



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

DIRECCIÓN DE CARRERA: AGROINDUSTRIAS

**INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL**

MODALIDAD: TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA:

**CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y PRODUCTIVA DEL SISTEMA
BOVINO LECHERO DE LAS GANADERÍAS ASOCIADAS DEL
CANTÓN BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DE MANABÍ**

AUTORAS:

**JOSSELYN ALEXANDRA PINARGOTE MACÍAS
DELLY VIVIANA ZAMBRANO RODRÍGUEZ**

TUTORA:

ING. ROSA IRINA GARCÍA PAREDES, Mg.

CALCETA, JULIO 2020

DERECHO DE AUTORÍA

Josselyn Alexandra Pinargote Macías y Delly Viviana Zambrano Rodríguez, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.



.....
JOSSELYN A. PINARGOTE MACÍAS



.....
DELLY V. ZAMBRANO RODRÍGUEZ

CERTIFICACIÓN DE TUTORA

ING. ROSA IRINA GARCÍA PAREDES, MG, certifica haber tutelado el proyecto **“CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y PRODUCTIVA DEL SISTEMA BOVINO LECHERO DE LAS GANADERÍAS ASOCIADAS DEL CANTÓN BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DE MANABÍ”**, que ha sido desarrollada por **JOSSELYN ALEXANDRA PINARGOTE MACÍAS Y DELLY VIVIANA ZAMBRANO RODRÍGUEZ**, previa a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



ING. ROSA IRINA GARCÍA PAREDES, Mg.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** el trabajo de titulación **CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y PRODUCTIVA DEL SISTEMA BOVINO LECHERO DE LAS GANADERÍAS ASOCIADAS DEL CANTÓN BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DE MANABÍ**, que ha sido propuesto, desarrollado por **JOSELYN ALEXANDRA PINARGOTE MACÍAS Y DELLY VIVIANA ZAMBRANO RODRÍGUEZ**, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



.....
ING. FERNANDO ZAMBRANO RUEDAS, Mg.



.....
ING. PABLO GAVILANES LÓPEZ, Mg.

MIEMBRO



.....
ING. LENIN ZAMBRANO VELÁSQUEZ, Mg.

MIEMBRO

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A Dios por haberme dado la dicha de existir en esta vida y de esa manera lograr culminar con una etapa más. Por cada noche en desvelo y brindarme su apoyo incondicional agradezco con todo mi corazón a mi abuela y mi madre por darme todo lo que estaba a su alcance para que yo pueda seguir superándome y cumplir una meta muy importante en mi vida, por ser ellas los mejores ángeles que Dios me pudo regalar para que me acompañen en esta vida a caminar de sus manos cubiertas de amor y comprensión durante esta larga jornada.

A Delly Zambrano, mi compañera de tesis por estar siempre a mi lado y tenerme paciencia durante todo este tiempo, por cada día compartido juntas, por sus palabras de aliento ante cualquier circunstancia que podría haber estado pasando.

JOSSELYN A. PINARGOTE MACÍAS

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López por abrirme las puertas para poder continuar con mis estudios y cumplir un sueño más.

Al ser más importante en mi vida, Dios, por toda su protección y amor, pero sobre todo por darme la fuerza y valor necesario para avanzar por cada uno de los procesos que he pasado, sin duda su fidelidad ha sido demasiado grande.

A mi maravillosa familia por su interminable amor y fortaleza que me han brindado durante toda mi vida, han sido fuente de motivación para poder cumplir este paso.

A mis amigos que son como hermanos para mí porque a pesar de no compartir con ellos a diario en este paso de vida universitaria siempre han estado preocupándose y deseando lo mejor para mí, sus oraciones me han acompañado en cada momento.

Al pequeño pero buen grupo de amigos que la universidad me permitió conocer, los llevaré siempre en mi corazón.

A mis docentes en especial a la Ing. Irina García, por los conocimientos y sabiduría que invirtió en mí durante algunos semestres, pero sobre todo por brindarme su ayuda en cada momento como tutora para la realización de este trabajo y a la Ing. Katherine Loo, por ser una pieza fundamental para la realización de este trabajo.

DELLY V. ZAMBRANO RODRÍGUEZ

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado las fortalezas y permitirme cada mañana amanecer con vida y seguir luchando para lograr mi meta.

A mi abuela y mi madre ya que son el pilar fundamental de mi vida, quienes me impulsan cada día a seguir adelante y a pesar de que la vida me ha puesto muchos obstáculos son ellas las que me motivan a levantarme después de cada caída. Ellas me han enseñado a no rendirme y me han brindado su apoyo incondicional en cada decisión y paso que he dado.

A mi familia en general ya que ellos siempre han estado pendientes de mis estudios, apoyándome en todo.

JOSSELYN A. PINARGOTE MACÍAS

DEDICATORIA

A Dios primeramente porque gracias a su voluntad es que estoy donde estoy y con su gran amor me ha acompañado en cada momento, llenando mi vida de paz y agradecimiento.

A mi madre que me ha enseñado que sin importar las fallas o que tan difícil sea el camino puedo y tengo que seguir adelante, que ha creído y cree en cada uno de mis sueños incluso cuando parecen los más locos del mundo.

A mis hermanas que han sido mis compañeras fieles de los incontables tramos, las lágrimas de impotencia y la alegría de pasar cada semestre.

A mi abuelita, tíos y primos porque ellos han permanecido conmigo en cada paso que he dado, sin duda alguna mi familia es mi motor, mi soporte y la bendición más hermosa que Dios me ha dado.

A mis amigos que han sido como hermanos por siempre creer en mí y brindarme su apoyo a pesar del tiempo y la distancia.

DELLY V. ZAMBRANO RODRÍGUEZ

CONTENIDO GENERAL

DERECHO DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTORA.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO GENERAL.....	x
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4. IDEA A DEFENDER.....	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. SISTEMAS BOVINOS.....	4
2.1.1. SISTEMA BOVINO LECHERO.....	4
2.2. SITUACIÓN LECHERA EN EL ECUADOR.....	4
2.2.1. SITUACIÓN LECHERA EN MANABÍ.....	5
2.3. CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y PRODUCTIVA.....	5
2.4. BUENAS PRÁCTICAS EN FINCAS GANADERAS.....	6
2.4.1. BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS.....	6
2.4.2. BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO (BPO).....	7
2.5. DISPOSICIÓN DE BIENESTAR ANIMAL.....	7
2.6. MANEJO EN LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO LECHERO.....	8

	x
2.7. RECURSOS FORRAJEROS.....	8
2.8. LÍNEA BASE.....	9
2.9. LISTA DE CHEQUEO.....	9
2.10. FICHA DE PRODUCCIÓN.....	9
2.11. MANUAL.....	10
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	11
3.1. UBICACIÓN.....	11
3.2. DURACIÓN.....	11
3.3. MUESTRA.....	11
3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	12
3.4.1. MÉTODOS.....	12
3.4.1.1. MÉTODO DEDUCTIVO.....	12
3.4.1.2. MÉTODO DESCRIPTIVO.....	12
3.4.2. TÉCNICAS.....	12
3.4.2.1. ENTREVISTA.....	12
3.4.2.2. ENCUESTA.....	12
3.4.2.3. FICHA.....	13
3.4.2.4. LISTA DE VERIFICACIÓN (CHECKLIST).....	13
3.4.2.5. OBSERVACIÓN.....	13
3.5. VARIABLES EN ESTUDIO.....	13
3.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.....	13
3.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE.....	13
3.6. PROCEDIMIENTO.....	13
3.6.1. FASE N° 1.....	14
3.6.2. FASE N° 2.....	14
3.6.3. FASE N° 3.....	14
3.7. TÉCNICA ESTADÍSTICA.....	14
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
4.1. DISEÑO DE LA METODOLOGÍA PARA EL LEVANTAMIENTO DE LA LÍNEA BASE DEL SISTEMA BOVINO LECHERO DEL CANTÓN BOLÍVAR... 15	15
4.2. PRODUCCIÓN LECHERA ACTUAL DE LAS FINCAS ASOCIADAS DEL CANTÓN BOLÍVAR.....	18
4.2.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE.....	22

4.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE LAS GANADERÍAS ASOCIADAS DEL CANTÓN BOLÍVAR MEDIANTE CHECK LIST.....	25
4.3.1. ELABORACIÓN DEL MANUAL DE MEJORAS DEL SISTEMA BOVINO LECHERO DEL CANTÓN BOLÍVAR.....	27
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	28
5.1. CONCLUSIONES.....	28
5.2. RECOMENDACIONES.....	28
BIBLIOGRAFÍA	29

CONTENIDO DE CUADROS Y GRÁFICOS

Cuadro 4.1. Ubicación y codificación de las fincas.....	18
Cuadro 4.2. Superficie predial total y destinada a la producción de leche.....	18
Cuadro 4.3. Características de producción de las fincas en estudio.....	19
Cuadro 4.4. Grupo genético.....	20
Cuadro 4.5. Edad, número de vacas de primer parto y cantidad de leche más alta y baja.....	21
Cuadro 4.6. Tipo de alimento.....	21
Cuadro 4.7. Anova de producción de leche.....	22
Cuadro 4.8. DHS de Tukey para el factor finca.....	23
Cuadro 4.9. DHS de Tukey para tiempo de lactancia.....	23
Cuadro 4.10. Anova para grupo genético.....	24
Cuadro 4.11. DHS de Tukey para grupo genético.....	25
Gráfico 4.1. Metodología diseñada (Cuestionario).....	15
Gráfico 4.2. Metodología diseñada (Checklist).....	16
Gráfico 4.3. Metodología diseñada (Ficha).....	17
Gráfico 4.4. Porcentaje de cumplimiento de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Leche.....	25
Gráfico 4.5. Porcentaje de incumplimiento de las Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de leche.....	26

RESUMEN

El propósito de la presente investigación fue la caracterización técnica y productiva del sistema bovino lechero del cantón Bolívar, con el fin de realizar el levantamiento de información del estado actual del mismo. Para esto, se diseñó una metodología basada en un cuestionario aplicado mediante una encuesta, una ficha que permitía la recolección de información de cada una de las vacas en producción y una lista de verificación tomada como referencia del MAGAP. Mediante la encuesta se logró conocer que, en la mayoría de las fincas la cantidad de litros de leche obtenidos es baja en relación con la Sierra. Por otra parte, se tomaron datos por 7 días de cada una de las vacas con el fin de realizar un análisis estadístico, el mismo que determinó qué finca, grupo genético y tiempo de lactancia influye estadísticamente en la producción lechera. Por otra parte, mediante la aplicación de una lista de verificación se logró conocer que todas las fincas presentaban incumplimiento de los requisitos establecidos por las buenas prácticas pecuarias en la producción de leche, destacándose 3 aspectos como los principales problemas, los mismos que sirvieron de sustento para la elaboración de un manual de mejora.

PALABRAS CLAVES

Línea base, estado actual, producción, leche, manual de mejora.

ABSTRACT

The purpose of the present investigation was the technical and productive characterization of the dairy cattle system in Bolívar canton, in order to carry out the information gathering of its current state. For this, a methodology was designed based on a questionnaire applied through a survey, a file that allowed the collection of information from each of the cows in production and a checklist taken as a reference by MAGAP. The survey revealed that the quantity of liters of milk obtained in most farms is low in relation to Sierra. On the other hand, data were taken for 7 days from each of the cows in order to carry out a statistical analysis, which determined which farm, genetic group and lactation time statistically influences milk production. On the other hand, through the application of a checklist, it was possible to know that all the farms presented non-compliance with the requirements established by good livestock practices in milk production, highlighting 3 aspects as the main problems, the same that served as support for the elaboration of an improvement manual.

KEY WORDS

Base line, current status, production, milk, improvement manual.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Según López (2018) la industria lechera en las últimas décadas ha presentado interés por la obtención de altos niveles de producción y calidad, lo mismo que se ha venido adquiriendo en base a diversos factores que inciden en ella. González & Astiz (2016) mencionan que estos pueden ser clasificados en dos grandes grupos: Intrínsecos, es decir, aquellos que dependen directamente del animal, tales como: raza, edad, número de lactancia y los factores extrínsecos, que son aquellos sobre los que podemos actuar a través de prácticas de manejo. Por otra parte, según Rogberg (1982) citado por Hernández *et al.* (2013) detalla que en cada región los sistemas de producción presentan características propias, las cuales van en función a diversas condiciones y a las características socioeconómicas de cada productor. A su vez, manifiesta que una de las limitantes a tener en cuenta e incidir de manera positiva en un sistema de producción es conocer dichas características, de esta manera lograr reconocer y jerarquizar los factores que son limitantes de su eficiencia productiva.

Por otra parte, Torres *et al.* (2015) mencionan que la provincia de Manabí concentra el 9,4% de la producción de leche y con respecto al sistema bovino leche no existe suficiente información, desde la perspectiva de la caracterización, lo mismo que dificulta a la aplicación de medidas de mejora de la productividad y de aspectos técnicos. Considerando de la misma manera, según Requelme & Bonifaz (2012) citado por Guapi *et al.* (2017) detallan que el fomento de las actividades productivas precisa de información de la realidad del sector, pues la falta de información y conocimiento afecta no solo al estado como tal, sino también a las instituciones de investigación, formación y capacitación, tanto de profesionales como de productores agropecuarios, debido a que no se establecen claramente las demandas, así como las potencialidades y limitaciones del sector.

En el cantón Bolívar no existe una línea base del sistema bovino lechero (Anexo 1), enfocada en conocer el estado actual del mismo, especialmente de aspectos

como: técnicos y productivos; los cuales se pueden considerar los más importantes para la alta producción y calidad de la leche. El desconocimiento de esta información influye en la realización de investigaciones futuras que busquen dar soluciones a los diferentes problemas que se encuentren presentes en el sistema bovino lechero.

En vista de lo antes expuesto, se plantea la siguiente interrogante:

¿Será posible la elaboración de un manual de mejora mediante la caracterización técnica y productiva del sistema bovino lechero del cantón Bolívar?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Con la presente investigación se colaborará a los objetivos del proyecto institucional (Carrera de Agroindustrias) con el tema de: Caracterización y mejora de la calidad higiénico-sanitaria en los sistemas bovinos de doble propósito en la provincia de Manabí. Delgado (2016) manifiesta que la caracterización de los sistemas de producción permite el conocimiento de puntos críticos sobre los cuales accionar con vista a mejorar los indicadores productivos, base fundamental para el desarrollo de la industria, y de ello dependerá en gran medida el rendimiento y la productividad (Delgado, 2016).

La presente investigación tiene como propósito el levantamiento de una línea base. La misma que permite la medición de resultados e impactos, y contar con referentes contra los cuales se puedan realizar comparaciones para evaluar la magnitud de los resultados (Islas, 2009). Técnicamente el levantamiento de ésta ayudará a conocer el estado actual del sistema bovino lechero, identificando los principales problemas que afectan la producción, a su vez permitirá la elaboración de un manual para proponer mejoras.

Por otra parte, socialmente beneficiará a los ganaderos asociados del cantón Bolívar, para que las entidades enfocadas en la producción lechera, como es el caso del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), cuente con la información necesaria para poder iniciar un plan de acción con el objetivo de ayudar, en lo que se respecta a la producción. De esta manera se

contribuirá a la existencia de mejores beneficios y oportunidades de crecimiento para el cantón en el sector ganadero.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar aspectos técnicos y productivos del sistema bovino lechero del cantón Bolívar.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar la metodología para el levantamiento de la línea base del sistema bovino del cantón Bolívar.
- Aplicar la metodología para el levantamiento de línea base.
- Elaborar un manual de mejoras técnicas y productivas del sistema bovino lechero del cantón Bolívar.

1.4. IDEA A DEFENDER

La caracterización técnica y productiva permitirá elaborar un manual para proponer mejoras en el sistema bovino lechero del cantón Bolívar.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. SISTEMA BOVINO

Según Rubio *et al.* (2013) citado por Ramírez (2016) un sistema de producción bovina es caracterizado por el propósito que persigue, es decir si busca la producción de leche, carne, pie de cría, becerros de engorda destinados para el mercado nacional o extranjero, o producción de doble propósito. El propósito hace que el ganadero sea inclinado por un tipo especial de ganado, el mismo que puede ser más productivo para sus metas. Vinueza (2015) detalla que en Ecuador la actividad ganadera se ha extendido y es desarrollada en todas las provincias; siendo considerada como una fuente de ingreso, en especial para las personas del sector rural quienes han visto la ganadería como un sustento diario.

2.1.1. SISTEMA BOVINO LECHERO

Para Rodríguez (2017) la producción de leche es considerada de gran importancia, debido a que la leche presenta altos contenidos de valor nutritivo, lo mismo que es fundamental para el hombre, haciendo que la producción sea cada día más controversial. Se aprecia que del 80 a 90% de la producción lechera de los países en desarrollo se produce en sistemas agrícolas en pequeña escala (FAO, 2019).

2.2. SITUACIÓN LECHERA EN EL ECUADOR

Según la FAO (2009) citado por Bazurto (2014) la producción de leche es fundamental para el desarrollo y bienestar de los pueblos. Para Rodríguez *et al.* (2018) la ganadería bovina es la segunda actividad productiva más difundida en el medio rural. El Universo (2019) detalla que la producción de leche se encuentra en 5,1 millones de litros por día. De estos, el 73% viene de la Sierra, 19% de la Costa y el 8% de la Amazonía.

Por otro lado, Alvarado *et al.* (2014) detalla que la disponibilidad de leche cruda para consumo humano e industrial representa alrededor del 75% de la producción bruta. La leche disponible se destina en un 25% para la elaboración industrial (19% leche pasteurizada y 6% para elaborados lácteos), 75% entre

consumo y utilización de leche cruda (39% en consumo humano directo y 35% para industrias caseras de quesos frescos), y aproximadamente un 1% se comercializa con Colombia en la frontera.

2.2.1. SITUACIÓN LECHERA EN MANABÍ

Según INEC (2016) citado por Alarcón (2019) en la región Costa existen 1 731 772 bovinos de los cuales 921 823 cabezas de ganado vacuno pertenecen a la provincia de Manabí, siendo la provincia con mayor número de cabezas de ganado a nivel nacional con el 22.7%. Así mismo, el número de vacas ordeñadas es de 173 924, produciendo 621 174 litros de leche, considerada también como la provincia de mayor producción de leche de la Región Costa.

Por otra parte, El Diario (2019) señala que a nivel de Manabí en verano se llega a producir hasta 500.000 litros de leche al día, mientras que en invierno se sobrepasan los 700.000, esto es porque hay más alimento, el pasto al crecer tiene mayor porcentaje de proteínas y hace que el animal aumente su rendimiento.

2.3. CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y PRODUCTIVA

Según Marín (2016) citado por Molina & Solórzano (2017) la caracterización es un tipo de descripción que puede ser cualitativa o cuantitativa con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Por otra parte, Cruz y Loor (2018) añaden que la caracterización es describir los puntos más relevantes de un objeto de estudio y son basados a las características observadas en la realidad.

La caracterización de los sistemas de producción permite el conocimiento de puntos críticos sobre los cuales accionar con vista a mejorar los indicadores productivos, base fundamental para el desarrollo de la industria, y de ello dependerá en gran medida el rendimiento y la productividad (Delgado, 2016). Por otro lado, MAGAP (2011) citado por Guapi *et al.* (2017) añade que Ecuador ofrece muy diversos escenarios naturales y climas por lo que este presenta características diferentes.

López *et al.* (2014) señala que los sistemas de producción bovina tienen diferentes modos de manejo por lo cual resulta importante conocer cómo opera cada sistema, así como los puntos críticos y fortalezas del mismo. La asistencia técnica agropecuaria ha sido considerada como uno de los procesos clave para orientar el desarrollo productivo y tecnológico del sector rural en particular y del agropecuario (Astaíza *et al.*, 2017). Por otra parte, la Fundación para la Innovación Agraria (2017) menciona que un "sistema productivo" lechero puede ser definido como el conjunto de manejos o prácticas agropecuarias (tales como los manejos reproductivo y sanitario de las vacas, o el manejo del pastoreo) y factores fijos y variables (tales como suelo, mano de obra, ganado lechero, maquinaria, concentrados, y fertilizantes) que, al ser integrados en forma más o menos organizada en un proceso productivo, definen los niveles de producción y eficiencia que puede alcanzar la explotación lechera.

2.4. BUENAS PRÁCTICAS EN FINCAS GANADERAS

Según indica Fernández *et al.* (2016) unas buenas prácticas que resguarden el bienestar animal y del personal encargado ayudan a incrementar la sostenibilidad social y económica de la finca y un buen manejo para el movimiento de los animales, combinado con unas instalaciones adecuadas, permitirá disminuir el estrés no solo de los animales sino también de las personas que los manejan, optimizando los procedimientos que llevan a cabo en la finca.

Glauber & Ghezzi (2015) sostienen que las buenas condiciones de bienestar de los animales exigen la prevención de enfermedades y la aplicación de tratamientos veterinarios, la protección, el manejo y la alimentación correcta, y en el caso particular del rodeo bovino lechero en lo que respecta a la tecnología del ordeño que involucra el pre ordeño, ordeño y post ordeño.

2.4.1. BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS

Las buenas prácticas en las fincas son esenciales para poder lograr una producción de leche sostenible y cumplir con las más altas expectativas de la industria alimentaria y de los consumidores (Valenzuela, Crousset & Rivas, 2017). En relación con lo anterior, la FAO (2004) citado por Pullas (2018)

manifiesta que las buenas prácticas pecuarias en la producción de leche deben garantizar que la leche sea saludable y adecuada para el uso que está previsto y a su vez que la explotación lechera sea viable, desde las perspectivas sociales, económicas y medioambientales. Es importante enfocar que los ganaderos están implicados en la producción de alimentos destinados al consumo humano, por lo que deben brindar seguridad de la calidad y salubridad de la leche que producen.

2.4.2. BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO (BPO)

Para Andrade *et al.* (2017) la producción y calidad de leche pueden verse afectadas debido a un inadecuado manejo en el ordeño. Cabe recalcar que para Morales *et al.* (2014) una adecuada rutina de ordeño tiene como fin disminuir el riesgo de contaminación de la leche.

Las Buenas Prácticas de Ordeño se enfocan en la obtención de una leche sana y del ordeño de vacas en óptimo estado sanitario. Estas prácticas en la unidad de producción de leche involucran la planificación y realización de una serie de actividades necesarias para el cumplimiento de los requisitos mínimos en la producción de leche apta para el consumo humano y para su adecuado procesamiento en la elaboración de productos lácteos (González, 2015).

Por otra parte, Álvarez (2018) añade que la higiene del ordeño está relacionada con las instalaciones como: la limpieza de las paredes del local de ordeño, desinfectadas con agua, detergente, el retiro de los residuos de estiércol, basura y otros. En relación con lo anterior, Silva *et al.* (2014) detalla que la calidad y producción de la leche se ve afectada por la mastitis y por las prácticas empleadas durante y después del ordeño.

2.5. DISPOSICIÓN DE BIENESTAR ANIMAL

Silva *et al.* (2017) menciona que el bienestar animal (BA) es el modo en que un animal afronta las condiciones en las que vive. El mismo que ha sido definido por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) como el término amplio que describe la manera en que los individuos se enfrentan con el ambiente. Martínez

et al. (2016) considera que un animal se encuentra en un estado satisfactorio de bienestar cuando está sano, confortable y bien alimentado, puede expresar su comportamiento innato y no sufre dolor, miedo o estrés (Sanmartín *et al.*, 2016). Por otra parte, Bonifaz & Conlago (2016) sostiene que la salud animal es uno de los factores que afecta la producción lechera y es necesaria la prevención de enfermedades bacterianas como la mastitis para mantener una prevalencia e incidencia bajas en los hatos lecheros y evitar que los productores tengan pérdidas económicas por causa de esta infección.

2.6. MANEJO EN LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO LECHERO

Según Merck (2007) citado por Urdiales (2015) añade que el manejo nutricional es el determinante más importante de la productividad en la mayoría de los hatos lecheros. La relación entre alimentación y productividad comienza en el nacimiento. La misma que debe generar los nutrientes necesarios a cada vaca en el estadio correcto de la lactación para mantener la producción óptima. Zambrano *et al.* (2016) indica que la escasez de alimento para el ganado vacuno en la época de pocas lluvias ocasiona la pérdida de peso y producción en vacas lactantes.

En relación a lo anterior, Bonifaz y Gutiérrez (2015) añaden que es común que la alimentación de los animales en crianza de un hato lechero sea subestimada y conlleva a deficiencias nutricionales que se reflejan en bajas ganancias de peso, animales sin el peso adecuado al primer servicio (16-18 meses de edad) y baja producción de leche cuando alcanzan su etapa productiva.

Según Selva (2017) detalla que los aditivos en la alimentación animal son muy diversos y cumplen funciones específicas, cuyo objetivo fundamental es el de incrementar la calidad nutricional del alimento, el bienestar o la salud animal.

2.7. RECURSOS FORRAJEROS

Para el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (2014) la nutrición es uno de los factores esenciales para un buen desempeño del ganado lechero. La alimentación es basada mayormente en los pastos, la

producción es el resultado de su calidad y su disponibilidad adecuada. El mismo autor detalla que si la calidad y cantidad de los pastos son bajas o malas, la producción ganadera será igualmente deficiente.

Osuna *et al.* (2015) sostienen que los forrajes de temporal son la principal fuente de alimentación del ganado en los sistemas de producción de lechería. Aunque en ocasiones este no es óptimo para satisfacer los requerimientos metabólicos de los animales, la rotación de potreros es una alternativa que permite garantizar el descanso de las pasturas y la carga animal con la misión de mejorar la calidad y el volumen de forrajes para los animales (Moreno, 2018).

2.8. LÍNEA BASE

Para Medianero (2014) el estudio de Línea de Base es una investigación realizada con la finalidad de describir la situación inicial de la población objetivo de un proyecto. La misma que describe las condiciones actuales del lugar en donde la actividad propuesta se ha llevado a cabo (Morales & Roux, 2015). De la misma manera, Moraga (2018) añade que la línea de base consiste en la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución.

2.9. LISTA DE CHEQUEO

Según Escudero (2015) la lista de chequeo o checklist es una herramienta que se usa para la recopilación de información de cierto tema en específico. La misma se basa en una tabla o gráfica, esta se presenta de manera sencilla y de fácil interpretación. Por lo general se utilizan en eventos o incidentes que son considerados de baja calidad y que aisladamente no posee una gran importancia, pero pueden ser importantes para analizar y mejorar ciertos problemas.

2.10. FICHA DE PRODUCCIÓN

La ficha de producción es una herramienta que le permite al productor conocer la situación actual de su finca, esta incluye todos y cada uno de los elementos que integran la producción; sin embargo, a pesar de su importancia existe

desconocimiento por parte de los productores de cómo llevarlos y las ventajas que estos representan a la hora de analizar la información y tomar decisiones acertadas (Diosa, 2013).

2.11. MANUAL

Según Vivanco (2017) un manual es un documento de apoyo para el personal de una entidad, se encarga de describir en forma detallada cada paso de una determinada actividad. De la misma manera, según Gómez (2009) citado por Fuentes & Hernández (2019) un manual es una recopilación en forma de texto, que recoge en una forma minuciosa y detallada todas las instrucciones que se deben seguir para realizar una determinada actividad, de una manera sencilla, para que sea fácil de entender, y permita a su lector, desarrollar correctamente la actividad propuesta, sin temor a errores.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La presente investigación se desarrolló en las fincas pertenecientes a la Asociación de Ganaderos del cantón Bolívar (ASOGABO). Este cantón se encuentra ubicado en la zona centro de la provincia de Manabí (García & Carreño, 2016), limita al Norte con el cantón Chone, al sur con Portoviejo y Junín, al Este con Pichincha y al Oeste con Tosagua. Cuenta con una extensión territorial de 538 km² (García *et al.*, 2016). Su posición geográfica: Norte: 9889450 / 9907870 y Este: 583440 / 611270 (Vera, 2016).

3.2. DURACIÓN

La investigación tuvo una duración de 9 meses a partir de su aprobación. El trabajo de campo se realizó en los meses de junio y julio del año 2019.

3.3. MUESTRA

ASOGABO actualmente cuenta con 11 socios activos encaminados en la producción de leche, esta información se tomó como base de la población global de productores de leche para el cálculo del muestreo. Para la determinación de la muestra se aplicó la fórmula que se presenta a continuación:

En donde:

N= Total de la población (11 socios activos).

n= Tamaño de la muestra.

Z= Nivel de confianza (95%= 1.96).

E= Error (10%= 0,1).

P= Probabilidad a favor (0,5).

Q= Probabilidad en contra (0,5).

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{[(N-1) * E^2] + Z^2 * P * Q} \quad [3.1]$$

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 11}{[(11-1) * 0,1^2] + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 10 \text{ socios}$$

3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS

Los dos tipos de investigación que se emplearon fueron: bibliográfica y de campo, se tomaron los siguientes métodos y técnicas con la finalidad de dar cumplimiento con cada uno de los objetivos que se plantearon en la investigación.

3.4.1. MÉTODOS

3.4.1.1. MÉTODO DEDUCTIVO

Se describe en ser un método que parte de lo general a lo particular (González, 2017), permitió estudiar y analizar los aspectos que están relacionados con las características técnicas y productivas del sistema bovino lechero, de esa manera se logró la aplicación del cuestionario, lista de verificación y ficha de producción.

3.4.1.2. MÉTODO DESCRIPTIVO

En este método se realiza una exposición narrativa, numérica y/o gráfica, bien detallada y exhaustiva de la realidad que se estudia (Abreu, 2014). Se logró emplear mediante los datos obtenidos a través de la observación de campo, la aplicación de la encuesta, lista de verificación y ficha de producción, los mismos que permitieron conocer las características técnicas y productivas y posterior a esto la identificación de los principales problemas presentes en las 10 ganaderías asociadas del cantón Bolívar.

3.4.2. TÉCNICAS

3.4.2.1. ENTREVISTA

Esta técnica fue aplicada al presidente de la asociación de ganaderos del cantón Bolívar con el fin de obtener información necesaria para dar inicio a la investigación.

3.4.2.2. ENCUESTA

Se aplicó la encuesta a los 10 ganaderos asociados, la misma que permitió la recolección de los datos referente a la producción, mediante un cuestionario

previamente diseñado, este se presentó de manera comprensible y de fácil interpretación.

3.4.2.3. FICHA

Se utilizó una ficha basada en la producción de leche en cada una de las fincas, la misma que se aplicó durante 7 días en la hora del ordeño, registrando la información necesaria de cada una de las vacas presentes. De esta manera, se logró la recopilación de los datos para el respectivo análisis estadístico, teniendo como fin identificar el estado actual de la producción de leche en cada una de las fincas.

3.4.2.4. LISTA DE VERIFICACIÓN (CHECKLIST)

Esta técnica se utilizó con el propósito de conocer el estado actual de cada una de las fincas asociadas del cantón Bolívar, la misma que presentó diferentes aspectos técnicos. De esta manera, se logró identificar los principales problemas del sistema bovino lechero.

3.4.2.5. OBSERVACIÓN

Se empleó la observación en las fincas ganaderas asociadas del cantón Bolívar, mediante la aplicación de una lista de verificación y ficha de producción, con el fin de confirmar cada uno de los datos proporcionados.

3.5. VARIABLES EN ESTUDIO

3.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Sistema bovino lechero del Cantón Bolívar

3.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Caracterización técnica y productiva.

3.6. PROCEDIMIENTO

Para poder llevar a cabo esta investigación se establecieron diferentes fases, las cuales se presentan a continuación:

3.6.1. FASE N° 1

Diseño de la metodología para el levantamiento de la línea base del sistema bovino lechero del cantón Bolívar.

Actividades:

- Revisión bibliográfica referente a las herramientas necesarias para el levantamiento de la línea base.
- Selección de aspectos técnicos y productivos que influyen en el sistema bovino lechero.
- Elaboración del cuestionario, ficha de producción y lista de verificación a utilizar.

3.6.2. FASE N° 2

Aplicación de la metodología para el levantamiento de la línea base.

Actividades:

- Trabajo de campo (Aplicación de encuesta, ficha y lista de verificación como herramientas de la investigación).
- Construcción de la base de datos.
- Análisis de los datos.

3.6.3. FASE N° 3

Elaboración de un manual de mejoras técnicas y productivas del sistema bovino lechero del cantón Bolívar.

Actividades:

- Identificación de los principales problemas técnicos y productivos en las diferentes ganaderías del cantón Bolívar.
- Realización del manual de mejora.

3.7. TÉCNICA ESTADÍSTICA

Se utilizó el programa estadístico SPSS para los datos de la ficha de producción, con el fin de realizar el análisis estadístico.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DISEÑO DE LA METODOLOGÍA PARA EL LEVANTAMIENTO DE LA LÍNEA BASE DEL SISTEMA BOVINO DEL CANTÓN BOLÍVAR.

La metodología se resume en los 3 diagramas que se presentan a continuación:

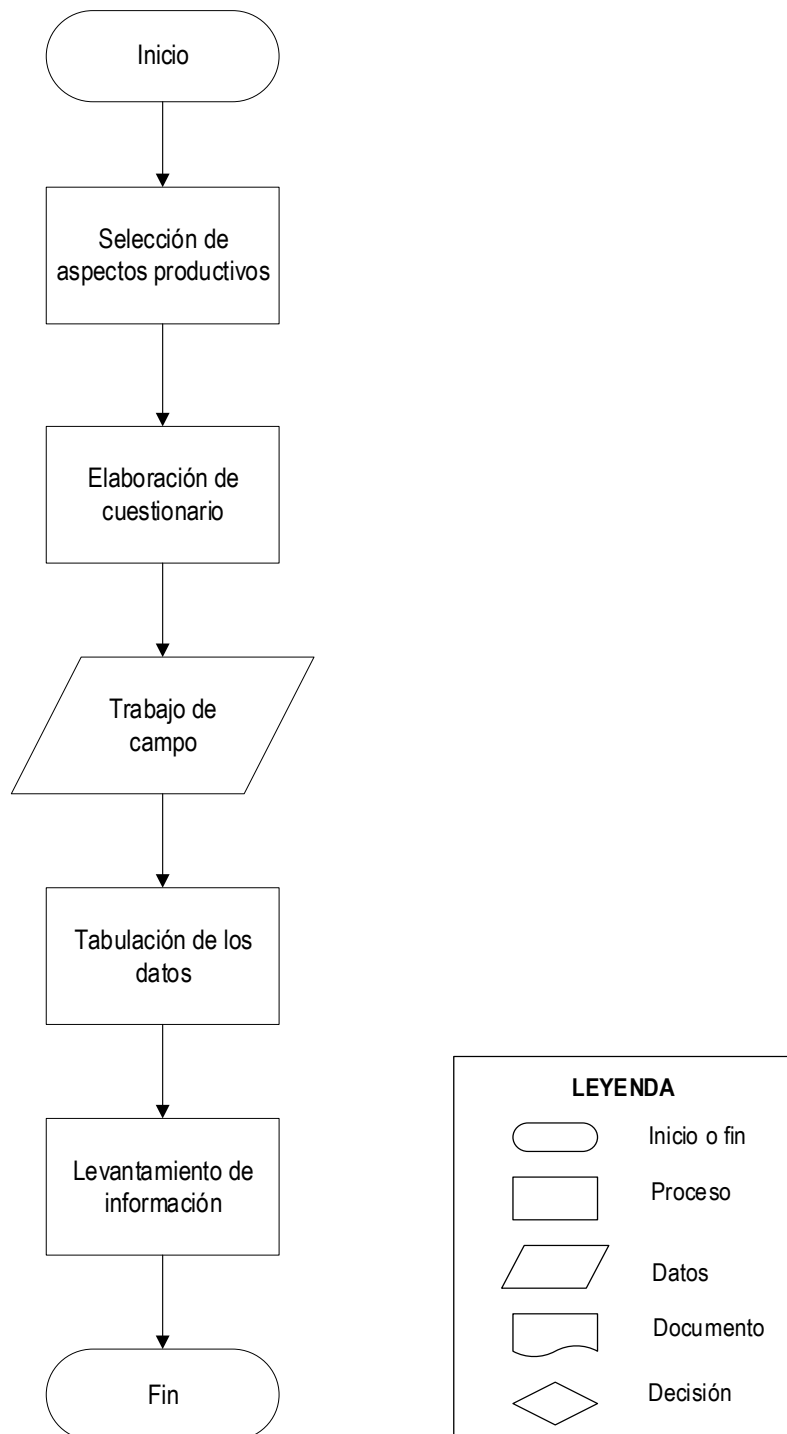


Gráfico 4.1. Metodología diseñada (Cuestionario).

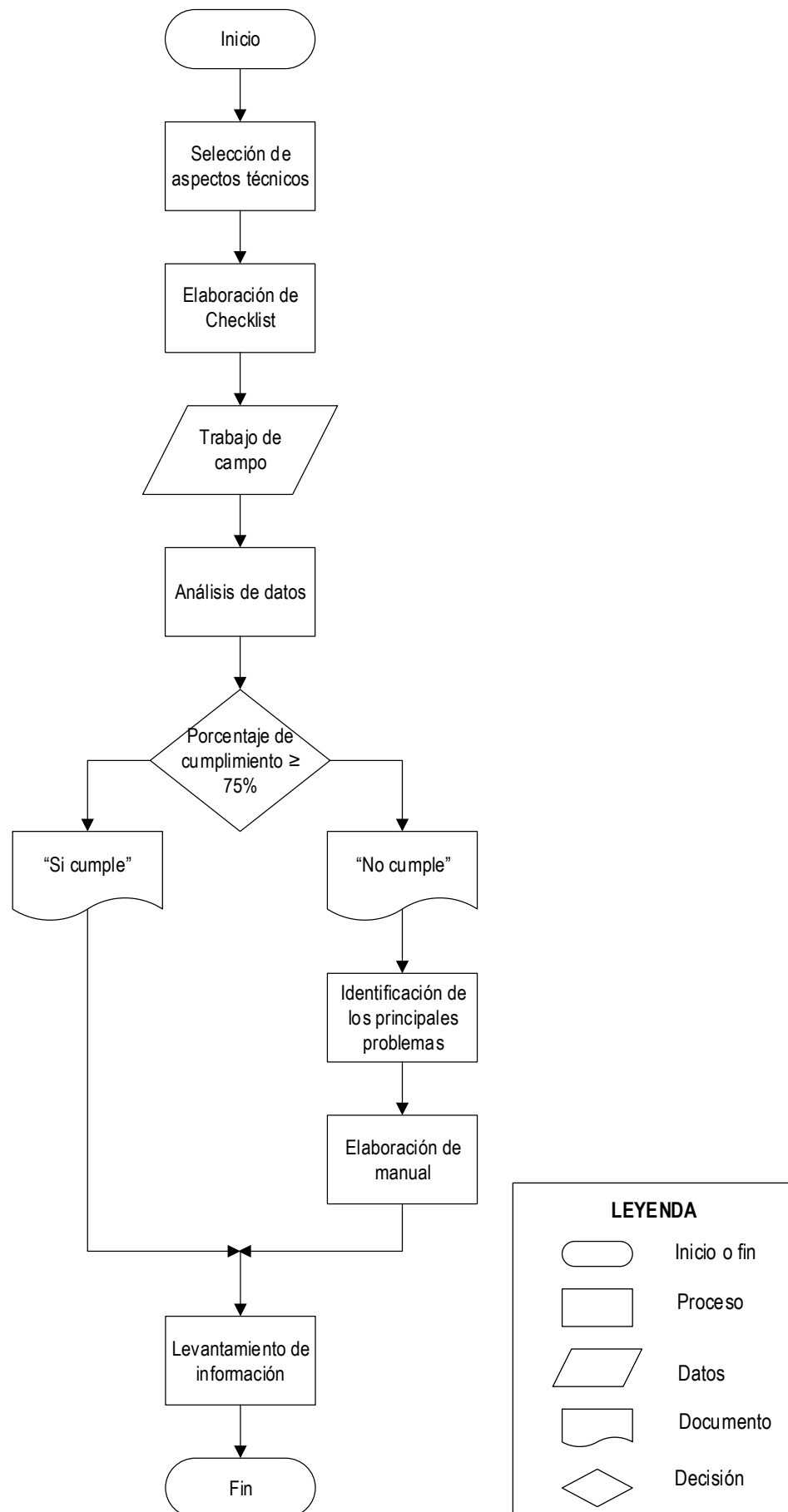


Gráfico 4.2. Metodología diseñada (Checklist).

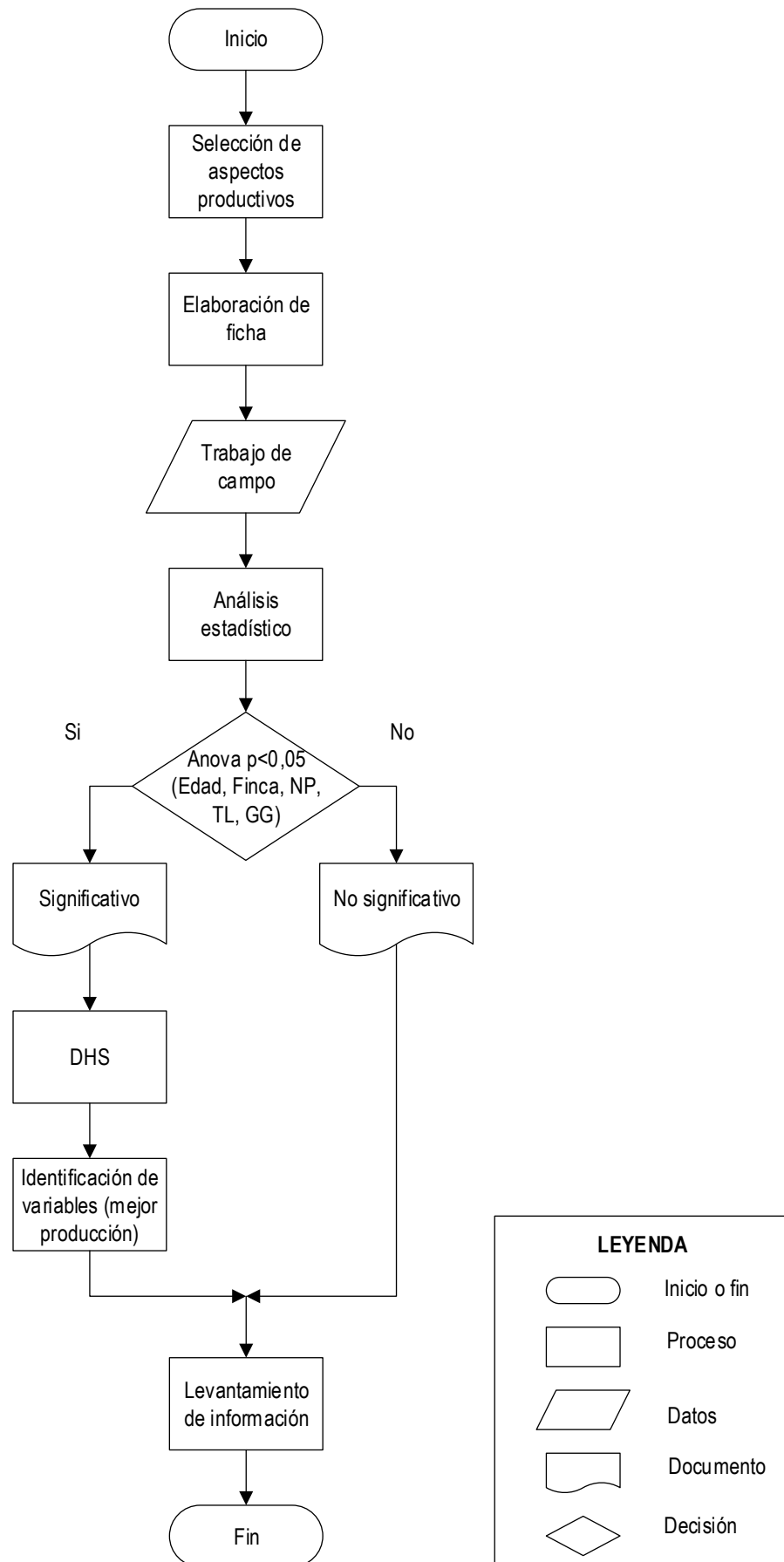


Gráfico 4.3. Metodología diseñada (Ficha).

4.2. PRODUCCIÓN LECHERA ACTUAL DE LAS FINCAS ASOCIADAS DEL CANTÓN BOLÍVAR

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por medio de la encuesta (Anexo 2), la misma que incluye datos generales de cada una de las fincas y seguido de los datos expresados en cada una de las preguntas.

En el cuadro 4.1. se presenta la ubicación geográfica de cada finca, donde se detalla la latitud, longitud y altitud.

N° de finca	Ubicación	Coordenadas de GPS		
		Latitud	Longitud	Altitud (m)
1	Guabal	595130	9902668	39
2	Los Ceibos	592618	9905921	37
3	El Paraíso vía Quiroga	594314	9904198	41
4	San Lorenzo	591322	9906894	23
5	Bejuco	612538	9897043	126
6	Platanales	595730	9906235	60
7	La Soledad	590556	9900096	43
8	La Torre	595270	9901892	40
9	Guabal	595665	9903183	31
10	La Mijarra	591632	9900928	61

Cuadro 4.1. Ubicación y codificación de las fincas.

De la misma manera, en el cuadro 4.2 se muestran los valores de superficie predial total y destinada a la producción de leche de todas las fincas en estudio. Se puede apreciar que, del total de hectáreas presentes en cada una de las fincas, en su gran parte o en su totalidad están destinadas a la producción lechera. Cabe recalcar, que todas ellas agrupan 252 ha y con un total de 97 cabezas de ganado en producción de leche.

N° de Finca	Superficie predial total (ha)	Superficie predial destinada a la producción de leche (ha)
1	15	12
2	20	20
3	11	11
4	30	10
5	82	80
6	60	10
7	20	10
8	70	70
9	7	4
10	30	25
Total	345	252

Cuadro 4.2. Superficie predial total y destinada a la producción de leche.

Con respecto a las principales características de producción, se obtuvo como resultado que la cantidad de litros diarios obtenidos varía en función del número de vacas presentes en cada una de las fincas. Destacándose la finca número 8 con la mayor cantidad de vacas (39) y leche producida (160-210 L), mientras que, las demás fincas se encuentran en un rango de 1 a 10 vacas en producción y como resultado a esto, la cantidad diaria producida no supera los 50 litros. En relación con lo anterior, Solano (2018) detalla que, en promedio, una vaca debe producir entre 10 y 12 litros de leche para garantizar su rentabilidad.

N° de finca	N° de vacas presente en la finca	N° de vacas en producción de leche	Cantidad de litros diarios	Promedio de litros de leche por vaca
1	8	6	30-40	5,83
2	36	9	40-50	5,00
3	10	5	30-40	7,00
4	20	4	15-25	5,00
5	30	8	30-40	4,38
6	5	4	10—20	3,75
7	10	5	20-30	5,00
8	54	39	160-210	4,74
9	4	4	10—20	3,75
10	23	13	100-120	8,46

Cuadro 4.3. Características de producción de las fincas en estudio.

Por otra parte, Pino (2017) detalla en su investigación que Manabí es la provincia en donde se encuentra la mayor cantidad de cabezas de ganado vacuno, sin embargo, no se destaca en la producción y venta de leche, se registra aproximadamente un promedio de 3,63 litros/ vaca, mientras que, las provincias más representativas se centran en la Sierra, las mismas que presentan un rendimiento promedio mayor a 8 litros/ vaca. El mismo autor manifiesta que Manabí no repunta en producción de leche, debido a que se atribuyen factores como la baja mejora de la genética en la raza del ganado vacuno, la influencia del clima de la costa que provoca estrés calórico en la producción y reproducción del ganado lechero, la crianza del ganado destinado para el sacrificio, lo que se constituye como índice multiplicador en las ganaderías existentes de doble propósito que buscan la producción de leche y ganado de carne.

Hay que mencionar, además que el 50% de los encuestados expresaron que el tiempo de lactancia se encuentra de 8-10 meses, mientras que, el 50% restante afirmó que este se halla en un tiempo de 6-8 meses. En cuanto al destino de la leche, el 60% mencionó que esta está destinada a la venta en su estado natural y el 40% a la elaboración de quesos.

Por otra parte, en el cuadro 4.4. se pueden apreciar los datos obtenidos acerca del grupo genético presente en cada una de las fincas. El grupo genético Mestiza muestra la mayor cantidad de vacas presentes (48), seguida de Brown Swiss y Holstein (11), mientras que, la raza Gir está presente en menor cantidad (1).

N° de Finca	Grupo Genético							TOTAL
	Jersey	Brown Swiss	Holstein	Girolando	Brahman	Mestiza	Gir	
1	3	3						6
2			9					9
3		3		1			1	5
4		4						4
5		1		3	4			8
6					4			4
7						5		5
8						39		39
9						4		4
10	6		2	5				13
TOTAL	9	11	11	9	8	48	1	97

Cuadro 4.4. Grupo genético.

Por otro lado, en el cuadro 4.5 se presenta la edad promedio de las vacas en producción, las cuales se encuentran en un rango de 2 a 7 años, siendo la finca 6 la que tiene vacas de menor edad (2 años), mientras que, las fincas 5 y 7 se encuentran con un promedio de 7 años. De la misma manera y en el mismo cuadro se puede apreciar que la finca 8 es la que presenta mayor cantidad de vacas de primer parto (12 vacas), al contrario del resto que cuenta con menos de 7 vacas.

Con respecto a la cantidad de leche más alta obtenida por vaca, se puede observar que la finca 10 presenta 16 litros para el grupo genético Girolando, la misma que se destaca por ser la de mayor cantidad, seguida por la finca 1 con 10 litros siendo de la raza Brown Swiss, mientras que, las fincas 6 y 9 presentan

5 litros para los grupos genéticos de Brahman y Mestiza. Al mismo tiempo, se puede apreciar que la cantidad más baja de leche obtenida por vaca se encuentra en un rango de 2-5 litros en todas las fincas.

N° de Finca	Edad promedio de las vacas en producción	N° de vacas de primer parto	Cantidad de leche más alta por vaca	Cantidad de leche más baja por vaca
1	5	1	10	3
2	4	7	6	3
3	5	2	9	5
4	6	1	6	4
5	7	3	8	2
6	2	4	5	3
7	5	1	6	5
8	6	12	9	2
9	3	3	5	2
10	7	0	16	3

Cuadro 4.5. Edad, número de vacas de primer parto y cantidad de leche más alta y baja.

En el cuadro 4.6 se presenta el tipo de alimento en cada una de las fincas, donde se puede apreciar que el pasto estrella es el que se encuentra presente en 8 de las fincas, constituyendo el más utilizado, mientras que, en la finca 3 se realiza el uso del pasto saboya y en la finca 6 y 10 el pasto de corte, teniendo como alimento secundario la cáscara de verde, taraya y balanceado.

N° de Fincas	Tipo de Alimento
1	Pasto estrella
2	Pasto estrella
3	Pasto Saboya
4	Pasto estrella
5	Pasto estrella
6	Pasto de corte, cáscara de verde
7	Pasto estrella
8	Pasto estrella
9	Pasto estrella
10	Pasto de corte, taraya, balanceado

Cuadro 4.6. Tipo de alimento.

4.2.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE

A continuación, en el cuadro 4.7 se presenta el análisis estadístico para la producción de leche con respecto a los factores en estudio edad, finca, número de parto (NP) y tiempo de lactancia (TL), los mismos datos que fueron obtenidos mediante la ficha (Anexo 4) y presentados en la tabulación correspondiente (Anexo 5). Con base a los resultados obtenidos se puede observar que tanto finca como tiempo de lactancia son altamente significativos ($p < 0,05$), considerando que estos factores influyen en la producción de leche.

Cuadro 4.7. ANOVA de Producción de Leche.

Origen	Suma de cuadrados	GI	Media cuadrática	F	p_valor
Edad	7,094	2	3,5469	1,08	0,3441
Finca	227,753	9	25,3059	7,71**	0,0000
NP	12,805	1	12,8053	3,90	0,0516
TL	191,163	2	95,5813	29,12**	0,0000
Error	269,132	82	3,2821		
Total	720,021	96			

NS: No significativo.

* Significativo al 5%.

** Altamente significativo al 1%.

Cabe destacar que, la variable Finca presentó diferencia altamente significativa ($p < 0,05$) por lo cual se procedió a efectuar la prueba de Diferencia Honestamente Significativa (DHS), la misma que se presenta en el cuadro 4.8 donde se puede apreciar que las fincas 10 y 3 están ubicadas en primera categoría estadística, ya que presentaron una media de 9,9100 L y 9,6105 L, consideradas con mayor producción de leche, mientras que, las fincas 9 y 5 comparten la última categoría con una media de 5,4402 L y 4,5636 L.

Cuadro 4.8. DHS de Tukey para Finca.

Finca	Subconjunto
10	9,9100 ^a
3	9,6105 ^a
1	8,7408 ^{ab}
8	7,3641 ^{bc}
2	6,2813 ^{cd}
7	5,7353 ^{cd}
4	5,6637 ^{cd}
6	5,6483 ^{cd}
9	5,4402 ^d
5	4,5636 ^d

De la misma manera en el cuadro 4.9 se presenta la prueba de DHS realizada para el tiempo de lactancia (TL), donde se ha ubicado al número 1 (primeros 3 meses de lactancia) en primera categoría, seguida por el número 2 (del cuarto al sexto mes) y por último el 3 (mayor a 7 meses) con menor producción de leche. Lo anterior concuerda con la Investigación de Montoya *et al.* (2017) donde la producción de leche alcanzó su punto máximo en el primer tercio (en los primeros 100 días en leche).

Cuadro 4.9. DHS de Tukey para Tiempo de Lactancia.

Tiempo de Lactancia	Subconjunto
1	8,5466 ^a
2	7,0904 ^b
3	5,0503 ^c

Por otra parte, en el cuadro 4.10 se presenta el análisis estadístico de la producción de leche con respecto al Grupo Genético (GG) presente en las fincas en estudio. Considerándose altamente significativo ($p < 0,05$). Lo anterior coincide con la investigación presentada por Castillo *et al.* (2019) donde expresan que el grupo genético es un factor clave en la producción de la leche, debido a que

todos no son iguales en lo que respecta a la adaptabilidad de las circunstancias ambientales.

Es importante mencionar que Grupo Genético no se incluye en el anterior análisis de varianza porque esta variable presenta una relación lineal con las otras variables en estudio.

Cuadro 4.10. ANOVA para Grupo Genético.

Origen	Suma de cuadrados	GI	Media cuadrática	F	p_valor
GG	139,758	5	27,9515	4,34**	0,0014
Error	579,576	90	6,4397		
Total	719,333	95			

NS: No significativo

* Significativo al 5%

** Altamente significativo al 1%

Así mismo, en el cuadro 4.11 se presenta la prueba de DHS de los diferentes Grupos Genéticos. Considerando al GG número 4 (Girolando) en primera categoría (8,3333 L), mientras que, los GG número 6 (Mestiza) ,1 (Jersey) y 5 (Brahman) comparten la misma categoría estadística con una media de 5,3333 L, 4,6667 L y 4,0000 L de leche, siendo considerados como los grupos de menor producción presente en las fincas de estudio.

Esto coincide con la investigación de Speroni (2018) donde detalla que la raza Girolando se destaca por poder producir de modo sustentable en regiones tropicales y subtropicales. Vega & Morán (2014) expresan que una de las características principales de esta raza es la tolerancia al calor y la resistencia a parásitos como garrapatas y otros. Además, añade que es bastante resistente al estrés calórico por la capacidad para regular su temperatura corporal y que es frecuente ver a animales de esta raza comiendo cuando otros animales de otras razas se encuentran fatigados o tomando sombra bajo árboles o en los establos; con lo citado anteriormente, se pretende resaltar que durante épocas de ambientes con temperatura elevada esta raza no es afectada en cuanto a su producción.

Mientras que, la raza Brahman es considerada de menor producción, porque como detalla González (2017) esta raza es ideal para la producción de carne, pero con respecto a la producción de leche, la cantidad que se obtiene es baja.

Cuadro 4.11. DHS de Tukey para Grupo Genético.

GG	Subconjunto
4	8,3333a
3	7,0909ab
2	7,0000ab
6	5,3333b
1	4,6667b
5	4,0000b

4.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE LAS GANADERÍAS ASOCIADAS DEL CANTÓN BOLÍVAR MEDIANTE LISTA DE VERIFICACIÓN.

En esta parte de la investigación se realizó un diagnóstico en las 10 fincas asociadas del cantón Bolívar con el fin de conocer el nivel de cumplimiento de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Leche (BPPPL) propuesto por el MAGAP (2017), utilizando una lista de verificación (Anexo 3). Los resultados obtenidos se presentan en el siguiente gráfico.

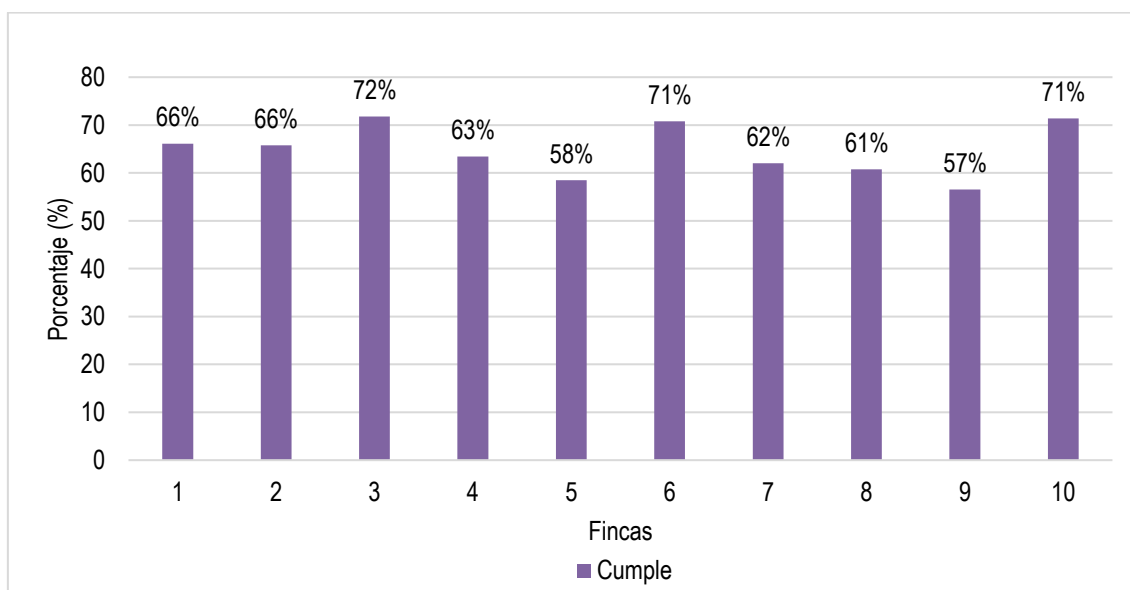


Gráfico 4.4. Porcentaje de cumplimiento de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Leche.

De acuerdo los resultados obtenidos y presentados en el gráfico 4.4 se puede apreciar que la finca 3 es la de mayor porcentaje de cumplimiento (72%), seguida por las fincas 6 (71%) y 10 (71%), mientras que, la finca 9 (57%) y 5 (58%) presentan menor porcentaje. Cabe recalcar, que todas las fincas presentan incumplimiento a disposición del MAGAP (2017) quien detalla que el porcentaje de cumplimiento de las Buenas Prácticas Pecuarias en la producción de leche debe ser mayor al 75% para tener una mejor producción.

Por otra parte, con base a los aspectos presentes en la lista de verificación de las 10 fincas se obtuvo un porcentaje de incumplimiento global de cada uno de ellos, con el fin de conocer los principales problemas presentes que afectan la producción de leche. Los mismos que se presentan en el gráfico 4.5.

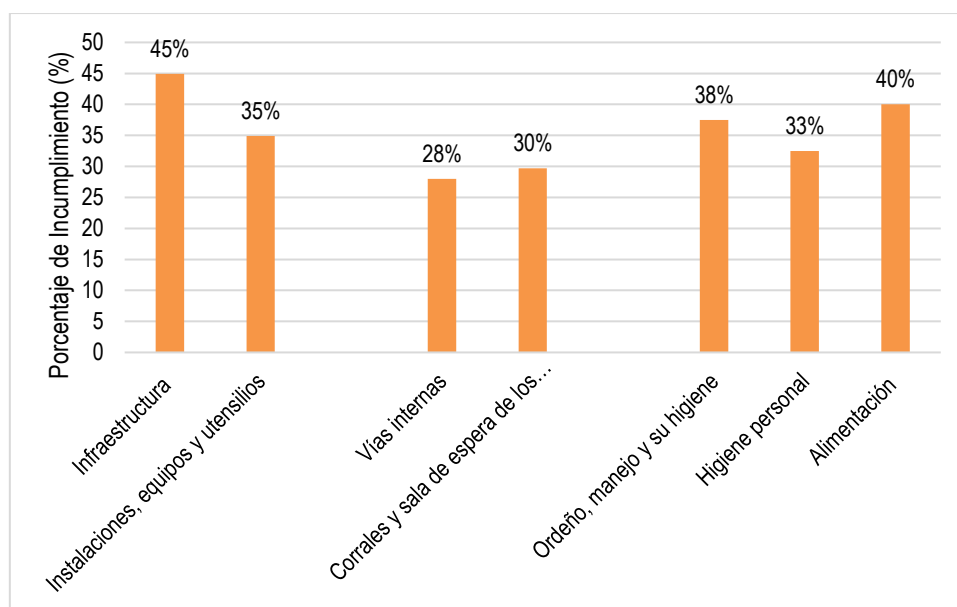


Gráfico 4.5. Porcentaje de incumplimiento de las Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de leche.

Con respecto al gráfico 4.5, se puede observar que los principales problemas que afectan a la producción de leche son: infraestructura (45%), alimentación (40%) y manejo del ordeño (38%). Esto coincide con la investigación de Renaudeau *et al.* (2012) citado por Zamorano *et al.* (2018) donde detalla que la Infraestructura, el manejo de la finca y la alimentación son factores que pueden estar relacionados con las variaciones en la cantidad de leche total de una lactancia.

De acuerdo con los resultados detallados anteriormente en la encuesta, el análisis estadístico y lista de verificación, se puede deducir que las fincas 3 y 10

son las que mayor producción de leche muestran debido a que su porcentaje de cumplimiento de buenas prácticas pecuarias en producción de leche es mayor que las demás, además presentan la raza Girolando que según el análisis estadístico es la de mayor producción, mientras que, la finca 6 a pesar de presentar un porcentaje de cumplimiento similar a las fincas anteriormente mencionadas, cuenta con la raza Brahman considerada la de menor producción.

4.3.1. ELABORACIÓN DEL MANUAL DE MEJORAS DEL SISTEMA BOVINO LECHERO DEL CANTÓN BOLÍVAR.

Con base a los resultados anteriormente presentados, se puede deducir que la producción de leche en cada una de las fincas en estudio se ve influenciada por el Grupo Genético de las vacas y el Tiempo de Lactancia en el cual se encuentran. Por otra parte, también se presentan incumplimientos por finca con respecto a las BPPPL, destacándose mayor incumplimiento en la infraestructura, alimentación y el manejo del ordeño. Debido a esto, la presente investigación elaboró un manual (Anexo 11) de posibles mejoras basado en estos aspectos.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- El diseño de la metodología permitió hacer un correcto diagnóstico, donde se logró medir las variables que influyen en la producción de leche, tales como: edad, finca, número de parto, tiempo de lactancia, grupo genético y porcentaje de cumplimiento de las BPPPL, las mismas que permitieron caracterizar el sistema bovino lechero para el levantamiento de la línea base propuesto en la investigación.
- Mediante los datos obtenidos se logró identificar que las variables finca, tiempo de lactancia y grupo genético influyen positivamente en la producción lechera de las fincas ganaderas del cantón Bolívar.
- Se elaboró un manual de 10 páginas basado en BPPPL, el mismo que presenta los requisitos que son necesarios en los aspectos de infraestructura, manejo del ordeño y alimentación, con el fin de obtener una mejor producción lechera. Cabe destacar que, se cuenta con imágenes para un mejor entendimiento del texto.

5.2. RECOMENDACIONES

- Para futuros estudios o seguimientos estadísticos utilizar como base de datos la presente investigación con el fin de buscar soluciones a los problemas existentes o conocer el estado en el que se encuentra la producción lechera.
- Seguir realizando diagnósticos al sistema bovino lechero, de modo que se logre monitorear la aplicación de mejoras y poder estar al tanto de la producción.
- Utilizar el manual de esta investigación con el fin de capacitar a los ganaderos asociados y de esta manera poder obtener resultados más favorables con respecto a la producción de leche.

BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, J. (2014). El método de la investigación. Recuperado de <http://www.spentamexico.org>
- Agrocalidad. (2015). Manual de aplicabilidad de buenas prácticas pecuarias de producción de leche. Recuperado de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-aplicabilidad/manual-leche.pdf>
- Alarcón, D. (2019). Determinación de Zearalenona en leche cruda de vaca y sus factores de riesgo en la provincia de Manabí - Ecuador, en época lluviosa y seca. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20277/1/T-UCE-0014-MVE-081.pdf>
- Alvarado, J; Alarcón, S; Soriano, M. (2014). Factibilidad de una planta industrial de lácteos para la elaboración de yogurt. Recuperado de <https://www.academia.edu>
- Álvarez, C. (2018). Valoración del sistema de buenas prácticas ganaderas en hembras bovinas productora de leche en clima tropical. Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec>
- Andrade, R; Muñoz, M; Artieda, J; Ortíz, P; González, R; Vega, V. (2017). Mastitis bovina y su repercusión en la calidad de la leche. *Revista Redalyc*, 18 (11). P 11
- Astaíza, J; Muñoz, M; Benavides, C; Vallejo, D; Chaves, C. (2017). Caracterización técnica y productiva de los sistemas de producción lechera del valle de Sibundoy, Putumayo (Colombia). *Revista Scielo*, 31-43(34). P 3
- Bazurto, D. (2014). Incidencia productiva y socioeconómica en productores de Ganado bovino doble propósito en cuatro cantones del litoral, como consecuencia del grado de empoderamiento de tecnologías promovidas por el INIAP. Recuperado de repositorio.educacionsuperior.gob.ec
- Bonifaz, N; Conlago, F. (2016). Prevalencia e incidencia de mastitis bovina mediante la prueba de californiamastitis test con identificación del agente etiológico, en paquiestancia, Ecuador. *Revista Redalyc*, 24 (2). P 14
- Bonifaz, N & Gutiérrez, F. (2015). Valor nutritivo de las materias primas empleadas en la alimentación de bovinos de leche en ganaderías del cantón Cayambe. *Revista Redalyc*, 21 (1). P 1
- Cadena, J. (2020). Buenas prácticas pecuarias en el proceso de ordeño y recolección de leche en la finca la florita. Recuperado de <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1608/1/PROYECTO%20ODE%20INVESTIGACION%20CADENA%20CARRIEL%20JOSUE%20DAVID.pdf>
- Callejo, A. (2018). El correcto diseño de las instalaciones de ordeño. Recuperado de www.portalveterinaria.com

- Castillo, G; Vargas, B; Hueckmann, F; Romero, J. (2019). Factores que afecta la producción en primera lactancia de vacas lecheras de Costa Rica. *Revista UCR*. 30 (1). P 223.
- Cruz, J & Loor, F. (2018). Diagnóstico de gestión productiva del sector cárnico vacuno minorista del cantón bolívar basado en el estudio de factores críticos de éxito. Recuperado de <http://repositorio.espam.edu.ec>
- Delgado, R. (2016). Caracterización de los sistemas de producción caprina en la provincia Ciego de Ávila. *Revista Redalyc*, 39 (1). P 3
- Diosa, J. (2013). Diseño y evaluación de registros sistematizados para pequeños y medianos productores agropecuarios del departamento de Antioquia. Recuperado de repositorio.lasallista.edu.com
- El Diario. (2019). Producción de leche subió 4 por ciento. Recuperado de <http://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/493711-produccion-de-leche-subio-4o-por-ciento/>
- El Universo (2019). Ganaderos del Ecuador impulsarán más consumo de leche. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/04/10/nota/7277396/ganaderos-mas-consumo-leche>
- Escudero, M. (2015). Modelo de mejoramiento del proceso de limpieza y sanitización de la línea de extruidos en una industria de snacks. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9181/Tesis%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura). (2019). Sistemas de producción. Recuperado de <http://www.fao.org/dairy-production-products/production/production-systems/es/>
- Fernández, C; Ribas, C; Xercavins, A; Blanco, I. (2016). Establo sostenible. Evaluación en granjas de vacuno de leche como estrategia para la mejora de la rentabilidad. *Revista Researchgate*. 22 (122). P 46-48
- Fundación para la Innovación Agraria. (2017). Introducción de cebada forrajera para ganado lechero. Proyecto de innovación en regiones de Araucanía de los lagos y metropolitana. Recuperado de https://www.opia.cl/static/website/601/articles-75508_archivo_01.pdf
- Fuentes, D & Hernández, D. (2019). Rediseño del manual de procedimientos de los activos fijos tangibles en la empresa eléctrica Cienfuegos. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. P 1
- García, N; Doumet, N; Mendoza, I. (2016). Procedimiento metodológico para la gestión turística del Cantón Bolívar en vinculación con la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*.
- García, N & Carreño, A. (2016). Estrategias para el desarrollo turístico del cantón bolívar post terremoto del 16 de abril (ecuador). *Revista Eca Sinergia*. 7 (2). P 28

- Glauber, C & Ghezzi, M. (2015). Bienestar animal en rodeos bovinos lecheros: Reflexiones y producción lechera. *Revista Researchgate*. 32 (328). P 1-2
- González, P. (2015). Buenas prácticas de ordeño. Recuperado de <https://media-ashoka.oengine.com/attachments/a3ad7d5d-b975-453c-bc80-c042c42fba97.pdf>
- González, P. (2015). Buenas prácticas de ordeño. Recuperado de <https://media-ashoka.oengine.com/attachments/a3ad7d5d-b975-453c-bc80-c042c42fba97.pdf>
- González, J & Astiz, S. (2016). Características productivas de la raza ovina lechera Lacaune bajo un sistema de producción intensivo en España: factores que afectan dichas características. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/35349/1/T36781.pdf>
- González, E. (2017). El método científico. Recuperado de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/107-2017-02-08-El%20M%C3%A9todo%20cient%C3%ADfico%20I.pdf>
- González, K. (2017). Raza de ganado Brahman. *Revista veterinaria Argentina*. 36 (378). P 1.
- Guapi, R; Masaquiza, D & Curbelo, L. (2017). Caracterización de sistemas productivos lecheros en condiciones de montaña, parroquia Química, provincia Chimborazo, Ecuador. *Revista de Producción animal*. 29 (2). P 3
- Hernández, P., Estrada, J., Avilés, F., Yong, G., López, F., Solís, J., & Castelán, O. (2013). Tipificación de los sistemas campesinos de producción de leche del sur del estado de México. *Revista Scielo*, 29 (1). P 1-2
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (2014). Manual de producción de ganado lechero en el Estado de Nayarit. Recuperado de http://infolactea.com/wp-content/uploads/2017/04/anu_96-25-2014-05-2.pdf
- Islas, E. (2009). Levantamiento de la Línea de Base para la evaluación de los programas de SAGARPA correspondiente al ejercicio 2008. Recuperado de 2019, de http://www.aguascalientes.gob.mx/sedrae/see/info-estatales/Otrostrabajosrealizados/LevantamientoLineaBaseEdoAgs_Ago_2009.pdf
- López, N; Villegas, Y; Jerez, M; Carillo, J. Rodríguez, G. Ramírez, H. (2014). Caracterización de unidades de producción bovina, caso: Guivicia Santa María Petapa, Oaxaca. *Revista Mexicana de agroecosistemas*, 1(2). P 2
- López, C. (2018). Evaluación de dos parámetros productivos en tres agroecosistemas dedicados a la producción de leche bovina de la finca San Vicente en la parroquia El Carmelo-Carchi-Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.upec.edu.ec>
- Martínez, G; Suárez, V; Ghezzi, M. (2016). Bienestar animal en bovinos de leche: selección de indicadores vinculados a la salud y producción. *Revista Scielo*, 42 (2). P 2

- Medianero, D. (2014). Metodología de Estudios de Línea de Base. *Revista de investigación peruana*, 15(15). P 1
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2017). manual de procedimiento para la certificación de unidades de producción en buenas prácticas agropecuarias. recuperado de <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dia/resolucion-041-24-04-2017.pdf>
- Molina, J & Solorzano, M. (2017). Diagnóstico de los factores críticos de éxito en la gestión productiva del sector minorista de lácteos del cantón bolívar 2017-2018. Recuperado de <http://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/710/1/TAE96.pdf>
- Montoya, J; Múnera, O; Cerón, B. (2017). Factores relacionados con nitrógeno ureico en leche de vacas lecheras. *Livestock Research for Rural Development*. 29 (197). Pg 1.
- Moraga, (2018). Área de influencia en el seia. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/151567/Area-de-influencia-en-el-seia-claridad-y-suficiencia-de-la-definici%C3%B3n-legal-del-concepto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morales, S; Rodríguez, N; Vásquez, J; Olivera, M. (2014). Influencia de la práctica de ordeño sobre el recuento de células somáticas (RCS) y unidades formadoras de colonias (UFC) en leche bufalina. *Revista Scielo*, 17(1). P 1
- Morales, D & Roux, R. (2015). Estudio del impacto social: Antecedentes y línea base para San Fernando, Tamaulipas. *Revista Redalyc*, 25 (1). P 8
- Moreno, O. (2018). Valoración del sistema de las buenas prácticas ganaderas en hembras bovinas productoras de leche en clima tropical. Recuperado de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12929/1/DE00009_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf
- Osuna, E., Arias, C., Núñez, G & González, F. (2015). Producción de forrajes de temporal con estiércol bovino y captación de agua en siembra a triple hilera. *Revista Redalyc*, 6 (8). P 2
- Pino, M. (2017). "Manabí provincia pionera del Ecuador en tenencia de ganado, no destaca en producción de leche". *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*. P 1
- Pullas, R. (2018). Diagnóstico del cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas para la implementación de la norma GLOBALGAP, en el programa de producción lechera. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15042/1/T-UCE-0004-A72-2018.pdf>
- Ramírez, J. (2016). Valoración económica de la expresión genética en sistemas agropecuarios sustentables. *Revista ResearchGate*. P 5

- Registro Oficial -- Edición Especial N° 387 (2015). Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua. Recuperado de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu155128.pdf>
- Rodríguez, A. (2017). Aspectos Generales Del Sistema De Producción De Bovinos De Leche. Recuperado de <https://agronomaster.com/bovinos-de-leche/>
- Rodríguez, S; Flores, D; León, A; Pérez, L & Aguilar, J. (2018). Diagnóstico de sistemas de producción de bovinos para carne en Tejupilco, Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 9 (2). P 1
- Sanmartín, L; Perea, J; Blanco, I; Vega, J. (2016). Evaluación del bienestar en potros y caballos jóvenes del Centro Militar de Cría Caballar de Écija (Sevilla). *Revista Scielo*. 72(2). P 1
- Selva, J. (2017). Utilización de alimentos no tradicionales y subproductos agrícolas en la nutrición animal. *Revista Scielo*, 4 (1). P 1
- Silva, M; Torres, M; Pérez, L; Peralta, J; Jiménez, M. (2017). Evaluación de bienestar de vacas lecheras en sistema de producción a pequeña escala aplicando el protocolo propuesto por Welfare Quality. *Revista Scielo*, 8(1). P 2
- Silva, R; Alzate, J; Reyes, C. (2014). Evaluación de las prácticas de ordeño, la calidad higiénica y nutricional de la leche, en el municipio de granada, Antioquia – Colombia. *Revista Scielo*, 17(2). P 1
- Solano, J. (2018). Vaca que produjo 75 litros de leche en 24 horas se roba el 'show'. Recuperado de <https://www.elheraldo.co/barranquilla/agroexpo-vaca-que-produjo-75-litros-de-leche-en-24-horas-se-roba-el-show-556410>
- Speroni, N. (2018). Raza bovina Girolando. *Revista veterinaria Argentina*. 36 (378). P 1
- Torres, Y., García, A., Rivas , J., Perea, J., Angón , E., & De Pablos, C. (2015). Caracterización socioeconómica y productiva de las granjas de doble propósito orientadas a la producción de leche en una región tropical de Ecuador. *Revista Redalyc*, 25(4). P 2
- Urdiales, J. (2015). Diagnóstico del sector lechero y propuesta para su desarrollo en las parroquias rurales del cantón Chordeleg. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21188/1/TESIS.pdf>
- Valenzuela, M; Crousset, J & Rivas, R. (2017). Manual de buenas prácticas en la ganadería lechera. Recuperado de <https://www.nestle.do/sites/g/files/pydnoa256/files/nestle-en-la-sociedad/documents/nestle%20manual%20buenas%20practicas.pdf>
- Vega, W & Morán, J. (2014). Edad al primer servicio en vacas de leche alimentadas con gramíneas más una ración de *Arachis pintoi*. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/2890>

- Vera, D. (2016). Composición de microorganismos eficientes autóctonos de un suelo contaminado por hidrocarburos. Recuperado de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/279/1/TMA81.pdf>
- Vinueza, V. (2015). Evaluación y diseño de un sistema de costeo en el ciclo de crianza de ganado bovino raza Holstein, en la parroquia San Francisco de Borja - cantón Quijos y su incidencia en la economía y productividad de los ganaderos del sector. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9186/TESIS%20FINAL%20Valeria%20Vinueza%20Troja.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vivanco, M. (2017). Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno de una organización. *Revista Scielo*. 9 (3). P 249
- Zambrano, R., Kuffo, G., Alcívar, B., & Intriago, J. (2016). Efecto de la alimentación con lodo de palma (*Elaeis guineensis*) sobre la producción de leche. *Revista Redalyc*. 25 (1). P 2
- Zamorano, R; Sánchez, M; Leyva, J; Luna, P. (2018). Componentes de la curva de lactancia en ganado Holstein con diferente número de partos y escenarios térmicos. *Revista Researchgate*. P 478

ANEXOS

Anexo N°1. Entrevista aplicada al presidente de la ASOGABO.

TRABAJO DE TITULACIÓN: CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y PRODUCTIVA DEL SISTEMA BOVINO LECHERO DE LAS GANADERÍAS ASOCIADAS DEL CANTÓN BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.

ENTREVISTADORAS: Jesselyn Pinogote y Dolly Zambrano CARGO: Presidente de la Asociación de ganaderos del cantón Bolívar
ENTREVISTADO: Simón Zambrano
FECHA: 23 de mayo/2019

1. ¿Cuál es el número de socios activos que actualmente se encuentran dedicados a la producción de leche?

11 socios activos

2. ¿Se cuenta con una línea base enfocada en el estado actual de cada una de las fincas asociadas?

No, no se cuenta con un registro detallado de cada una de las fincas asociadas, debido a que actualmente cada ganadero realiza la comercialización de la leche por cuenta propia.

Simón Zambrano

Anexo N° 2. Cuestionario de la encuesta.



**CUESTIONARIO DE ENCUESTA A GANADEROS DEL CANTÓN
BOLÍVAR – MANABÍ – ECUADOR**

TRABAJO DE TITULACIÓN: CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y PRODUCTIVA DEL SISTEMA BOVINO LECHERO DE LAS GANADERÍAS ASOCIADAS DEL CANTÓN BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.

DATOS GENERALES:

Fecha: _____

Nombres y apellidos (Propietario): _____

Nombre de la finca: _____

Dirección y coordenadas de GPS: _____

Superficie Predial Total (ha): _____

Superficie predial destinada a producción lechera (ha): _____

1) **¿Cuál es tipo de ganado que tiene en su finca?**

Productor de leche

Doble propósito

2) **¿Cuál es la cantidad de vacas presentes en su finca?**

3) **¿Cuál es la cantidad de vacas en producción de leche presentes en su finca?**

4) **¿Cuántos litros producen por día?**

5) **El promedio de lactancia en su finca se encuentra en:**

En un promedio alrededor de 10 meses.

En un promedio entre 8 y 10 meses.

En un promedio entre 6 y menos de 8 meses.

6) ¿Cuáles es (son) el (los) destino (s) de la leche?

- Autoconsumo
- Venta en su estado natural
- Elaboración propia de quesos/ mantequillas
- Otro

7) ¿Cuáles son las razas presentes en su finca?

8) ¿Cuál es la edad promedio de las vacas que actualmente ordeña?

Años
2
3
4
5
6
7
8
9 o más

9) ¿Cuántas vacas de primer parto ordeña en la actualidad?

10) ¿Cuál es la cantidad de leche más alta en su ganadería actualmente?

11) ¿Cuál es la cantidad de leche más baja en su ganadería actualmente?

12) ¿Cuál es el tipo de alimento proporcionado a su ganado?

Anexo N° 3. Lista de verificación.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE					
REQUISITO POR TEMA		CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES	
DE LA INFRAESTRUCTURA					
1	¿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 existe una protección eficaz contra el acceso y proliferación de plagas y enfermedades?				
2	¿Existe agua en cantidad suficiente; necesaria para la explotación?				
3	¿Dispone de energía que permita realizar todas las operaciones de producción, acopio y enfriamiento?				
4	¿Cuenta con vías de acceso con drenajes y en buenas condiciones?				
5	¿Existe un cercado perimetral que delimite el predio, así como impida la entrada y circulación de animales ajenos a la propiedad?				
6	¿Los accesos a la propiedad cuentan con puertas o portones?				
7	¿La propiedad cuenta con zonas para el almacenamiento de envases y desechos de uso veterinario y control de plagas?				
8	¿La propiedad cuenta con instalaciones para la extracción de leche?				
DE LAS INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS					
9	¿Las instalaciones garantizan condiciones que permiten mantener el bienestar animal, higiene y desinfección apropiada; además de asegurar que las superficies que estén en contacto con los animales y sus productos no sean tóxicos?				
10	¿Las instalaciones facilitan el manejo de los animales?				
11	¿Existen rampas de carga y descarga para los animales en el caso de movilización?				
12	¿En el caso de que existan reservorios de agua, pozos sépticos, estos están cercados?				
13	¿El área exclusiva para el manejo de desechos está alejada de la zona de producción y vivienda?				
14	¿Las superficies y los materiales a utilizar en particular aquellos en contacto con los animales y sus productos no contienen materiales tóxicos y son fáciles de mantener y limpiar?				
15	¿Los alrededores de las instalaciones se encuentran, libres de vegetación, limpios de desechos orgánicos e inorgánicos, máquinas y equipos que no se utilizan?				

DE LAS VÍAS INTERNAS					
16	¿Las vías internas para el ingreso y recolección de leche están en buen estado y poseen drenajes suficientes que evitan la acumulación de agua lluvia?				
17	¿El estacionamiento de vehículos está a una distancia prudencial de los animales?				
18	¿En el hato existe caminos de uso exclusivo de los animales y está construido con materiales que resista el peso de los animales?				
19	¿Los caminos cuentan con drenajes suficientes que aseguren su buen estado?				
20	¿El ancho de los caminos asegura que los animales no presenten dificultades para su desplazamiento?				
DE LOS CORRALES Y SALA DE ESPERA DE LOS ANIMALES					
21	¿El diseño y la distribución de corrales y sala de espera facilitan el manejo y bienestar de los animales?				
22	¿Dispone de agua de fácil acceso para los animales?				
23	¿Existe una manga que facilita la entrada y salida de los bovinos?				
24	¿El diseño permite la fácil limpieza de lodo, estiércol, sustancias y desechos orgánicos que puedan contaminar el ambiente, con la presencia de moscas, otros insectos y roedores?				
25	¿Cuenta con un sistema de drenaje adecuado para la eliminación de desechos y agua lluvia?				
26	¿Todas las infraestructuras dentro de los corrales (paredes, cerramientos, puertas, mangas, pisos) están construidos con materiales resistentes y no tóxicos para los animales, evitando dejar salientes que puedan lastimarlos?				
27	¿La capacidad del corral es adecuada con el fin de evitar estrés, peleas y posibles abortos?				
28	¿Las paredes o cerramientos cuentan con la altura y ancho adecuados para los bovinos?				
29	¿Las puertas de ingreso y salida tienen el ancho adecuado y su apertura es hacia fuera del corral?				
DEL ORDEÑO, MANEJO Y SU HIGIENE					
30	¿El ordeño manual se lo realiza en un sitio que cuente como mínimo con un piso, una cubierta y una fuente de agua de calidad?				
31	¿El sitio de ordeño está alejado de los animales, permitiendo el ingreso de solo aquellos que van hacer ordeñados?				
32	¿Cuentan con insumos de limpieza y desinfección?				
33	¿Los implementos utilizados en el ordeño manual son de uso exclusivo, además los recipientes en donde se recolecta la leche (baldes) son de material inerte, excepto plásticos, no tóxicos, resistentes a la corrosión por detergentes ácidos o alcalinos, además de no estar cubierto de pintura, limpios y desinfectados previo su uso?				
34	¿El sitio dispone de elementos necesarios para la correcta inmovilización del animal garantizando la seguridad del operador del mismo animal y evitar la contaminación del mismo producto?				

35	¿Para el ordeño manual la leche es transferida de manera rápida y eficiente? ¿No se espera el término del ordeño para llevar los botellones al tanque de una sola vez y son llevados de a poco en intervalos cortos durante el ordeño?				
36	¿La leche recolectada por ordeño manual es recogida y transportada inmediatamente al tanque capaz de enfriar la leche dentro de los parámetros requeridos?				
37	¿Cuándo se realiza el ordeño manual se evita la presencia de otros animales domésticos que puedan contaminar la leche o causar algún accidente?				
38	¿Se 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 de la leche?				
39	¿El ordeño se realiza a tiempos regulares para crear un hábito en la vaca?				
40	¿Si se utiliza equipos de ordeño, estos son adecuadamente manejados, desinfectados y conservados?				
41	¿El ordeño se realiza de manera paciente y relajada para minimizar el estrés o daño en la vaca?				
42	¿El personal de ordeño se encuentra capacitado en la metodología, rutina de ordeño y condiciones sanitarias de la ubre?				
43	¿Se utiliza prácticas higiénicas eficaces con respecto a la piel del animal, el equipo de ordeño (si se utiliza), el manipulador y el ambiente en general?				
44	Las condiciones higiénicas durante el ordeño incluyen: ¿Adecuada higiene del personal? ¿Limpieza y secado de los pezones? ¿Recipientes de ordeño limpio y desinfectado? ¿Evita daños en el tejido del pezón?				
45	¿Los animales con síntomas clínicos de enfermedades son segregados o son los últimos en ordeñar, o bien son ordeñados con un equipo distinto o a mano y su leche no se utiliza para el consumo humano?				
DE LA HIGIENE DEL PERSONAL					
46	¿El personal de ordeño se encuentran en buen estado de salud? ¿Las personas de las que se sospeche o sabe que sufren enfermedades no entran en zonas de manipulación de leche?				
47	¿Las personas encargadas del ordeño llevan ropas limpias y específicas para el trabajo a realizarse?				
48	¿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?				
49	¿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?				
DE LA ALIMENTACIÓN					
50	¿Los animales están agrupados por edad, sexo, peso, etapa fisiológica y/o nivel de producción de manera que se homogenice al máximo sus requerimientos nutricionales y manejo alimenticio?				
51	¿Se garantiza que todos los animales obtengan su ración diaria de alimento a través de adecuados espacios de comederos o carga animal en pradera?				

52	¿En los sistemas de alimentación por pastoreo, el ganado tiene acceso a una cantidad y calidad de forraje adecuados?				
53	¿Se lleva un registro de rotación de potreros y del uso de plaguicidas y fertilizantes?				
54	¿No se priva de alimento a los bovinos por más de 12 horas?				
55	¿Se elimina todo residuo del alimento y de todo lo que dé un mal aspecto?				
56	¿La maquinaria y utensilios para el manejo de alimentos cuenta con un programa de limpieza y mantenimiento?				
57	¿Los comedores y los distribuidores son limpiados a diario, retirando los residuos, después de terminado el ordeño son lavados y desinfectados, así como se evita todo tipo de contaminación física (clavos, vidrios, alambres, etc.), química (fertilizantes, pesticidas, lubricantes, etc.) o biológica (pastos cortados que han sido regados con bioles tienen una gran cantidad de microorganismos) que puedan ingerir de manera accidental los animales?				
58	¿Los granos, semillas y subproductos de origen vegetal contaminados con agentes físicos, químicos o microbiológicos no son utilizados en la preparación de alimentos para los animales?				
59	¿Los sitios de pastoreo tratados con productos químicos u orgánicos son identificados y se respetan los tiempos de retiro para el ingreso de los animales?				

Anexo 5. Tabulación de datos (producción de leche en las 10 fincas).

OBSERVACIÓN	FINCA	GRUPO GENÉTICO	EDAD	NÚMERO DE PARTOS	TIEMPO DE LACTANCIA	PROMEDIO SEMANAL (LITROS DE LECHE)
1	1	1	2	1	3	6
2	1	2	1	1	1	10
3	1	2	1	1	3	7
4	1	2	2	1	3	4
5	1	1	1	1	3	4
6	1	1	1	1	3	3
7	2	3	2	1	3	3
8	2	3	1	1	1	6
9	2	3	1	1	1	6
10	2	3	2	1	3	3
11	2	3	1	1	1	6
12	2	3	1	1	1	6
13	2	3	1	1	1	6
14	2	3	1	1	1	6
15	2	3	1	1	1	6
16	3	2	2	1	2	9
17	3	2	1	1	2	9
18	3	4	2	1	2	8
19	3	7	1	1	2	5
20	3	2	1	1	2	9
21	4	2	2	1	2	4
22	4	2	1	1	1	6
23	4	2	3	1	2	5
24	4	2	1	1	1	6
25	5	4	3	2	3	6
26	5	5	2	1	1	2
27	5	5	1	1	1	5
28	5	5	2	2	1	6
29	5	5	1	1	1	3
30	5	4	2	1	1	5
31	5	2	2	1	1	8
32	5	4	1	1	2	2
33	6	5	1	1	2	4
34	6	5	1	1	2	5
35	6	5	1	1	2	4
36	6	5	1	1	2	3
37	7	6	1	1	1	6
38	7	6	1	1	1	6
39	7	6	2	1	1	6
40	7	6	2	1	1	5
41	7	6	2	1	1	5
42	8	6	2	2	2	8
43	8	6	2	1	2	8
44	8	6	1	1	1	7
45	8	6	1	1	1	8
46	8	6	2	1	3	4
47	8	6	1	1	1	5
48	8	6	1	1	1	6
49	8	6	2	1	1	8
50	8	6	1	1	3	5
51	8	6	1	1	1	7
52	8	6	1	1	3	5

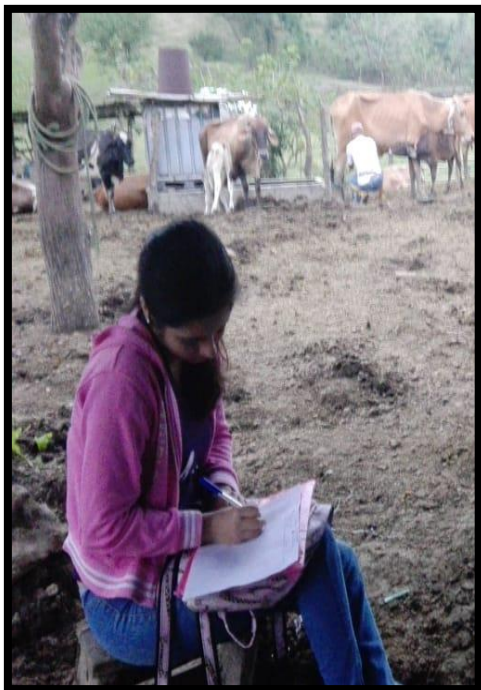
53	8	6	1	1	3	3
54	8	6	1	1	1	7
55	8	6	1	1	1	6
56	8	6	2	1	1	7
57	8	6	2	1	2	9
58	8	6	2	1	1	6
59	8	6	1	1	1	7
60	8	6	3	2	1	8
61	8	6	2	1	1	8
62	8	6	2	1	3	4
63	8	6	1	1	3	5
64	8	6	2	1	1	7
65	8	6	2	1	3	3
66	8	6	2	1	1	7
67	8	6	1	1	3	5
68	8	6	2	1	3	5
69	8	6	1	1	3	3
70	8	6	2	1	3	5
71	8	6	2	1	1	7
72	8	6	2	1	3	4
73	8	6	2	1	3	3
74	8	6	1	1	3	3
75	8	6	1	1	3	4
76	8	6	2	1	3	5
77	8	6	2	1	3	4
78	8	6	2	1	3	3
79	8	6	1	1	3	3
80	8	6	2	1	3	2
81	9	6	1	1	1	4
82	9	6	1	1	3	2
83	9	6	1	1	1	5
84	9	6	1	1	3	3
85	10	1	1	1	2	5
86	10	1	2	1	3	3
87	10	1	1	1	3	3
88	10	1	2	1	3	3
89	10	1	2	1	1	7
90	10	1	1	1	1	8
91	10	3	1	1	1	14
92	10	3	1	1	1	16
93	10	4	3	2	1	16
94	10	4	3	2	3	12
95	10	4	2	1	3	12
96	10	4	2	1	1	10
97	10	4	2	1	3	4

Anexo 6. Entrevista al presidente de la asociación de ganaderos del cantón Bolívar.



Anexo 7. Aplicación de encuesta a los ganaderos asociados.




Anexo 8. Aplicación de ficha.**Anexo 9. Aplicación de lista de verificación.**

Anexo 10. Resultados de prueba de normalidad (Kolmogorov-Smirnov) y prueba de homogeneidad (Levene).

Variable	Kolmogorov-Smirnov			Levene	
	Estadístico	GI	Valor-P	Estadístico	Valor-P
Finca	0,281	97	0,895	0,448835	0,928774
Grupo Genético	0,300	97	0,323	0,524842	0,881498
Edad	0,337	97	0,993	1,2168	0,288645
Número de partos	0,539	97	0,399	1,12	0,292
Tiempo de lactancia	0,304	97	0,884	1,76176	0,07371

Anexo 11. Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de leche.

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE	INFRAESTRUCTURA	
	MBPPPL01	
	Versión 2	

OBJETIVO

Permitir que el productor conozca los requisitos necesarios acerca de la infraestructura de su finca.

ALCANCE

Este manual va dirigido para toda persona que es dedicada a la producción de leche.

DESARROLLO

El diseño y la infraestructura de las unidades productivas garantizarán las condiciones que permitan mantener el bienestar animal, la higiene y bioseguridad, de manera que se minimice el nivel de contaminación, permita el mantenimiento y limpieza adecuada; y que exista una protección eficaz contra el acceso y proliferación de plagas y enfermedades (Cadena, 2020).

Adicionalmente, la unidad productiva lechera debe disponer de condiciones mínimas tales como:

- Toda la infraestructura dentro de los corrales (paredes, cerramientos, puertas, mangas, pisos) deben ser construidos con materiales resistentes, fuertes y no tóxicos para los animales, evitando dejar salientes que puedan lastimarlos (Cadena, 2020).



Fuente: Agrocalidad, 2015.

- Accesos con portones o puertas con el fin de controlar el ingreso a la propiedad de personas, vehículos y animales (Cadena, 2020).



Fuente: Agrocalidad, 2015.

- Zonas para el almacenamiento de envases y desechos de uso veterinario, control de plagas (Cadena, 2020).
- Agua en la cantidad y calidad suficiente; necesaria para la explotación (consumo humano y para el ganado; limpieza y uso) (Cadena, 2020).

A continuación, se detallan los criterios de calidad de aguas para uso pecuario, considerados por el Registro Oficial -- Edición Especial N° 387 (Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua) (2015):

CRITERIOS DE CALIDAD DE AGUAS PARA USO PECUARIO		
PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR MÁXIMO
Aluminio	mg/l	5
Arsénico	mg/l	0,2
Boro	mg/l	5
Cadmio	mg/l	0,05
Cinc	mg/l	25
Cobalto	mg/l	1
Cobre	mg/l	2
Cromo	mg/l	1
Mercurio	mg/l	0,01
Nitratos	mg/l	50
Nitritos	mg/l	0,2
Plomo	mg/l	0,05
Coliformes fecales	N MP/100ml	1000
Sólidos disueltos totales	mg/l	3000

- Disponibilidad de sistemas de energía que permitan realizar todas las operaciones para la producción, acopio y enfriamiento (Cadena, 2020).

- Vías de acceso con drenajes suficientes y en buenas condiciones (Cadena, 2020).
- Cercado perimetral para la delimitación del predio, así como para controlar la circulación y el acceso de animales ajenos a la propiedad (Cadena, 2020).




Fuente: Agrocalidad, 2015.

- Instalaciones para la extracción de leche.

En relación con las instalaciones para la extracción de leche, Callejo (2018) establece que:

- La sala de ordeño deberá contar con un buen alumbrado ya sea por luz natural como por luz artificial (Callejo, 2018).
- El suelo de la sala de ordeño tiene que permitir un desplazamiento seguro y confiado tanto de los animales como de las personas, además debe ser fácil de limpiar (Callejo, 2018).

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE	MANEJO DEL ORDEÑO	 ESPAMMFL
	MBPPPL02	
	Versión 2	

OBJETIVO

Guiar al productor sobre los requisitos que se deben cumplir para realizar un buen manejo del ordeño y contribuya a la producción de leche.

ALCANCE

Este manual está dirigido al productor dedicado a la producción de leche y todo personal encargado del ordeño.

DESARROLLO

El ordeño debe:

- Realizarse en un sitio que cuente como mínimo con un piso, una cubierta y con una fuente de agua de calidad para la limpieza (Cadena, 2020).



Fuente: Agrocalidad, 2015.

- Estar aislado de los animales, permitiendo solo el ingreso de aquellos que van a ser ordeñados (Cadena, 2020).
- Contar con insumos para la limpieza y desinfección (Cadena, 2020).



Fuente: (González, 2015).

- Los implementos utilizados para el ordeño serán de uso exclusivo. Además, los recipientes (baldes) donde se recogerá la leche deben ser de material inerte excepto plásticos, no tóxicos, resistentes a la corrosión por detergentes ácidos y alcalinos, no podrán estar recubiertos con pinturas y deben estar limpios y desinfectados previo uso (Cadena, 2020).
- El sitio debe disponer de elementos necesarios para la correcta inmovilización del animal para proteger la seguridad del operador, del mismo animal y evitar la contaminación del mismo producto (Cadena, 2020).
- La leche debe ser transferida para el tanque de manera rápida y eficiente. No se debe esperar el término del ordeño para llevar los botellones al tanque de una sola vez. Deben ser llevados de a poco, en intervalos cortos durante el ordeño (Cadena, 2020).
- La leche de ordeño manual no debe ser mezclada con la leche de las otras operaciones, como de entrega a los puntos de recolección donde no exista un sistema de trazabilidad completa (Cadena, 2020).
- La leche debe ser recogida y transportada inmediatamente al tanque de almacenamiento (Cadena, 2020).
- Cuando se realiza el ordeño manual debe evitarse la presencia de otros animales domésticos que puedan contaminar la leche y/o causar algún accidente (Cadena, 2020).

De la misma manera, Cadena (2020) detalla requisitos de higiene del personal encargado del ordeño:

- Las personas de las que se sabe o se sospecha que sufren o son portadoras de una enfermedad con probabilidades de transmitirse a la leche no deben entrar en zonas de manipulación de leche ya que existe la posibilidad de contaminación (Cadena, 2020).
- Las personas encargadas del ordeño deberán llevar ropa limpia y específica para el trabajo a realizar (botas de caucho, guantes, overol, gorro (Cadena, 2020).




Fuente: Agrocalidad, 2015.

- Las manos del ordeñador deberán estar debidamente limpias y no tener heridas, se debe mantener las uñas cortas, no se debe utilizar anillos u objetos metálicos. Debe lavarse las manos antes del ordeño (Cadena, 2020).



Fuente: (González, 2015).

- Cerca del lugar donde se efectúe el ordeño deberá disponerse de instalaciones que permitan a las personas encargadas de esta operación, lavarse las manos y los brazos (Cadena, 2020).

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE	ALIMENTACIÓN	 ESPAMMFL
	MBPPPL03	
	Versión 2	

OBJETIVO

Dar a conocer los requisitos que se deben tener en cuenta al momento de la alimentación del ganado, con el fin de generar una buena producción.

ALCANCE

Este manual está dirigido a los productores que se encuentran dedicados a la ganadería y toda persona encargada de esta actividad.

DESARROLLO

- Los alimentos, suplementos y aditivos que se suministren a los animales de ordeño deben tener estar debidamente registrados ante la entidad competente (Cadena, 2020).



Fuente: Agrocalidad, 2015.

- No se debe usar como ingredientes en la alimentación del ganado materias primas de origen animal como harina de huesos, harina de carne o gallinaza (Cadena, 2020).
- Los animales deberán agruparse por edad, sexo, peso, etapa fisiológica y/o nivel de producción de manera que se homogenice al máximo sus requerimientos nutricionales y de manejo alimenticio (Cadena, 2020).

- Se debe garantizar que todos los animales obtengan su ración diaria de alimento, a través de adecuados espacios de comedero o carga animal en pradera, para que no se generen competencias por el alimento (Cadena, 2020).



Fuente: Agrocalidad, 2015.

- En los sistemas de alimentación en pastoreo, el ganado deberá tener acceso a una cantidad y calidad de forraje adecuado a sus requerimientos nutricionales (Cadena, 2020).
- Es necesario llevar un registro de la rotación de potreros y del uso de plaguicidas y fertilizantes químicos u orgánicos en los mismos.

Además, Cadena (2020) añade requisitos de la higiene de alimentación:

- Se debe eliminar todo residuo del alimento y todo lo que presente un mal aspecto (cambios de color, olor, textura, hongos, etc.) (Cadena, 2020).
- La maquinaria y utensilios para el manejo de alimentos debe contar con un programa de limpieza y mantenimiento (Cadena, 2020).
- Los comederos y los distribuidores de alimentos deben limpiarse a diario, retirando los residuos, después de terminado el ordeño deben ser lavados y desinfectados, y se debe evitar todo tipo de contaminación física (clavos, vidrios, alambres o cualquier objeto que pueda ser ingerido en forma accidental por los animales), química (restos de fertilizantes, pesticidas, lubricantes u otros que puedan causar problemas de salud o la muerte del bovino) o biológica (los pastos cortados que han sido recientemente regados con bioles tienen una gran cantidad de microorganismos que pueden causar diarreas a los animales) (Cadena, 2020).



Fuente: Agrocalidad, 2015.

- Los granos, semillas y subproductos de origen vegetal contaminados con agentes físicos químicos y biológicos no deben ser utilizados en la preparación de alimentos para los animales. Los sitios de pastoreo tratados con productos químicos u orgánicos deben ser identificados y se debe respetar los tiempos de retiro para el ingreso de los animales (Cadena, 2020).