



Propuesta de implementación de las Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) en la comunidad Palo Blanco, Provincia del Carchi

Proposal for the implementation of Good Agricultural Practices (GAP) in the Palo Blanco community, Province of Carchi

Wilson Patricio Portilla Caicedo¹, Hernán Rigoberto Benavides Rosales¹

<https://doi.org/10.59410/RACYT-v10n01ep05-0159>



Resumen

En Ecuador, la ganadería bovina es un pilar fundamental de los sectores agropecuario y económico. Este es un sistema de producción que se distribuye por distintas regiones del país, que se debe regir por las Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA), que son las normas que garantizan la calidad y sostenibilidad de la producción agropecuaria. En este contexto, esta investigación tuvo como objetivo validar la implementación de las BPA en un sistema de producción bovina orientado a la comercialización de productos lácteos en Palo Blanco, provincia del Carchi. Esto se realizó evaluando el grado de cumplimiento de las listas de verificación oficial de las BPA por Agrocalidad. El nivel de cumplimiento encontrado fue del 71 %; se identificaron áreas que requerían atención y ajustes para optimizar las BPA. Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer la implementación de las BPA en las explotaciones ganaderas de la zona. Además, enfatizan el papel crítico de la supervisión y el seguimiento continuo en el proceso de adopción de estas prácticas. Con una atención adecuada a las áreas de mejora identificadas, es posible mejorar la infraestructura, dar capacitación y fortalecer la sostenibilidad de los sistemas de producción bovina en Palo Blanco.

Palabras clave

ganadería bovina; leche; Buenas Prácticas Agropecuarias, calidad

Abstract

In Ecuador, cattle farming is a fundamental pillar of the agricultural and economic sectors. This production system, distributed across different regions of the country, must be governed by Good Agricultural Practices (GAP), which are the standards that guarantee the quality and sustainability of agricultural production. In this context, this research aimed to validate the implementation of GAP in a cattle production system oriented to market dairy products in Palo Blanco, Carchi province. For this validation, the research evaluated the degree of compliance with the official GAP checklists by Agrocalidad. The level of compliance found was 71 %. To optimize GAP, it was important to identify areas that required attention and adjustments. These findings underline the need to strengthen the implementation of GAP in livestock farms in the area. In addition, they emphasize the critical role of supervision and continuous monitoring in adopting these practices. With adequate attention to the identified areas of improvement, it is possible to improve infrastructure, provide training, and strengthen the sustainability of bovine production systems in Palo Blanco.

Keywords

cattle farming; milk; Good Agricultural Practices; quality

Direcciones

¹Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Carchi, Ecuador. Email: wilsonpatriciox@gmail.com; hernan.benavides@upecc.edu.ec

Autor para la correspondencia

Wilson Patricio Portilla Caicedo. Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Carchi, Ecuador. Email: wilsonpatriciox@gmail.com

Como citar

Portilla, W.P., Benavides, H. R. (2024). Propuesta de Implementación de las Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) en la comunidad Palo Blanco, Provincia del Carchi. Revista Amazónica Ciencia y Tecnología, 10(1), 45-56. <https://doi.org/10.59410/RACYT-v10n01ep05-0159>


Editores Académicos

Segundo Valle-Ramírez
Hernán Alberto Uvidia Cabadiana
Alina Ramírez Sánchez
Wilfrido Yanez Yanez

Editorial

Editorial de la Universidad Estatal
Amazónica 2024

Copyright:

Derechos de autor 2012 UEA | Revista Amazónica Ciencia y Tecnología 
Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.
Los autores del artículo autorizan a la RACYT, a que este artículo se distribuya y sea compartido bajo las condiciones de la Licencia Creative Commons 4.0 (CC-BY 4.0)

1. Introducción

A nivel mundial, debido a las variables relacionadas con la ingesta de productos animales (proteína), aumento de la población, variaciones en las dietas y otros, Sánchez Lunavictoria, Delgado Rodríguez (2021) estimaron un aumento alrededor del 1% en este tipo de consumo. En los últimos 30 años, la producción mundial de leche ha crecido más de la mitad; pasando

de 530 millones de toneladas en 1988 a 843 millones de toneladas en 2018. India es el mayor productor mundial de leche, con un 22 % de la producción total, seguido de Estados Unidos, China, Pakistán y Brasil (Carreón-Camacho 2022). Según datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (2021), el Instituto Nacional de Estadística (2021) y Ionita (2022), en Ecuador se producen alrededor de 6,15 millones de litros de leche cruda diariamente. Esta producción

lechera juega un papel fundamental como una fuente económica que beneficia a aproximadamente 1,2 millones de individuos en el país, ya que proporciona carnes y lácteos.

En muchas zonas de la región, la comercialización de leche sin procesar enfrenta problemas a causa de la insuficiente información relacionada sobre las buenas prácticas agropecuarias. Esto lleva a obtener un bajo nivel de proteínas, sólidos totales y grasas en la leche, lo que dificulta su comercialización y disminuye los ingresos para los productores. Ante esta situación, se hace necesario mejorar la calidad del producto y promover alternativas de mejora con respecto a la puesta en marcha de un plan de buenas prácticas agropecuarias en la producción de leche (CIL Ecuador 2023).

La producción de leche de calidad es un objetivo fundamental en la industria agrícola. Para lograrlo se han desarrollado y aplicado ampliamente las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), que son un conjunto de medidas y directrices que buscan garantizar la obtención de leche segura, nutritiva y libre de contaminantes (Productora Nacional de Biológicos Veterinarios 2016; Agrocalidad 2018). La elevada nivelación tecnológica y los estrictos procedimientos de supervisión aplicados en la producción industrial de leche y derivados contribuyen significativamente a elevar la calidad de estos productos. No obstante, es crucial iniciar el cuidado de la calidad del producto final desde la materia prima, garantizando así su inocuidad (Moreno, Morales, López 2015).

La actual producción lechera enfrenta el desafío de implementar programas de gestión que integren un manejo adecuado de los animales, logrando un equilibrio entre altas producciones y el bienestar animal. El concepto de bienestar animal se refiere al estado físico y mental de un animal en relación con su entorno y condiciones de vida hasta su fallecimiento (Napolitano, Rojas, Macías, Braghieri, Medina, Bertoni, Monterrosa, Rosa 2020).

En la finca La Loma, en Palo Blanco, Provincia del Carchi, la producción de leche enfrenta problemas debido al bajo conocimiento en BPA. Esto ha dado como resultado la disminución de la producción, presencia de bacterias, daños en el producto y casos de mastitis. En el contexto de una comunidad en Palo Blanco, donde la agricultura y la ganadería son pilares fundamentales de la economía local, la adopción de las BPA puede representar un cambio significativo en el bienestar de sus residentes, del mismo modo que en la conservación de los recursos naturales.

El objetivo general de la investigación es proponer la implementación de las BPA en la Finca La Loma, ubicada en la comunidad, Palo Blanco, provincia del

Carchi. Para lograr este propósito, se han establecido objetivos específicos que incluyen la identificación de las BPA en la finca, la descripción de la situación actual respecto a estas prácticas, el análisis de su efecto en la generación de leche. Este enfoque integral busca optimizar la sustentabilidad y el nivel de la producción agropecuaria en la comunidad, promoviendo prácticas responsables y beneficiosas tanto para los agricultores como para el medio ambiente.

2. Materiales y métodos

2.1. Área de estudio

La investigación fue de tipo descriptivo y aplicativo. El tipo de investigación relacionado con las Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) se enfoca en describir las características fundamentales de las prácticas agrícolas y ganaderas, utilizando criterios sistemáticos para comprender la estructura o el comportamiento de estas prácticas (Guevara Alban, Verdesoto Arguello, Castro Molina 2020). Este enfoque de investigación proporciona información sistemática y comparable con otras fuentes, lo que es crucial para evaluar y mejorar la implementación de las BPA en la comunidad agrícola de Palo Blanco, provincia del Carchi.

Además, se clasifica como investigación aplicada debido a que involucra la elaboración de un plan o propuesta destinado a implementar las Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) en la finca La Loma. El propósito principal es aplicar los conocimientos adquiridos durante la investigación para mejorar las prácticas agropecuarias existentes. La investigación aplicada se enfoca en abordar problemas específicos, centrándose en la obtención y aplicación de conocimientos con el fin de resolver estos problemas, lo que, a su vez, contribuye al enriquecimiento del conocimiento cultural y científico (Becerra, Quiroga-Baquero, Jiménez-Molina 2020).

Se llevó a cabo en la finca La Loma, la cual se sitúa en la comunidad Palo Blanco, Provincia del Carchi. Su altitud promedio es de 2980 msnm; presenta un clima moderado a frío, con temperaturas que oscilan entre 10 y 12 °C en promedio. Además, cuenta con un sistema hídrico basado en recursos provenientes de tuberías, lo cual garantiza un adecuado suministro de agua en el lugar de estudio.

La finca La Loma se dedica exclusivamente a la producción de leche y ocupa una extensión de 45 hectáreas. La distribución de la finca se divide en 30 hectáreas destinadas a la producción lechera y 15 hectáreas para el ganado seco. La topografía de la finca es predominantemente plana y semiplana, sin pendientes pronunciadas. Además, se destaca por ser

un sistema productivo rentable. La finca La Loma actualmente cuenta con 60 bovinos, de los cuales 25 están en producción, 20 en crianza en desarrollo y 15 en crianza. Se evidencia la presencia y manejo de razas *Jersey*, *Holstein* y F1.

2.2. Análisis de las BPA en la finca La Loma

Los métodos y técnicas utilizados en esta investigación incluyeron la inspección in situ de las tareas en el predio, el uso de la lista de verificación de AGROCALIDAD. La visita técnica se realizó en el momento en que se consideró más representativo y oportuno para evaluar las prácticas en la finca La Loma. Durante esta visita, se aplicó la lista de verificación para evaluar y documentar la conformidad de las prácticas existentes con las normativas y estándares de las BPA (AGROCALIDAD 2021).

Se evaluaron los niveles de conformidad con los requisitos especificados en la lista de verificación de AGROCALIDAD, utilizando los criterios de calificación establecidos para la *checklist*. La calificación "A" indica una conformidad total, lo cual significa que se ha cumplido de manera exhaustiva y sin diferencia el requisito en cuestión. En el caso de la calificación "B", se evidencia una pequeña diferencia, aunque en general se ha logrado cumplir con el requisito de manera casi total. Por otro lado, la calificación "C" indica que únicamente se ha llevado a cabo una fracción del requerimiento, lo que implica que aún hay trabajo pendiente para lograr la plena

Tabla 1 | Lista de verificación de la unidad productiva (Art. 4) y la infraestructura (Art. 5). Datos tomados de Agrocalidad (2023)

Artículo	Requisitos por tema	Cumplimiento
4. Unidad productiva	a. ¿La finca está rotulada?	C
	b. ¿Está ubicada en lugares libres de fuentes de contaminación como basureros o rellenos sanitarios?	A
	c. ¿Respeta las zonas ecológicamente sensibles, considerando la sostenibilidad y sustentabilidad de la producción?	A
	d. ¿Cuenta con un mapa o un croquis donde se observe la distribución de la finca y sus alrededores?	C
5. Infraestructura	¿El diseño de la infraestructura, de las unidades productivas, garantiza condiciones que permitan mantener el bienestar animal, la bioseguridad y la higiene de manera que minimiza el nivel de contaminación permite el mantenimiento y limpieza adecuada, además de que exista una protección eficaz contra el acceso y proliferación de plagas y enfermedades?	C
	a. ¿Existe agua en cantidad suficiente, necesaria para la explotación?	A
	b. ¿Dispone de energía que permita realizar todas las operaciones de producción, acopio y enfriamiento?	B
	c. ¿Cuenta con vías de acceso con drenajes y en buenas condiciones?	C
	d. ¿Existe un cercado perimetral que delimite el predio, así como impida la entrada y circulación de animales ajenos a la propiedad?	B
	e. ¿Los accesos a la propiedad cuentan con puertas o portones?	C
	f. ¿La propiedad cuenta con zonas para el almacenamiento de envases y desechos de uso veterinario y control de plagas?	C
g. ¿La propiedad cuenta con instalaciones para la extracción de leche?	A	

La unidad no cumple con los requisitos de corrales de ganado en buen estado (Figura 1A). Los corrales del ganado en mal estado pueden provocar escapes de ganado, invasiones de predadores y conflictos vecinales. También pueden causar erosión del suelo y dañar hábitats sensibles, con impactos económicos y

conformidad. La calificación "D" señala que el criterio establecido por la normativa aún no se ha puesto en práctica en absoluto. Por último, la clasificación "NCM" o No Conformidad Mayor corresponde a cualquier requisito crítico e implica un peligro serio para la salud de los consumidores, seguridad del trabajador, ambiente, salud y bienestar animal. Estas calificaciones permiten evaluar y comunicar de forma clara el nivel de adherencia a los criterios definidos en la lista de verificación.

3. Resultados y discusión

Los hallazgos del estudio revelaron información significativa; seguidamente, se describen los pormenores de cada uno de estos resultados.

3.1 Identificación e infraestructura

En la **Tabla 1**, en la *checklist*, se puede observar el cumplimiento de acuerdo con la identificación y la infraestructura. Se identificaron algunas variaciones en los requisitos de ubicación, infraestructura, instalaciones y equipos en la unidad productiva. Existen pequeñas discrepancias en la rotulación de la finca y la existencia de un mapa o croquis. Además, hay discrepancias en la disponibilidad de energía y cercados perimetrales. Aunque se cumple con el bienestar animal, la higiene y la desinfección, se encontraron inconsistencias en el manejo de los animales y las vías internas.

ambientales significativos (Olarte Alzate 2017). En cuanto a las salas de ordeño, hay una pequeña variación en la separación entre la sala y el corral de espera (Figura 1B). Además, existe conformidad total en los tanques de almacenamiento y la separación de áreas de almacenamiento y salas de ordeño. Aunque

los locales de almacenamiento cumplen con las normativas de contaminación, hay una inconsistencia en las instalaciones de uso del personal.

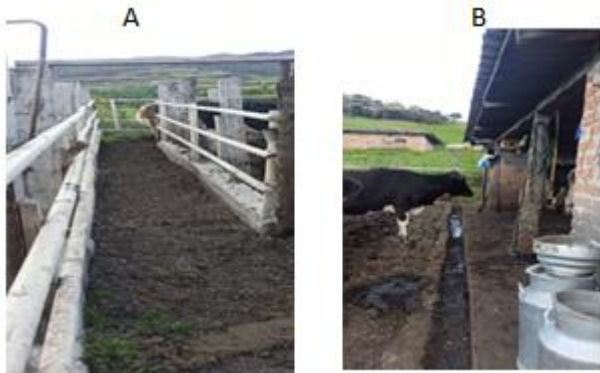


Figura 1 | Infraestructura del Área de estudio. A: Corral del ganado. B: Lugar de ordeño.

3.2. Higiene y bioseguridad

En la **Tabla 2** de la *checklist*, se puede verificar el cumplimiento de acuerdo con la higiene personal (Art. 17) y relacionado con la higiene de las instalaciones (Art. 18) y el cumplimiento en cuanto a bioseguridad (Art. 20). Con relación a la higiene personal de ordeño, se cumple con el requisito de estar en óptimas condiciones de salud y que los individuos con afecciones no accedan a áreas de tratamiento de la leche. Además, se cumple con el requisito de que los responsables del ordeño utilicen vestimenta limpia y adecuada para la tarea que van a desempeñar. Sin embargo, se evidencia una inconsistencia en el requisito para las manos de quien ordeña, que estén adecuadamente limpias y sin lesiones, y que se realicen revisiones médicas y pruebas de laboratorio al equipo al menos anualmente.

Tabla 2 | Lista de verificación de la higiene del personal (Art. 17), de la higiene de las instalaciones (Art. 18) y bioseguridad (Art. 20). datos tomados de Agrocalidad (2023)

Artículo	Requisitos por tema	Cumplimiento
17. Higiene personal	a. El personal de ordeño se encuentra en buen estado de salud. ¿Las personas de las que se sospeche o se sepa que sufren enfermedades no entran en zonas de manipulación de leche?	A
	b. ¿Las personas encargadas del ordeño llevan ropas limpias y específicas para el trabajo a realizarse?	B
	c. ¿Las manos del ordeñador están debidamente limpias y no tienen heridas, mantienen las uñas cortas, no llevan anillos u objetos metálicos, además de lavarse las manos antes del ordeño?	A
	d. ¿Se realizan exámenes médicos y de laboratorio al personal por lo menos una vez al año y el certificado es emitido por un centro o subcentro de salud del ministerio?	B
18. Higiene de las instalaciones	a. ¿El establecimiento asegura el cumplimiento de las labores de limpieza y desinfección, para lo cual se mantienen los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización POES de limpieza y desinfección?	A
	b. ¿Todas las personas de la unidad productiva se encuentran capacitadas y familiarizadas con este procedimiento?	C
	c. ¿Cuentan con fichas de los productos relacionados con la limpieza y sanitación de las instalaciones, máquinas y equipos?	B
	d. ¿Las instalaciones cuentan con un sistema de iluminación adecuado que permita la ejecución de las tareas de limpieza?	A
	e. ¿Las instalaciones son desinfectadas por lo menos una vez a la semana?	A
20. Bioseguridad	a. ¿El ingreso de los autos al hato es previamente autorizado, para evitar riesgos a los animales y personal?	A
	b. ¿El o los accesos del predio están debidamente identificados?	C
	c. ¿El predio cuenta con instalaciones que permitan al personal y visitas cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por el productor?	A
	d. ¿Los vehículos que ingresan al predio se someten a un sistema de control y desinfección determinado por el predio?	D
	e. ¿Solo se permite el ingreso al hato a animales que tengan certificados de vacunación oficiales actualizados y que cuenten con el certificado de movilización respectivo y, por prevención, ser sometidos a cuarentena?	A
	f. ¿El predio está provisto de cercos o cierres en buen estado que delimitan la propiedad e impiden la circulación de personas no autorizadas y bovinos ajenos u otros animales?	B
	g. ¿Las fuentes naturales de agua están cercadas y protegidas por una cobertura vegetal natural?	A
	h. ¿Todos los trabajadores están capacitados y entrenados en los procesos de bioseguridad, así como las visitas cumplen con las normas establecidas?	A

La higiene de las instalaciones es un aspecto crítico en la producción agropecuaria, especialmente en la industria láctea, donde la limpieza y desinfección adecuadas son fundamentales para asegurar la excelencia del producto resultante y la salud del ganado (Saavedra 2023). En este caso, se observa que la finca cumple con ciertos aspectos, como la realización de labores de higiene y esterilización, junto con la presencia de un sistema de iluminación

adecuado para estas tareas, lo que es positivo. Sin embargo, se identifican varias inconsistencias importantes en cuanto a las (BPA). La falta de capacitación y familiarización de todos los individuos en la entidad productora respecto a los métodos de higiene y esterilización es una preocupación, ya que esto puede llevar a una ejecución deficiente de estas actividades, comprometiendo la sanidad de las

instalaciones y la calidad de la leche (Agrocalidad 2018).

Además, la disponibilidad de fichas de productos vinculados a la higiene y desinfección es esencial para garantizar que se utilicen productos adecuados y se sigan las indicaciones correctas. La ausencia de estas fichas puede poner en riesgo tanto la salud del ganado como la seguridad de quienes realizan estas tareas. Finalmente, una inconsistencia en la frecuencia de desinfección (una vez a la semana en lugar de la recomendación estándar) podría ser un factor de preocupación, ya que una desinfección insuficiente podría permitir la proliferación de patógenos y bacterias nocivas.

Con relación a la limpieza y desinfección de los implementos, se cumple con el requisito de establecer Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para la sanitación de los utensilios y equipos empleados en las distintas tareas de extracción de leche. Sin embargo, se evidencia una discrepancia en el requisito de destinar una zona determinada, teniendo en cuenta el procedimiento y los elementos de higiene y esterilización, así como en la disponibilidad de instrucciones escritas y visibles para llevar a cabo los procesos de higiene y esterilización.

El requisito de que la entrada de vehículos al rebaño debe contar con una aprobación previa para prevenir riesgos tanto para los animales como para el equipo. El requisito de que el predio cuente con

infraestructura que facilite a los trabajadores y visitantes adherirse a los protocolos de bioseguridad definidos por el productor. A pesar de ello, se evidencian inconsistencias en el requisito de que los autos que entran a la finca pasan por un proceso de verificación y limpieza establecido por la propiedad. Además, se observa una inconsistencia en el requisito de que la finca cuente con vallas o barreras en adecuado estado que demarquen el terreno y prevengan el acceso de individuos no permitidos y ganado externo u otras especies. Según González et al. (2015), los agricultores que han integrado las BPA en sus fincas son ahora más conscientes de la relevancia del manejo sanitario del ganado y están aplicando de manera apropiada los productos veterinarios (González, Olivera, Ruíz Hidalgo, Montoya Valladarez, Espinoza 2015).

3.3. Control de plagas y calidad del agua

En la **Tabla 3** de la checklist se puede comprobar la adhesión con respecto al manejo de plagas (Art. 21) y la calidad del agua (Art. 22). En relación al cumplimiento que respecta al control de plagas, se cumple con el requisito de ejecutar un plan de manejo de las plagas más predominantes, asegurándose de que la intervención se haga mediante métodos físicos, biológicos y/o productos químicos autorizados en el país para su aplicación en instalaciones de alimentos. Además, se cumple con el requisito de llevar anotación acerca de los pesticidas empleados y el método de su uso.

Tabla 3 | Lista de verificación del control de plagas (Art. 21) y calidad del agua (Art. 22). Datos tomados de Agrocalidad (2023)

Artículo	Requisitos por tema	Cumplimiento (Incluyendo NCM y "No aplica")
21. Control de plagas	a. ¿Se realiza un programa de control de las principales plagas (ratas y moscas), la explotación posee un plano de la ubicación de los dispositivos de control, de acuerdo con el nivel de riesgo que esté presente y un sistema de registro que respalde su funcionamiento?	A
	b. ¿El control de plagas se lo realiza con medios físicos, biológicos y/o productos químicos registrados oficialmente en el país para el uso en las plantas alimenticias?	A
	c. ¿Se lleva registro sobre los plaguicidas utilizados y su forma de aplicación, el croquis de la ubicación de los dispositivos de control empleados, los mismos que deben estar numerados y la verificación periódica de la efectividad del procedimiento?	A
	d. ¿La basura, los desechos sólidos pecuarios se disponen adecuadamente en un lugar alejado de las áreas de producción, así como de fuentes de agua superficiales y subterráneas?	A
	e. ¿Se ha capacitado a los trabajadores sobre el uso y manejo correcto de los plaguicidas?	A
22. Calidad del agua	a. ¿Existe el agua suficiente y está disponible al momento del ordeño, de acuerdo al requerimiento para lavado de instalaciones del sistema de ordeño y del tanque? ¿El agua está disponible en puntos específicos que permiten la limpieza de las distintas áreas?	A
	b. ¿El agua para procesos de limpieza de equipos y utensilios utilizados para ordeño, así como para almacenamiento y conservación de leche, es de buena calidad y cumple los parámetros físicos y microbiológicos establecidos en la norma INEN para agua potable o segura?	NCM
	c. ¿Se realiza un análisis del agua por lo menos una vez en el año en laboratorios oficiales o acreditados?	NO APLICA
	d. En el caso de que el agua no esté dentro de los patrones microbiológicos, ¿se le adiciona una solución de cloro para alcanzar el patrón <i>Escherichia coli</i> exigido o se ha desarrollado un programa de tratamiento de agua que pueda asegurar la no contaminación de la leche?	A
	e. ¿Las cisternas de agua son limpiadas y mantenidas en conformidad con los procedimientos escritos como mínimo una vez cada 6 meses, cuando hay mayor riesgo de contaminación?	A

Sin embargo, se evidencia una inconsistencia en el requisito de disponer adecuadamente los residuos y

desechos provenientes de la actividad pecuaria, que se sitúan distantes de las zonas de producción y cuerpos

de agua, tanto superficiales como subterráneos. Además, se atiende la necesidad de formar a los empleados en el correcto uso y gestión de los pesticidas.



Figura 2 | Comedero animal.

Las formas inapropiadas de gestión en las explotaciones agrícolas no solo resultaban en la ausencia de seguridad alimentaria en los productos realizados, sino también en la contaminación de los recursos naturales y en la carencia de condiciones idóneas para asegurar el bienestar de los trabajadores agropecuarios (Villacís 2022).

De la evaluación del cumplimiento en lo que respecta a la pureza del agua. Respecto a la claridad del líquido, se cumple con el requisito de que exista agua en cantidad adecuada y accesible durante el proceso de ordeño, asegurando que esté al alcance en lugares

designados para la higienización de las diversas zonas. No obstante, se nota una discrepancia en la exigencia de que el agua usada en la limpieza de herramientas y equipos de ordeño, así como en el resguardo y preservación de la leche, sea de alta calidad y se adecúe a los criterios físicos y microbiológicos fijados en la normativa INEN para agua apta para el consumo o segura. Por otro lado, se destaca una discrepancia en la exigencia de efectuar un estudio del agua al menos anualmente en laboratorios reconocidos o certificados. Del mismo modo, se atiende la norma que indica la necesidad de tratar el agua si no satisface los estándares microbiológicos.

3.4. Bienestar animal, sanidad animal, productos de uso veterinario y ordeño y manejo de leche

En la **Tabla 4** de la *checklist*, se puede verificar el cumplimiento en cuanto al bienestar animal (Art. 25) y sanidad animal (Art. 26). Esta sección cumple con el requisito de que las instalaciones, medios de transporte, dieta y gestión de los animales aseguren su conducta natural y bienestar (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). Además, se cumple con el requisito de que la gestión se alinee con las conocidas 5 libertades, asegurando que los animales estén libres y exentos de hambre, sed y desnutrición; sin malestares físicos o térmicos; sin dolor, heridas o afecciones; con la capacidad de mostrar su experimentar temor o tensión.

Tabla 4 | Lista de verificación del bienestar animal (Art. 25) y sanidad animal (Art. 26). Datos tomados de Agrocalidad (2023)

Artículo	Requisitos por tema	Cumplimiento (Incluyendo NCM y "No aplica")
25. Bienestar animal	a. ¿La infraestructura, transporte, alimentación y manejo de los animales garantizan su comportamiento normal y calidad de vida?	A
	b. El manejo cumple con las llamadas 5 libertades: libre de hambre, sed y desnutrición, libre de malestar físico y térmico, libre de dolor, trauma o enfermedad, libre de expresar su comportamiento natural, ¿libre de miedo y estrés?	A
26. Sanidad animal	a. ¿Cuenta con asesoramiento técnico de un profesional médico veterinario para el diagnóstico de enfermedades y el tratamiento de las mismas?	C
	b. ¿Se realiza un registro de la entrada y salida de animales, autorizado únicamente por el permiso de movilización emitido por Agrocalidad?	C
	c. ¿En el caso de adquirir animales y material genético importado y nacional, se cumple con la legislación nacional vigente (periodos de cuarentena y controles) autorizado por Agrocalidad?	B
	d. ¿Para el transporte de animales, se dispone de un vehículo con condiciones físicas y sanitarias adecuadas para evitar golpes y heridas, así como un programa de limpieza y desinfección periódica?	A
	e. ¿Los animales de los que se extrae leche son identificables, no deben dar muestras visibles de un menoscabo de su estado general de salud y no deben mostrar ningún signo de enfermedades infecciosas transmisibles a los seres humanos mediante el consumo de leche?	A
	f. ¿Se aíslan a los animales recién introducidos para un periodo de cuarentena?	A
	g. ¿Los animales enfermos y/o tratados son separados del resto del hato y registrados, son identificados individualmente y controlados periódicamente por un médico veterinario?	B
	h. ¿Existe un plan anual de manejo sanitario elaborado por un profesional técnico (médico veterinario zootecnista, ingeniero agropecuario, ingeniero zootecnista o profesional de carrera a fin), con la asesoría del médico veterinario zootecnista, este plan incluye prevención, diagnóstico y manejo de las enfermedades de control oficial, así como planes de vacunación y desparasitación?	C
	i. Una finca que está en el programa de buenas prácticas de producción, ¿está en los programas de prevención, control y erradicación de aftosa, brucelosis, tuberculosis o cualquier otro programa oficial de control de enfermedades zoonóticas?	NCM

Con respecto al grado de cumplimiento con relación a la salud de los animales (Art. 26). En Ecuador, AGROCALIDAD se establece como la agencia responsable del control y la regulación destinados a proteger y potenciar la salud de los animales, el bienestar vegetal y la seguridad alimentaria. Al realizar la verificación de los procesos de la finca La Loma mediante la lista de verificación proporcionada por AGROCALIDAD para la certificación en buenas prácticas pecuarias, se puede constatar que la propiedad cumple de manera apropiada con los criterios de evaluación establecidos. Esto asegura la generación y venta segura de productos lácteos, evitando la propagación de agentes patógenos que puedan resultar perjudiciales para la salud humana. Por otro lado, se evidencia que el programa de sanidad animal no cumple con requisitos como asesoramiento veterinario, registro de movimientos. Además, no hay información suficiente sobre un plan anual de manejo sanitario y participación en programas de prevención de enfermedades zoonóticas. La falta de asesoramiento veterinario es una preocupación significativa, ya que los veterinarios desempeñan un papel esencial en la anticipación, identificación y atención de afecciones animales. La ausencia de asesoramiento puede llevar a un manejo deficiente de la salud del ganado y aumentar el riesgo de enfermedades (García, Valdez 2023).

El registro de movimientos es crucial para el seguimiento y la trazabilidad de los animales, lo que es crucial tanto en términos de perspectiva sanitario como para la gestión eficaz de la finca (Sanchez 2023). Sin esta información, se dificulta el control de la salud de los animales y la respuesta a posibles brotes de enfermedades. La falta de información sobre un plan anual de manejo sanitario es otra inconsistencia importante, ya que estos planes son esenciales para establecer pautas claras sobre la salud, la vacunación, el control de parásitos y otras medidas preventivas a lo largo del año (Brock, Lange, Guelbenzu, Meunier, Vaz, Tratalos, Dittrich, Gunn, More, Graham, Thulke 2020). Su ausencia puede dejar a los animales vulnerables a enfermedades y problemas de salud.

En la **Tabla 5** de la *checklist*, se puede verificar el cumplimiento en cuanto a los productos de uso veterinario (Art. 27) y ordeño y manejo de leche (Art. 31). En la evaluación del nivel de cumplimiento con respecto a los productos de uso veterinario (Art. 27), en la finca se lleva un registro detallado de su aplicación, cumpliendo con información relevante como el diagnóstico, dosificación y fecha de administración. Evitan el uso de productos no registrados, vencidos o no aprobados para la especie. Los productos se guardan de manera segura y apartada de otras sustancias químicas, manteniendo las temperaturas adecuadas.

Tabla 5 | Lista de verificación de los productos de uso veterinario (Art. 27) y ordeño y manejo de leche (Art. 31). Datos tomados de Agrocalidad (2023)

Artículo	Requisitos por tema	Cumplimiento (Incluyendo NCM y "No aplica")
27. Productos de uso veterinario	a. ¿Todos los productos farmacológicos, biológicos, químicos, aditivos y alimentos medicados para uso y consumo animal están registrados en Agrocalidad?	NCM
	b. ¿La unidad productiva lleva un registro de la aplicación de productos y medicamentos veterinarios que incluye; diagnóstico clínico, nombre comercial de los productos utilizados, dosificación aplicada, fecha de administración y fin de tratamiento, identificación de los animales tratados, responsable de la aplicación y periodo de retiro efectivo?	C
	c. ¿No se utilizan productos sin registro, prohibidos, vencidos, con alteraciones del empaque o embalaje, sin etiquetas o con etiquetas deterioradas y los no aprobados para uso en esa especie?	A
	d. ¿La prescripción de productos farmacológicos, biológicos, químicos y alimentos medicados para uso y consumo animal se realiza conforme a la clasificación por grupos de los productos de uso veterinario emitidos mediante Resolución de AGROCALIDAD N0019 de 02 de febrero de 2016?	B
	e. ¿Para el caso de aplicación de productos de uso agrícola, es recomendado por un profesional del área respectiva?	A
	f. ¿El registro es llevado de manera legible y ordenada, al día y se mantiene disponible por tres años, además de disponible para las autoridades?	B
	g. ¿La leche cruda no contiene residuos de medicamentos de uso veterinario por sobre los niveles permitidos del Codex Alimentarius?	A
31. Ordeño y manejo de leche	a. ¿Cuenta con una metodología de ordeño con el objeto de obtener el mejor rendimiento tanto del personal como de animales, asegurando las condiciones sanitarias y de inocuidad la leche?	A
	b. ¿El ordeño se realiza a tiempos regulares para crear un hábito en la vaca?	A
	c. ¿Si se utiliza equipos de ordeño, estos son adecuadamente manejados, desinfectados y conservados?	A
	d. ¿El ordeño se realiza de manera paciente y relajada para minimizar el estrés o daño en la vaca?	A
	e. ¿El personal de ordeño se encuentra capacitado en la metodología, rutina de ordeño y condiciones sanitarias de la ubre?	A
	f. El personal que trabaja en la sala de ordeño y ordeño manual utiliza los equipos e implementos de lechería?	A

Se cumple con la eliminación correcta de envases y residuos, garantizando la preservación de la salud y el entorno ambiental. Se realiza un control de plagas previo al uso de plaguicidas y se siguen las instrucciones y aprobaciones correspondientes. Durante el acto de ordeño, no se emplean pesticidas.

En relación con la evaluación del nivel de cumplimiento respecto al manejo y la actividad de extracción de la leche, se observa que se cuenta con una metodología para lograr la máxima eficiencia tanto del equipo humano como de los animales y garantizar la salud y seguridad de la leche. El ordeño se lleva a cabo en intervalos regulares para establecer una rutina en las vacas, y se utilizan dispositivos de ordeño que se manejan adecuadamente, se desinfectan y se mantienen en condiciones óptimas. Asimismo, se efectúa el proceso de ordeño con tranquilidad y cuidado para minimizar el estrés y cualquier posible perjuicio a las vacas. El personal encargado del ordeño está debidamente entrenado en la técnica, la rutina del ordeño y las condiciones higiénicas de la ubre. Se garantiza una apropiada higiene del personal, la limpieza y secado de los pezones, el uso de recipientes de ordeño que estén limpios y desinfectados, con el objetivo de prevenir cualquier daño en el tejido de los pezones.

Se lleva a cabo el mantenimiento correcto de los dispositivos de ordeño mecánicos, se filtra la leche con filtros desechables, se efectúa una higiene apropiada en las instalaciones de ordeño, dispositivos y herramientas y se realiza un lavado exhaustivo de la ordeñadora y el tanque con agua caliente y detergentes desinfectantes.

En cuanto al manejo de la leche, existe un recinto separado destinado a su resguardo, se previene la contaminación empleando implementos y vehículos exclusivos, y se enfría la leche lo más rápido posible. Sin embargo, se identifica la falta de información sobre el correcto resguardo y traslado de la leche cruda en envases aprobados por la entidad de salud correspondiente. Además, se destaca que la leche no utilizada para el abastecimiento público ni para derivados lácteos cumple con criterios específicos que garantizan su calidad, como no provenir de animales enfermos, no contener sustancias inhibitoras, medicamentos o residuos químicos, y no haber sido adulterada o deteriorada por una refrigeración inadecuada.

3.5. Documentación, manejo ambiental, seguridad y bienestar laboral

En la **Tabla 6** de la *checklist*, es posible evaluar el nivel de cumplimiento en cuanto a la documentación requerida (Art. 37), manejo ambiental (Art. 39), seguridad y bienestar laboral (Art. 44). En cuanto a la

documentación, La normativa aún no se ha aplicado conforme a los requisitos, se necesita contar con guías de buenas prácticas y procedimientos operativos estandarizados para asegurar la calidad y sanidad en la generación de leche, como el manual de prácticas ganaderas recomendadas y POES de limpieza, ordeño, tratamientos de animales, manejo de residuos, entre otros. También se destaca la importancia de mantener registros actualizados, como fichas médicas, movimientos, capacitación del personal, control de plagas y análisis de agua. Es necesario garantizar la identificación clara y segura de los animales, así como contar con registros para la trazabilidad de animales e insumos utilizados en la explotación pecuaria.

Respecto al nivel de cumplimiento del manejo ambiental, los resultados evidenciaron que el productor ha tomado medidas para minimizar el efecto medioambiental de sus métodos de producción y cumple con los requisitos establecidos en la normativa. Las aguas residuales y los residuos sólidos de las granjas se gestionan de manera apropiada en conformidad con las leyes en vigor. Han establecido un plan de gestión para los desechos orgánicos producidos por el ganado, aunque podría existir alguna mínima variación.

Se evidencia que las heces se gestionan de acuerdo con las regulaciones establecidas por las entidades competentes. Han designado lugares estratégicos para procesar y disponer de manera adecuada los desechos sólidos. En lo que respecta al tratamiento de las aguas residuales, se implementa un plan de gestión y se prefiere un sistema de recolección en lugar de descargar en ríos o arroyos. Además, dicho sistema se edificó bajo la supervisión de expertos y se lleva a cabo una vigilancia constante. Controlan el uso de detergentes y desinfectantes para reducir la contaminación del agua, siguiendo las indicaciones de los fabricantes y empleando productos ecológicos oficialmente registrados.

Los sistemas ganaderos a menudo emiten gases de efecto invernadero, como CO₂ y CH₄, lo que contribuye al aumento de la temperatura global. Sin embargo, al integrar árboles en estos sistemas, se logra una serie de beneficios ambientales significativos. Los árboles no solo proporcionan alimento y comodidad al ganado, sino que también mejoran la calidad del suelo a través de la fertilización natural. Además, desempeñan un papel crucial en la captura de CO₂ atmosférico y su conversión en biomasa durante la fotosíntesis. Cuando esta biomasa se descompone, enriquece el suelo y contribuye a su salud (Agrocalidad 2018; Ordóñez, 2022).

Se evidenció que lleva un registro de los decesos de los animales, pero no se cumple con el requisito de

eliminación inmediata y de acuerdo con las disposiciones establecidas. Se encuentra en vigor un plan apropiado para la disposición de envases y residuos de productos veterinarios, cumpliendo con las buenas prácticas y la normativa ambiental. En general, el ganadero muestra una conformidad total en términos de manejo ambiental, aunque puede haber algunas diferencias menores.

Acerca del cumplimiento de seguridad y el bienestar laboral. Se observa una conformidad casi total en cuanto a este punto en la evaluación realizada. Se lleva a cabo una evaluación de riesgos y se desarrolla un plan de acción para promover un ambiente laboral seguro y saludable. Existe un procedimiento operativo estándar (POE) que especifica cómo actuar en situaciones de percances y contingencias, lo que refleja una conformidad casi total.

Tabla 6 | Lista de verificación de la documentación (Art. 37), manejo ambiental (Art. 39) y seguridad y bienestar laboral (Art. 44). Datos tomados de Agrocalidad (2023)

Artículo	Requisitos por tema	Cumplimiento (Incluyendo NCM y "No aplica")
37. Documentación	1. ¿Posee la guía de buenas prácticas pecuarias de producción de leche?	D
	2. ¿Existe POES de limpieza y desinfección de equipos, instalaciones, superficies y utensilios?	D
	3. ¿Existe POES de rutina de ordeño?	D
	4. ¿Existe POES de tratamientos de animales y separación?	D
	5. ¿Existe POES de limpieza del tanque de agua?	D
	6. ¿Existe POES de disposición de manejo de residuos y envases de desecho?	D
	7. ¿Existe POES de emergencia y asistencia del personal?	D
	8. ¿Existen registros individuales y fichas médicas del animal?	D
	9. ¿Existen registros de movimientos de animales?	D
	10. ¿Existen registros de mortalidad?	A
	11. ¿Existen registros de mantenimiento de equipos?	B
	12. ¿Existen registros de capacitación del personal?	D
	13. ¿Existe registro de control de plagas?	D
	14. ¿Existen registros de productos e insumos agrícolas y pecuarios?	B
	15. ¿Existen registros de aplicación de tratamientos?	B
	16. ¿Existen registros de análisis de agua?	D
	17. ¿Existen registros de aplicación de agroquímicos?	B
	18. ¿Existe lista de verificación de cumplimiento de BPP leche?	B
39. Manejo ambiental	a. ¿El productor ha considerado el impacto ambiental de sus sistemas productivos y ha tratado de minimizarlo?	A
	b. ¿Se realiza un tratamiento adecuado de las aguas residuales y desechos sólidos, provenientes de las explotaciones pecuarias, de acuerdo con la legislación vigente?	B
44. Seguridad y bienestar laboral	a. ¿Se efectúa una evaluación de riesgo para desarrollar un plan de acción que promueva condiciones de trabajo seguras y saludables?	C
	b. ¿Se dispone de un POE que especifique que hacer en caso de accidentes y emergencias?	C
	c. ¿Se cuenta con hojas de seguridad de los productos relacionados con la higiene personal?	C
	d. ¿Se cuenta en los lugares de trabajo con botiquines debidamente provistos para emergencias?	D
	e. ¿Los trabajadores poseen el equipamiento necesario de protección?	C
	f. ¿El trabajador usa de manera correcta su equipo de protección y durante toda su jornada de trabajo?	NCM
	g. ¿Existe señalética necesaria que prevenga los lugares identificados como peligrosos para el trabajador?	D
	h. ¿Se respetan las disposiciones vigentes en materia de legislación laboral, seguridad y riesgos de trabajo?	B
	i. ¿No existe trabajo infantil, así como adolescentes menores de 16 años, a menos que demuestren que estos cumplen con su escolaridad?	A
	j. ¿Se capacita continuamente al personal en temas de seguridad laboral y técnicos?	B

También se dispone de fichas técnicas de seguridad para los artículos vinculados a la limpieza personal, aunque podría haber alguna pequeña diferencia. Sin embargo, no se menciona si los lugares de trabajo cuentan con kits de primeros auxilios completamente equipados para situaciones de urgencia, lo que podría indicar una falta de implementación del requisito de la norma. Además, aunque se menciona que los empleados cuentan con el equipo de resguardo requerido, no se especifica si lo utilizan de manera correcta y durante toda su jornada laboral. Por otro lado, se cuenta con señalética adecuada que previene

los lugares identificados como peligrosos para los trabajadores, lo que muestra una conformidad total en ese aspecto. Se menciona también que se cumplen las normativas en vigor relacionadas con la legislación laboral, seguridad en el trabajo y prevención de riesgos, lo cual indica una conformidad casi total.

Es importante destacar que no existe trabajo infantil ni empleo de adolescentes menores de 16 años, a menos que puedan demostrar que han completado su educación obligatoria. Lo que refleja una conformidad total en este ámbito. Además, se realiza capacitación

continua al equipo en asuntos relacionados con la seguridad en el trabajo y habilidades técnicas, lo cual demuestra una conformidad casi total, aunque podría haber alguna pequeña diferencia.

3.4. Puntuación final

Por último, se realizó la puntuación final de la finca, dando un puntaje del 71 % en la *checklist* proporcionado por Agrocalidad, se evidencia que en la Finca La Loma existen procesos agrícolas que requieren mejoras (**Tabla 6**). Con el objetivo de aumentar el cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas, se recomienda revisar y ajustar los procedimientos, capacitar al personal en los estándares requeridos, implementar medidas de seguridad, establecer un sistema de monitoreo y registro, mejorar la infraestructura, considerar sistemas de gestión de calidad y realizar evaluaciones periódicas.

Tabla 6 | Lista de verificación de la documentación (Art. 37), manejo ambiental (Art. 39) y seguridad y bienestar laboral (Art. 44).

Total, puntuación máxima posible	4340,0
Total, puntuación	3070,0
Total, NCM	5,3
Total, no aplica	24,0
Porcentaje final sin NCM	70,7
Porcentaje final	71,0

Estas acciones permitirán optimizar los procesos y garantizar un cumplimiento más efectivo de las prácticas agrícolas en la finca (Sánchez 2023). (Moreno, Morales, López 2015), destaca los beneficios integrales de implementar buenas prácticas agrícolas en la producción lechera. Desde un punto de vista económico, la adopción de prácticas de calidad certificada eleva el valor de la leche, generando mayores ingresos para los productores y mejorando

Agradecimientos Gracias a todas las personas como a mi esposa, padres, hermanos y profesores que contribuyeron con esta investigación saliera de la mejor manera.

Contribuciones de los autores **Wilson Patricio Portilla Caicedo:** Elaboración del protocolo de investigación; diseño del trabajo; evaluación de variables y análisis estadístico; redacción del trabajo y corrección de las observaciones emitidas por los revisores y por el personal de la revista.

Hernán Rigoberto Benavides Rosales: Aprobación de protocolo de investigación; revisión de la base de datos de las variables; ha aprobado la versión enviada y la versión sustancialmente editada por el personal de la revista.

Conflicto de intereses de los autores Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

sus condiciones de vida. Socialmente, estos beneficios económicos pueden extenderse a las comunidades agrícolas, impactando positivamente en aspectos como la educación y la atención médica.

4. Conclusiones

Para la identificación de las BPA en la finca, primero se describió la situación actual de la finca en relación con estas prácticas, esto se realizó evaluando los niveles de conformidad con los requisitos especificados en la norma. En esta se evidenciaron oportunidades de mejora en los procesos de producción, especialmente en áreas como el ordeño y el uso de medicamentos veterinarios, así como en el estado sanitario general de la finca. También se consiguió la necesidad de mejorar la documentación y llevar registros más detallados. El puntaje de la Finca La Loma en la *checklist* proporcionado por Agrocalidad fue del 71 %, valor que refleja que dicha finca debe aumentar el cumplimiento de las buenas prácticas establecidas. La implementación de BPA en la finca La Loma promete generar un impacto tecnológico altamente positivo en sus procesos.

Este enfoque hacia la adopción de estándares más elevados no solo eleva la calidad de la producción de leche bovina, sino que también contribuye significativamente al éxito sostenible de la operación agrícola en su totalidad. Además de garantizar una producción de leche de alta calidad, las BPA respaldan la salud del ganado, fortalecen la seguridad alimentaria y mejoran el bienestar tanto de los animales como de quienes trabajan en la finca. Esto consolida un horizonte más prometedor tanto para La Loma como para las comunidades circundantes.

5. Referencias

AGROCALIDAD, 2018. Buenas prácticas Agrícolas BPA. [en línea]. S.l.: Disponible en: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/material1.pdf>

AGROCALIDAD, 2023. Guía de BPA general. [en línea]. S.l.: República de Ecuador. Disponible en:

<https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2023/09/Gui%CC%81a-de-BPA-General-jul.pdf>

BECERRA, Adriana Patricia Espinosa, QUIROGA-BAQUERO, Luis Alberto and JIMÉNEZ-MOLINA, José Raúl, 2020. Investigación traslacional en psicología jurídica: propuestas, retos y perspectivas.

Journal of Behavior, Health & Social Issues. 2 July 2020. Vol. 12, no. 2, p. 1–12. DOI 10.22201/fesi.20070780e.2020.12.2.76306.

BROCK, J., LANGE, M., GUELBENZU, M., MEUNIER, N., VAZ, A., TRATALOS, J., DITTRICH, P., GUNN, M., MORE, S., GRAHAM, D. y THULKE, H., 2020. Epidemiology of age-dependent prevalence of Bovine Herpes Virus Type 1 (BoHV-1) in dairy herds with and without vaccination. *Veterinary Research*, vol. 51, no. 1, p. 1-13. ISSN 1297-9716. DOI 10.1186/s13567-020-00842-5. Disponible en: <https://veterinaryresearch.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13567-020-00842-5>

CARREÓN-CAMACHO, Diana P., 2022. La bioquímica en la producción de leche. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*. 5 July 2022. Vol. 9, no. 18, p. 16–22. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/9460>

CIL ECUADOR, 2023. En Ecuador, cerca del 46% de la producción de leche diaria se usa en la industria formal. *Centro de la Industria Láctea del Ecuador*. Online. 2 June 2023. Available from: <https://www.cil-ecuador.org/post/en-ecuador-cerca-del-46-de-la-produccion-de-leche-diaria-se-usa-en-la-industria-formal> [Accessed 24 August 2024].

GARCÍA, M and VALDEZ, N, 2023. *Identificación de los factores determinantes de éxito de la cadena de comercialización del sector porcino en el cantón Chone/Ecuador, periodo 2022- 2023.* Online. Tesis de pregrado. Ecuador: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Available from: <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/4569>

GONZÁLES, Kelia Alejandra, OLIVERA, Julio, RUÍZ HIDALGO, Valleska Jamiseth, MONTOYA VALLADAREZ, Selania Marina and ESPINOZA, Cairo, 2015. *Certificación de Fincas en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) e Implementación de Buenas Prácticas Pecuarias (BPP)*. Online. Managua, Nicaragua: Catholic Relief Services. Available from: <https://hdl.handle.net/10568/97440> [Accessed 29 July 2024].

GUEVARA ALBAN, Gladys Patricia, VERDESOTO ARGUELLO, Alexis Eduardo and CASTRO MOLINA, Nelly Esther, 2020. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*. 16 July 2020. Vol. 4, no. 3, p. 163–173. DOI 10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173.

IONITA, Elisabeta, 2022. La producción de leche en Ecuador. *Veterinaria Digital - Avicultura, Porcicultura, Rumiantes y Acuicultura*. Online. 2022. Available from: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-produccion-de-leche-en-ecuador/> [Accessed 23 July 2024].

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, 2021. En 2020, el MAG brindó asistencia técnica a 15.458 productores de Bolívar – Ministerio de Agricultura y Ganadería. *El nuevo Ecuador*. Online. 10 May 2021. Available from: <https://www.agricultura.gob.ec/en-2020-el-mag-brindo-asistencia-tecnica-a-15-458-productores-de-bolivar/> [Accessed 15 July 2024].

MORENO, E., MORALES, J. y LÓPEZ, M., 2015. *Implementación de las buenas prácticas agropecuarias, BPA, en los predios productores de leche no certificados en los 14 municipios del departamento de Risaralda* [en línea]. Tesis de pregrado. Risaralda, Colombia: Universidad Libre Seccional Pereira. Disponible en: <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/16170>

NAPOLITANO, Fabio, ROJAS, Daniel Mota, MACÍAS, Adolfo Álvarez, BRAGHIERI, Ada, MEDINA, Patricia Mora, BERTONI, Aldo, MONTERROSA, Rosy Cruz and ROSA, Giuseppe De, 2020. Factores productivos y su incidencia en el bienestar de la búfala lechera en sistemas de producción extensivos e intensivos: una revisión. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*. 2020. Vol. 20, no. 40, p. 155–173. Disponible en: <https://sociedadesruralesojs.xoc.uam.mx/index.php/sr-pma/article/view/425>

OLARTE ALZATE, Yarledy, 2017. *Estrategias de conservación para disminuir el conflicto ganadero – jaguar (Panthera onca) en la*. Online. Tesis de pregrado. Colombia: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA. Available from: <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/5339303e-ba0a-4ab2-83c9-4fa92ab652de/content>

ORDOÑEZ, G., 2022. *Propuesta de diseño e implementación de un sistema silvopastoril modelo cercas vivas en la finca “El Silencio” municipio de El Tablón de Gómez*. Tesis de pregrado. S.l.: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Disponible en: <https://repositorio.unad.edu.co/handle/10596/48371>

PRODUCTORA NACIONAL DE BIOLÓGICOS VETERINARIOS, 2016. Buenas prácticas para producción de leche sana y de calidad. *Gobierno de México*. Online. 15 August 2016. Available from: <http://www.gob.mx/pronabive/es/articulos/buenas-practicas-para-produccion-de-leche-sana-y-de-calidad-57504?idiom=es> [Accessed 23 July 2024]

SAAVEDRA, F., 2023. *Prácticas de manejo en explotaciones de ganado vacuno lechero y su influencia en la calidad de la leche* [en línea]. Tesis doctoral. S.l.: Universidad de Santiago de Compostela. Disponible en: <https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/30756>

SÁNCHEZ LUNAVICTORIA, Jacqueline and DELGADO RODRÍGUEZ, Carlos, 2021. Análisis de la producción y consumo de carne en la provincia de Chimborazo, Ecuador. *Conciencia Digital*. 5 May 2021. Vol. 4, no. 2.1, p. 81–91. DOI 10.33262/concienciadigital.v4i2.1.1709.

Disponible en:
<https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/article/view/1709>

SÁNCHEZ, Y., 2023. *Creación e implementación de un software ovino para la recopilación y unificación actualizada de información productiva de granja ovina mi carreta* [en línea]. Tesis de pregrado. Bucaramanga: Universidad Cooperativa De Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina

Veterinaria y Zootecnia, Bucaramanga. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.12494/49197>

VILLACÍS, M., 2022. *Diseño de un sistema de gestión de seguridad alimentaria para plantación de cacao, centro de poscosecha y acopio técnico basado en BPA e ISO 22000:2018, para la hacienda "La Bella"* [en línea]. Tesis de pregrado. S.l.: Escuela Superior Politécnica. Disponible en:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17700>