

09

Fecha de presentación: febrero, 2023

Fecha de aceptación: abril, 2023

Fecha de publicación: junio, 2023

PRÁCTICAS ÓPTIMAS

DE PRODUCCIÓN EN PLANTAS DE RECOLECCIÓN DE LECHE EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

BEST PRODUCTION PRACTICES IN MILK COLLECTION PLANTS IN TUNGURAHUA PROVINCE

Raúl Comas Rodríguez¹

E-mail: ua.raulcomas@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1353-2279>

Jonathan Israel Silva Días¹

E-mail: na.jonathanisd09@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7235-1072>

Jimena Elizabeth Montes De Oca Sánchez¹

E-mail: ua.jimenamontesdeoca@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9529-8249>

Beatriz Elizabeth Ramírez Rodríguez²

E-mail: up.beatrizramirez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5442-4429>

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ambato. Ecuador.

²Universidad Regional Autónoma de Los Andes Puyo. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Comas Rodríguez, R., Silva Días, J. I., Montes De Oca Sánchez, J. E., & Ramírez Rodríguez, B. E. (2023). Prácticas óptimas de producción en plantas de recolección de leche en la provincia de Tungurahua. *Universidad y Sociedad*, 15(S2), 82-89.

RESUMEN

El avance del sector lácteo enfrenta múltiples desafíos, que se intensificaron durante la crisis del COVID-19. A pesar de los esfuerzos gubernamentales por respaldar a pequeñas empresas agrícolas, el crecimiento económico y productivo aún es limitado. Aunque existe un conjunto de legislaciones que establecen la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en los centros de acopio lecheros, su aplicación sigue siendo deficiente, ya sea por falta de recursos o interés. El propósito de esta investigación es evaluar el cumplimiento de las BPM en los procesos de los centros de recolección de productos lácteos en la provincia de Tungurahua. Esta investigación de enfoque mixto utiliza un diseño transversal y aplica una lista de verificación basada en la "Guía de Verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura" en dos centros de acopio seleccionados. El diagnóstico revela debilidades en la infraestructura, el personal, los procesos y la calidad del producto, lo que ocasiona problemas económicos y obstáculos para el crecimiento en el mercado. Mediante una mesa de expertos y el coeficiente de concordancia de Kendall, se validan los resultados obtenidos. Se propone un conjunto de estrategias y se elabora un plan de acción orientado a mejorar los centros de acopio lecheros en la provincia de Tungurahua.

Palabras clave: Buenas prácticas de manufactura, centros de acopio lecheros, sector lácteo, infraestructura y personal, estrategias de mejora.

ABSTRACT

The advancement of the dairy sector faces multiple challenges, which intensified during the COVID-19 crisis. Despite government efforts to support small agricultural enterprises, economic and productive growth is still limited. Although there is a body of legislation that establishes the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP) in dairy collection centers, enforcement remains poor, either due to lack of resources or interest. The purpose of this research is to evaluate GMP compliance in the processes of dairy collection centers in the province of Tungurahua. This mixed approach research uses a cross-sectional design and applies a checklist based on the "Good Manufacturing Practices Verification Guide" in two selected collection centers. The diagnosis reveals weaknesses in infrastructure, personnel, processes and product quality,

INTRODUCCIÓN

El sector lácteo es una industria importante en todo el mundo, pero también es una de las que enfrenta mayores desafíos en términos de desarrollo y sostenibilidad. El aumento de la demanda de productos lácteos ha sido impulsado por el crecimiento de la población mundial y la mejora en los estándares de vida, lo que ha llevado a un aumento en la producción y el comercio de productos lácteos. Sin embargo, el sector también ha enfrentado importantes desafíos en términos de seguridad alimentaria, bienestar animal, cambio climático y sostenibilidad ambiental (Sun et al., 2019; Arrúa & Fernández, 2020). En el contexto específico del Ecuador, el sector lácteo también ha enfrentado desafíos significativos. A pesar de que el país cuenta con un clima favorable para la producción de leche y una larga tradición en la producción de productos lácteos, el sector enfrenta problemas en términos de productividad, eficiencia y competitividad. En particular, los pequeños productores lácteos, que representan la mayoría de los productores en el país, a menudo tienen acceso limitado a recursos y tecnología para mejorar la calidad y la cantidad de su producción. Además, el sector lácteo en el Ecuador también se enfrenta a problemas de comercialización y distribución, lo que dificulta su capacidad para llegar a los mercados nacionales e internacionales de manera efectiva y rentable.

Aunque el sector lácteo es una industria importante en todo el mundo, también enfrenta importantes desafíos en términos de desarrollo y sostenibilidad. En el caso del Ecuador, el sector lácteo tiene un gran potencial para crecer y contribuir a la economía del país, pero es necesario abordar los desafíos actuales en términos de productividad, eficiencia, competitividad y comercialización para asegurar su éxito a largo plazo.

Pese a que OCDE/FAO (2019; 2020) y FAO, CEPAL, e IICA (2021) en sus estudios hablan de un aumento mundial en producción láctea que asciende a un 1,3 % para el año 2019. También se puede ver que la tendencia al consumo de diversos productos, derivados de la leche, va a poseer un incremento del 1,0 %. Pero con un problema vitalicio ya que la leche cruda, necesita un proceso rápido, ya que su durabilidad es muy lenta por sus características. Estos estudios dan un punto de partida e indicio de la necesidad de un desarrollo de su producción, procesamiento y comercialización (Romig & Seminario, 2020).

Si se toma en primer plano el desarrollo ecuatoriano en relación con el sector lácteo, se observa que, para el mismo año 2019 a nivel nacional, las producciones lácteas superan los 6,65 millones de litros de leche al día, en todo el territorio (INEC, 2020)

A partir de este estudio, para el año 2020 la compra y venta de la leche, también posee un crecimiento sostenible de un 4,7% mensual, y un aumento del 22% en relación con el año anterior, que sería el 2019. Por otro lado, el surgimiento de la pandemia antes mencionada ha producido un daño en cuando a la económica de este sector debido al confinamiento, sin embargo, la búsqueda de una mejora en este aspecto se da por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2020; Sánchez et al., 2020). Mediante un avance cronológico se ha determinado que para el año 2020 se generó una pequeña disminución en cuanto al nivel de producción láctea dentro de territorio ecuatoriano, con un aproximado de 6,15 millones de litros al día. Mientras, el crecimiento de producción para el año 2021 ofrece un 10,92% de aumento en producción, correspondientes a un aproximado de 1400 millones de dólares por cada año.

Dentro de un entorno económico, la elaboración y comercialización en el sector lácteo llevó a la generación 1,2 millones de empleos directos a nivel nacional, que permitieron la generación de \$ 259,46 Millones de dólares, en el año 2020, teniendo una participación de un 0,40 % dentro del PIB (Producto Interno Bruto). Para el mismo año este sector de igual forma tuvo un aumento del 3,60 % con relación al año 2019 (Corporación Financiera Nacional, 2021)

Por lo antes mencionado, se ha determinado que si bien la producción láctea no genera un ingreso de alto impacto dentro del PIB (Producto Interno Bruto), es necesario para el desarrollo del país y puede aumentar su utilidad. La falta de control y la mala administración de estos productos no permite la generación del nivel económico que debería. La búsqueda de una mejora en todo ámbito relacionado con el sector lechero está íntimamente relacionado a una aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Las BPM contribuyen en cuanto a la higiene en la: manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos de consumo humano. Lo anterior está confirmado por diversos estudios realizados con el paso del tiempo y hablados siempre de buena manera (Amagua et al., 2016; Rueda, 2018).

Para los diversos centros de acopio lácteos en territorio ecuatoriano, las BPM brindan la oportunidad de formular sistemas de producción mejorados y ampliamente rentables, permitiendo un mejor producto para el mercado, una fidelidad en cuanto a sus clientes, una mejora en ganancias e imagen, etc.; dando como resultado una mejora del sector (Guangasi & Teneda, 2020)

Para la aplicabilidad y desarrollo de esta investigación, se ha determinado puntos base específicos que el Ecuador necesita para poder mejorar el estilo de vida y potenciar el desarrollo de estos sectores. En nuestro país, más de un millón y medio de personas viven de manera directa o indirecta de los diversos productos lácteos y el aporte económico superior a 1600 millones de dólares anuales. Cualquier investigación que se desarrolle, contribuyendo a potenciar y mejorar los sistemas de producción, la oportunidad de un mejor estilo de vida y una mejor gestión en la cadena de la leche, merece la pena. (Comas et al., 2020).

Los diferentes centros de acopio de la provincia de Tungurahua han trabajado de una manera empírica desde sus inicios, lo cual ha permitido proveer de leche a grandes cadenas del mercado como “Mi Ranchito”, dichos procesos internos se podrían mejorar mediante la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), las cuales inciden de manera directa en el producto final que estas empresas lograrían entregar.

Brindando la oportunidad a los centros de acopio la búsqueda nuevos mercados no solo nacionales sino también internacionales, así como un mejor producto terminado y finalmente una mejor rentabilidad de sus productos. Por lo argumentado anteriormente, la aplicación correcta de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), contribuye al mejoramiento de sus productos y permite una mejora económica de todo el sector que subsiste de dichos centros de acopio.

Por lo antes mencionado se ha desarrollado como problema de investigación: ¿Qué impacto tiene la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la calidad de producto que entrega los centros de acopio de productos lácteos en Tungurahua?

Se define como objetivo general: determinar el cumplimiento de las buenas prácticas manufactureras en los procesos de los centros de acopio de productos lácteos de la provincia de Tungurahua

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolla una modalidad de investigación mixta, por su diseño, fue una investigación transversal que permitió la descripción y recopilación de datos sobre las BPM en relación de las variables al momento del análisis, permitiendo generar un mejor panorama de la afectación en los centros de acopio y su mejoramiento mediante su aplicación. La investigación tuvo un alcance descriptivo y se propone un grupo de acciones de mejora validada por expertos (Gómez et al., 2017).

Las técnicas e instrumentos aplicados son la “Guía de Verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura”, creada y aprobada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Servicio de Acreditación Ecuatoriana, 2018). Se desarrolla un proceso de análisis y se adapta la lista de chequeo con los ítems que evalúan las necesidades de los centros de acopio lácteo y el criterio de expertos. Luego de la aplicación de la lista de chequeos, mediante criterio de expertos se seleccionan las debilidades principales, se evalúa el nivel de concordancia de los expertos a través del Coeficiente de Concordancia de Kendall y se proponen acciones de mejora.

Con la finalidad del desarrollo del estudio se obtiene información de que dentro de la provincia de Tungurahua existen nueve centros de acopio con una cantidad de 1150 productores que los abastecen. Para la investigación se desarrolla un muestreo intencional, a partir de los intereses de los técnicos del MAG, donde se seleccionan el Centro de acopio Llangagua, de la parroquia rural Pilahuin (Llangagua), y el Centro de acopio Sucre hacia el Futuro, del cantón Patate (Sucre)

El procedimiento para aplicar en el estudio se muestra en la figura 1. Las actividades principales por desarrollar se explican a continuación.

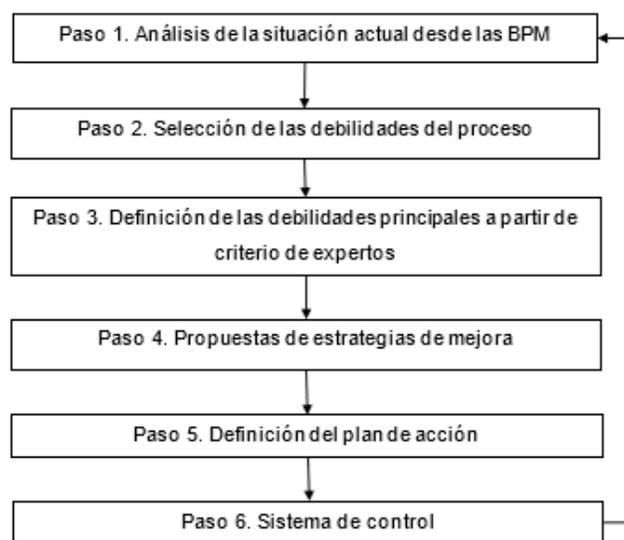


Figura 1. Procedimiento para la mejora de la aplicación de las BPM en centros de acopio lechero.

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de la investigación se desarrollaron un grupo de visitas a los centros de acopio durante el período a desarrollar la evaluación. Se desarrolla la evaluación de cada uno de los capítulos de la lista de chequeo, se

calcula el porcentaje de afirmativos y se desarrolla la evaluación a través de una escala de Likert de cinco valores, que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Escala Likert de evaluación de la lista de chequeo.

Nro	Evaluación	Rango de Valores
1	Totalmente en desacuerdo	0 – 20 %
2	En desacuerdo	21- 40 %
3	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	41 – 60 %
4	De acuerdo	61 – 80 %
5	Totalmente de acuerdo	81 -10 %

Fuente: Elaboración propia

La evaluación de ambos centros de acopio fue sumada a la hora de desarrollar la evaluación para hacernos una evaluación integral por su similitud; ambos centros de acopio a la hora de evaluar tuvieron resultados similares.

A partir del análisis desarrollado, y teniendo en cuenta el criterio de un grupo de expertos, se seleccionan las debilidades del sistema y se validan los resultados a partir del coeficiente de concordancia de Kendall que permite seleccionar las más importantes. Para ello se utiliza siguiente expresión 1.

$$W = \frac{\mathfrak{L} * \sum \Delta^2}{M^2 * (K^3 - K) - M \sum t} \quad [1]$$

Donde:

W: Coeficiente de concordancia de Kendall.

M: Número de expertos.

K: Número de prioridades o índice a evaluar.

Δ : Desviación del valor medio de los juicios emitidos. Valor que se determina a través de la expresión 2.

$$\Delta = \sum_{j=1}^m a_{ij} - \tau \quad [2]$$

Donde

a_{ij} : Juicio de importancia del índice i dado por el experto j.

τ : Número de observaciones en un grupo ligado por un rango dado

Para el cálculo de T se utiliza la expresión 3

$$T = \frac{\sum (t^3 - t)}{\mathfrak{L}} \quad [3]$$

Aquellas debilidades que tengan valores donde la $\sum a_{ij}$ sea mayor que serán seleccionados como prioritarios.

Con las debilidades principales se propone un grupo de estrategias, acciones y el sistema de control para su implementación y mejora de los procesos en los centros de acopio lecheros de Tungurahua.

RESULTADOS

El capítulo 1 de la guía de BPM es dedicado a la información de los centros de acopios. En el caso objeto de estudios la información obtenida indica:

- La razón social es el acopio de leche entera.
- Se encuentran ubicadas en San José de Llangagua, de la parroquia Pilahuín del Cantón Ambato y en la parroquia Sucre del cantón Patate.
- Cuentan con los respectivos permisos de funcionamiento y sanitarios
- El responsable técnico de la entidad es enviado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP)
- El responsable técnico estuvo presente durante las evaluaciones realizadas.

A continuación, en la tabla 2, se muestra un resumen de los valores alcanzados en cada uno de los capítulos evaluados y la evaluación obtenida según el porcentaje.

Tabla 2. Información del personal

Capítulos	Si	No	Frecuencia	Porcentaje Si	Evaluación
2. Personal	18	20	38 preguntas	47,37%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
3. Instalaciones	8	30	38 preguntas	21,05%	En Desacuerdo
4. Agua					
4.1. Sistemas De Agua	3	7	10 preguntas	30%	En Desacuerdo

4.2. Agua Purificada	0	12	12 preguntas	0%	Totalmente en Desacuerdo
5. Almacenes	58	94	152 preguntas	38,16 %	En Desacuerdo
6. Documentación	4	6	10 preguntas	40%	En Desacuerdo
6.1. Registro Proceso de Lote	10	2	12 preguntas	83,33%	Totalmente de Acuerdo
6.2. Documentación General	0	6	6 preguntas	0%	Totalmente en desacuerdo
7. Área De Muestreo	4	2	6 preguntas	66,66%	De Acuerdo
8. Producción					
8.1. Documentación	1	5	6 preguntas	16,66%	Totalmente en Desacuerdo
8.2. Áreas	4	12	16 preguntas	25%	En Desacuerdo
8.3. Equipamiento	12	2	14 preguntas	85,71%	Totalmente de Acuerdo
8.4. Operaciones	14	0	14 preguntas	100%	Totalmente de Acuerdo
9. Control De Calidad	22	32	54 preguntas	40,74%	En Desacuerdo
10. Sistema De Validación	20	14	34 preguntas	55,55%	De Acuerdo

Fuente: Elaboración propia

Después de determinar el método de recolección de información y aplicar la lista de chequeo al objeto de estudio, se desarrolló un análisis de cada capítulo estipulado. Se ha determinado que de manera general apenas el 49,21% de los ítems son afirmativos, por lo cual, es muy bajo en relación con las necesidades que disponen los centros de acopio. Adicionalmente, la afectación que aplica no es solo para esos centros, sino también para los mismos productores que no logran alcanzar un nivel socioeconómico social más alto.

Lo definido en el análisis anterior, se determinan las necesidades que deben ser atendidas con rapidez y en casos como documentación, debe ser atendida de manera inmediata ya que son los ítems que generan una mayor cantidad de problemas.

Por otro lado, factores como las operaciones, equipamientos y demás; a pesar de poseer un porcentaje incluso mayor al 80%, no son del todo perfecto. Es necesario establecer acciones de mejora ya que el potenciar todos los puntos críticos de la empresa es lo que la permitirá una mejora continua.

No obstante, las Buenas Prácticas de Manufactura nos da lineamientos tanto de mejora como de implementación para el objeto de estudio. Como es el caso de la purificación de agua y seguridades contra organismos infecciosos en el área de trabajo. El agua potable que se utiliza, si bien se envía a estudiar y para los permisos correspondientes, muchas veces no cumple con las especificaciones mínimas.

Adicionalmente, aunque el producto terminado está dentro de tanques de enfriamiento, está expuesto a los agentes contaminantes. Las principales deficiencias son: el producto terminado está en un área general, no se posee inocuidad desde las mismas vías de acceso y la infraestructura, y aunque posee puertas pasan abiertas la mayor parte del día.

A continuación, para el desarrollo de la propuesta se ha determinado trabajar con los puntos críticos establecidos en el diagnóstico desarrollado en dos centros de acopio de la provincia de Tungurahua. Se evalúa el trabajo con la participación de 7 expertos donde intervienen: 4 especialistas con experiencia académica y conocimiento de BPM, dos técnicos del MAG que asesoran en los centros de acopio y un administrador de centro de acopio. A partir del análisis desarrollado, proponen que las principales debilidades a solucionar en los centros de acopio.

Las debilidades seleccionadas se le desarrolla un proceso de validación a través del coeficiente de concordancia de Kendall dando un nivel de importancia a cada uno de ellos en una escala del 1 al 10. El análisis también permite darle prioridad a las de mayor puntaje. En la figura 2 se muestran los resultados obtenidos.

Según los resultados mostrados, se determina que el nivel de concordancia es de 0.7011. Por tanto, siguiendo el lineamiento previamente explicado, al ser mayor de un 0.50 se dice que existe la concordancia entre los expertos y las 10 problemáticas seleccionadas son válidas.

		Expertos							ΣA_i	Δ	Δ^2	PRIORIDADES							
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7											
DEBILIDADES	1	Inexistencia de un manual y normas de seguridad ocupacional							7	7	9	9	10	7	9	58	19,5	380,25	Seleccionado
	2	Falta de un sistema de información adecuado							6	1	10	2	7	5	3	34	-4,5	20,25	--
	3	Necesidad de una reingeniería en los procesos							9	8	7	8	10	10	10	62	23,5	552,25	Seleccionado
	4	Instalaciones físicas y mobiliaria inadecuados sin estándares de inocuidad							7	9	4	10	8	9	8	55	16,5	272,25	Seleccionado
	5	Prevención y control de agentes contaminantes en el proceso productivo							10	7	7	9	10	10	8	61	22,5	506,25	Seleccionado
	6	Falta de un sistema de agua purificada							8	8	5	8	7	9	9	54	15,5	240,25	Seleccionado
	7	Necesidad de implementar las Buenas Prácticas de Manufactura							8	6	7	7	8	9	8	53	14,5	210,25	Seleccionado
	8	Sistema de eliminación de residuos que no cumplen normas de inocuidad							1	2	1	2	3	4	3	16	-22,5	506,25	--
	9	Falta de capacitación con temas específicos según las necesidades del sector							7	5	8	5	8	8	7	48	9,5	90,25	Seleccionado
	10	Débil vínculo con productores en la zona							4	1	7	6	5	6	2	31	-7,5	56,25	--
		$\Sigma \Sigma A_i$									472		2835						

Términos	
k- Número de debilidades	
m- Número de expertos	
w- Coeficiente de concordancia	

T 39

w 0.701175

Análisis
Si $w \geq 0,5$ - Hay concordancia en el criterio de los expertos

Hay concordancia

Si $w < 0,5$ - No hay concordancia en el criterio de los expertos

Las debilidades más importantes serán las que cumplan que:
 $\Sigma a_i > T$

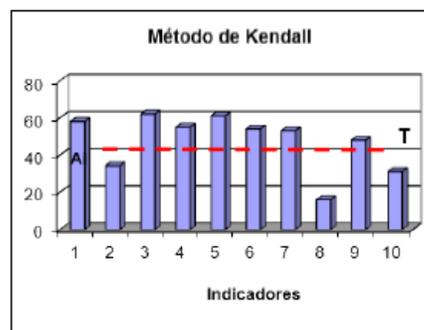


Figura 2. Pasos para el cálculo del coeficiente de concordancia de Kendall

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, se tiene que 7 de los 10 problemas seleccionados, tienen un mayor nivel de impacto y son sobre los que se deben trabajar en un primer momento. En la propia figura 2 son las debilidades que se evalúan como prioritarias.

A partir del análisis realizado y colegiado con los expertos, se proponen las siguientes estrategias de trabajo:

1. Creación y generación del plan de mejoramiento
2. Aplicación de reingeniería de procesos
3. Remodelación de las instalaciones físicas en base a las normas de inocuidad
4. Sistema de control de plagas
5. Creación de un sistema de agua purificada
6. Sistema de mejora en base a la normativa BPM
7. Sistema de capacitación continua

Para cada una de las estrategias se propone un plan de acción y el sistema de control para evaluar su seguimiento y retroalimentación (Silva & Comas, 2022).

DISCUSIÓN

El procesamiento de la leche para su entrega al mercado debe ser controlados desde la producción lechera, su acopio, procesamiento industrial de la leche y derivados, hasta su comercialización; para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos (Albán, 2017)

Las BPM son el punto de partida para implementar las normas HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points – Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) y otros sistemas de gestión de la calidad que se necesiten. Con la aplicación de estas normas se garantiza la inocuidad de los alimentos y el cumplimiento de las normas legales del país. La adecuada utilización de las BPM contribuye a garantizar las medidas higiénico-sanitarias en los procesos productivos y de esta forma prevenir peligros biológicos, químicos y físicos de cara al consumidor (Gonzaga et al., 2017).

La implementación de las BPM busca que los productos finales no causen afectaciones a los clientes. Con la aplicación de auditorías internas se identifican las fallas en los procesos productivos para tomar acciones correctivas y planificar estrategias que permitan el buen funcionamiento de las actividades (Ferrero, 2021).

Los estudios de la aplicación de las BPM en el Ecuador han evidenciado que muchos procesos productivos agropecuarios no cumplen con los estándares mínimos para garantizar la inocuidad de los alimentos. En el caso de las micro y pequeñas empresas del país poseen bajos niveles de conocimiento de las BPM. Los consumidores incrementan sus exigencias de calidad de los productos y garantizar su inocuidad está ganando cada vez más importancia a la hora de comprar un producto. En el sector agropecuario de Ecuador, sobre todo en las pymes las aplicaciones de las BPM tienen un bajo porcentaje de cumplimiento. Otros estudios desarrollados confirman los resultados obtenidos en esta investigación (Amagua et al., 2016; Albán, 2017; Rueda, 2018; Guangasi & Teneda, 2020).

CONCLUSIONES

La investigación desarrolló como instrumento la aplicación de una lista de chequeo, basada en la lista creada y avalada por la Organización Panamericana de la Salud, la cual permite determinar todos los puntos graves, de interés de las Buenas Prácticas de Manufactura y determinar los cumplimientos que disponen los centros de acopio del sector lácteo en Tungurahua.

La investigación permitió determinar que las Buenas Prácticas de Manufactura, al ser un conjunto de normas internacionales que ayudan a todo proceso de productos

para consumo humano, no vienen a ser opcionales sino necesarias para un correcto funcionamiento de los centros de acopio, eliminando riesgos de salud ya que toma en cuenta todos los procesos existentes. Por ende, no permite que se pasen por alto ninguna de las situaciones existentes dentro de los centros de acopio.

De la investigación desarrollada en los centros de acopio lácteo de la provincia de Tungurahua, se generó un plan de mejora para poder solventar las principales falencias que disponen. Permitiendo acercarlos a un desarrollo de actividades bajo las normativas de las Buenas Prácticas de Manufactura con la ideología de una mejora para los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albán Trujillo, A. A. (2017). Las buenas prácticas de manufactura y su impacto en los procesos productivos en la quesera comunal Pímbalo en la comunidad de Pímbalo, parroquia Simiátug cantón Guaranda (tesis de maestría). Universidad Tecnológica Indoamérica, <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/409/1/TESIS%20BUENAS%20PRACTICAS%20DE%20MANUFACTURA.pdf>
- Amagua Puga, R., Coronel Feijón, M., Quintana Mena, T., & Reyes Merino, C. (2016). Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para Micro y Pequeñas Empresas Lácteas. Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha. <http://sitp.pichincha.gob.ec/repositorio/disen%C3%ADa%20de%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20de%20Manufactura%20Micro%20y%20Peque%C3%B1as%20Empresas%20L%C3%A1cteas.pdf>
- Arrúa, A. A., & Fernández Ríos, D. (2020). COVID-19 y cadena de suministro de alimentos: estatus y perspectivas. *Investigaciones y Estudios-UNA*, 11(2), 43-55.
- Comas Rodríguez, R., Montes de Oca Sánchez, J. E., Álvarez Gómez, G. A., & Lema Gómez, A. J. (2020). La gestión de la cadena de suministro en las pymes ecuatorianas de la ciudad de Ambato. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(S1), 106-112.
- Corporación Financiera Nacional. (2021). Ficha Sectorial: Leche y sus Derivados. Guayaquil: GDPS-SUBG. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2021/fichas-sectoriales-1-trimestre/Ficha-Sectorial-Leche-y-Derivados.pdf>

- FAO, CEPAL, e IICA. (2021). *Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022*. San José, Costa Rica: CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47208/1/CEPAL-FAO21-22.es.pdf>
- Ferrero, J. I. (2021). *Propuesta de adhesión a las Buenas Prácticas de Manufactura para la obtención de alimentos inocuos en planta extrusora de soja*. Universidad Nacional de Cajamarca. <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/22089/Propuesta%20de%20adhesi%c3%b3n%20a%20las%20Buenas%20Pr%c3%a1cticas%20de%20Manufactura%20para%20la%20obtenci%c3%b3n%20de%20alimentos%20inocuos%20en%20planta%20extrusora%20de%20soja.pdf?sequence=1&isAllowe>
- Gómez Armijos, C., Álvarez Gómez, G., Romero Fernández, A., Castro Sánchez, F. d., Vega Falcón, V., Comas Rodríguez, R., & Velázquez, M. R. (2017). *La investigación científica y las formas de titulación. Aspectos conceptuales y prácticos*. Editorial Jurídica del Ecuador.
- Gonzaga Añazco, S., Morán Molina, G. G., & Brito Bravo, B. B. (2017). "Análisis exploratorio de buenas prácticas de manufactura del sector camaronero: Asociación Aprocam JK. Estudio de caso. *Universidad y Sociedad*, 9(1), 28-35. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n1/rus04117.pdf>
- Guangasi Quinfía, G. C., & Teneda Llerena, W. F. (2020). *Estudio descriptivo del sector lácteo*. 593 Digital Publisher CEIT, 5(6), 90-104.
- INEC. (2020). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2019*. Instituto Nacional de Estadística y Censo. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ESPAC%202019.pdf
- MAG. (2020). *Ecuador se Nutre de Leche* y el sector lácteo se fortalece con apoyo del Gobierno Nacional. Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG. <https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-se-nutre-de-leche-y-el-sector-lacteo-se-fortalece-con-apoyo-del-gobierno-nacional/>
- OCDE/FAO. (2020). *Capítulo 7. Lácteo y sus productos*. En OCDE/FAO, OCDE FAO *Perspectivas Agrícolas 2020 2029*. París: OCDE Publishing. <http://www.fao.org/3/ca8861es/CA8861ES.pdf>
- OECD/FAO. (2019). Chapter 7. Dairy and dairy products. En *Agricultural Outlook 2019-2028*. Roma, Italia: FAO y OECD. https://www.fao.org/3/CA4076EN/CA4076EN_Chapter7_Dairy.pdf
- Romig, S., & Seminario, F. (2020). *Los sistemas agropecuarios y alimentarios de América Latina y el Caribe están listos para una profunda transformación*. Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/11/12/agriculture-food-systems-latin-america-caribbean-changes>
- Rueda Gómez, C. A. (2018). *Buenas prácticas de manufactura (BPM) en el procesamiento de alimentos*. Universidad de las Américas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://www.udla.edu.ec/wp-content/uploads/2019/02/Buenas-Pr%23U00e1cticas-de-Manufactura-Bpm-en-el-Procesamiento-de-Alimentos-Carlos-Alberto-Rueda.pdf>
- Sánchez, A. M., Vayas, T., Mayorga, F., & Freire, C. (2020). *El Sector Lechero en Ecuador*. Universidad Técnica de Ambato. <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/12/Sector-lechero-Ecuador.pdf>
- Servicio de Acreditación Ecuatoriano. (2018). *Buenas Prácticas de Manufactura de procesados*. Gobierno de la República del Ecuador. <https://www.acreditacion.gob.ec/buenas-practicas-manufactura-alimentos-procesados/>
- Silva Días, J. I., & Comas Rodríguez, R. (2022). *Buenas prácticas de manufactura en los procesos productivos en los centros de acopio de la provincia de Tungurahua*. Proyecto de Grado, Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador.
- Sun, H. Z., Plastow, G., & Guan, L. L. (2019). Invited review: Advances and challenges in application of feedomics to improve dairy cow production and health. *Journal of dairy science*, 102(7), 5853-5870.