una gran mejoría en áreas tales como documentación, en donde existía un incumplimiento del 100%, ahora se presenta un cumplimiento del 33,33% y esto debido a que algunos trámites actualmente se encuentran en proceso. En las especificaciones de instalaciones, equipos utensilios y requisitos higiénicos del personal se presenta un cumplimiento del 100% mostrando excelentes resultados. En el área de materias primas e insumos se logró disminuir el índice de incumplimiento en un 25%. En cuanto a las operaciones de producción antes de la aplicación del manual se mostraba resultados del 11,11% en cuanto al valor de cumplimiento, post aplicación los resultados alcanzan un 88,89%. En el área de envasado y etiquetado se evidencia un cumplimiento del 100% y finalmente el almacenado pasó de 40% de cumplimiento a un 60%. Las BPM son un instrumento fundamental para conocer el procedimiento adecuado de un proceso, esto para garantizar la inocuidad de los alimentos (Rodríguez *et al.*, 2020).

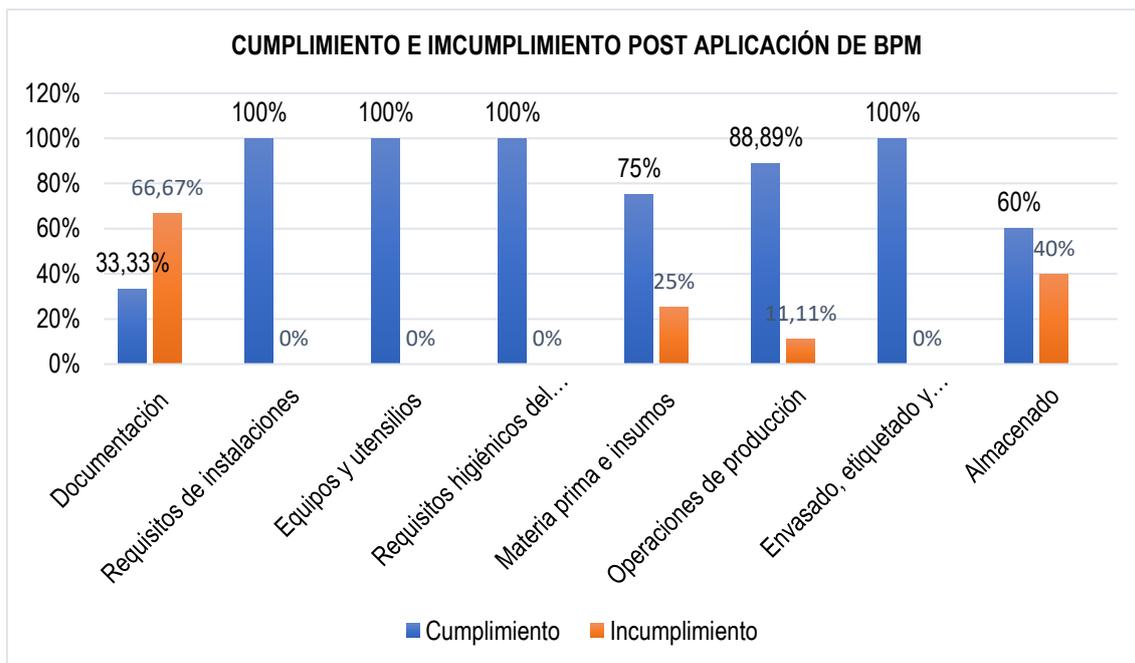


Gráfico 4. Evaluación de cumplimiento post aplicación de BPM.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos durante las tres semanas con sus debidos parámetros post aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura:

Cuadro 5. Muestras de maní en grano.

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	RESULTADOS			MÉTODO DE ENSAYO
				SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	
MANÍ EN GRANO	Recuento estándar en placa, ufc/g	10^3	10^4	Aceptable	Aceptable	Aceptable	NTE INEN 1 529-15
	Determinación de mohos, ufc/g	10	10^2	Aceptable	Aceptable	Aceptable	NTE INEN 1 529-10
	Determinación de E coli, ufc/g	< 10	> 10	Aceptable	Aceptable	Aceptable	NTE INEN 1 529-7

Cuadro 6. Muestras de pasta de maní.

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	RESULTADOS			MÉTODO DE ENSAYO
				SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	
MANÍ EN GRANO	Recuento estándar en placa, ufc/g	10^3	10^4	Aceptable	Aceptable	Aceptable	NTE INEN 1 529-15

Determinación de mohos, ufc/g	10	10 ²	Aceptable	Aceptable	Aceptable	NTE INEN 1 529-10
Determinación de E coli, ufc/g	< 10	> 10	Aceptable	Aceptable	Aceptable	NTE INEN 1 529-7

Cuadro 7. Muestras de salprietá.

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	RESULTADOS			MÉTODO DE ENSAYO
				SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	
	Recuento estándar en placa, ufc/g	10 ³	10 ⁴	Aceptable	Aceptable	Aceptable	NTE INEN 1 529-15
SALPRIETA	Determinación de mohos, ufc/g	10	10 ²	Aceptable	Aceptable	Aceptable	NTE INEN 1 529-10
	Determinación de E coli, ufc/g	< 10	> 10	Aceptable	Aceptable	Aceptable	NTE INEN 1 529-7

Como se logra observar en los cuadros 5, 6, 7 los resultados se encuentran dentro de los rangos establecidos por la norma INEN 2570, por lo que se demuestra que hay ausencia de microorganismos una vez implementadas las BPM. En la investigación de Quiñones (2016) la implementación de las BPM fue adoptada significativamente por los manipuladores en la cafetería de la UCM (Universidad Católica de Manizales) y ayudaron para mejorar las condiciones higiénico- sanitarias en la cafetería y de esta manera se redujo la contaminación microbiológica y la prevención de las ETAs, generando seguridad, calidad y confianza a todos los consumidores tanto externos como interno.

CONCLUSIONES

- Con el diagnóstico realizado mediante lista de verificación (CHECK LIST) al personal que laboran y a las instalaciones, estos presentaron un incumpliendo de las normativas del ARCSA del 66%; con las entrevistas se conoció que la microempresa aun no cumplía con sus objetivos planteados y finalmente dentro de los análisis microbiológicos a los productos, estos se encontraban fuera de las especificaciones de la norma NTE INEN 2570:201.

- Se elaboró un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para el correcto procesamiento del maní y se realizó el plan de actividades para su implementación que consistía en la capacitación del personal de la microempresa sobre el correcto manejo y uso de este.
- Se verificó el grado de cumplimiento después de la implementación del manual y haber realizado las correcciones, se evidenció que el cumplimiento de las especificaciones del ARCSA alcanzó el 86%, el estado de la microempresa fue más favorable de acuerdo a las entrevistas y con respecto a los análisis microbiológicos a los productos estos estuvieron dentro de los rangos establecidos por la norma INEN 2570.

BIBLIOGRAFÍA

- Bastías, J., Cuadra, M., Muñoz, O., & Quevedo, R. (2013). Correlación entre las buenas prácticas de manufactura y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile. *Rev Chil Nutr Vol. 40, N°2*, 167.
- Cobo, C., & Alcivar, P. (2016). *Elaboración de un sistema de calidad HACCP mediante un diagnóstico funcional en el área de producción de la empresa SUMERCO S.A. Calceta*.
- FAO. (2019). *Inocuidad de los alimentos: un asunto de todos*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura: paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&slug=dia-mundial-de-la-inocuidad-de-alimentos-2019-guia&Itemid=270&lang=es
- López, A., Remigio, L., Millar, J., & Fuentes, C. (2019). *Protocolo de Buenas Prácticas de Manufacturación en la producción, cosecha y empacado de nueces en centros nacionales*. Obtenido de http://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/146453/BPM_Nueces.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- MSP. (2015). *Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG*. Obtenido de Ministerio de Salud Pública: https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Resolucion_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf
- Palomino, C., González, Y., Pérez, E., & Aguilar, V. (2018). Metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria y prevención de enfermedades transmitidas por alimentos. *Rev Peru Med Exp Salud Publica 35 (3)*, 483.
- Quiñones, M. (2016). Evaluación del proceso de implementación de las BPM a través del análisis microbiológico de los alimentos que elaboran en la cafetería de la UCM (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Manizales, Manizales, Colombia.
- Rodríguez, E., Bedoya, E., & Vílchez, R. (2020). Criterios de implementación ISO 14000: 2015 Caso Estudio Sector Agrícola: Implementación de BPM empresa fresas del Alcanzar, Cogua - Cundinamarca. Recuperado de https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/34316/enbedoya_m.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rueda, C. (2019). Buenas prácticas de manufactura (BPM) en el procesamiento de alimentos. Recuperado de <https://www.udla.edu.ec/wp-content/uploads/2019/02/Buenas-Pr%23U00e1cticas-de-Manufactura-Bpm-en-el-Procesamiento-de-Alimentos-Carlos-Alberto-Rueda>

Waleska, Y., & Cramajo, A. (2017). Las Buenas Prácticas de Manufactura- BPM- como herramienta de calidad en la cafetería de la municipalidad de Guatemala, para garantizar la inocuidad de los alimentos. *Revista de la Escuela de Estudios de Postgrado*, Vol. 8 No. 1, 15.