



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA,
PESCA Y VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA



TRABAJO DE TITULACION:

Trabajo de Integración curricular, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención de título de:

MÉDICA VETERINARIA

TEMA:

Mastitis subclínica bovina y factores de riesgo ambientales en pequeños productores de ganado bovino doble propósito en el Cantón Babahoyo
Provincia de Los Ríos.

AUTORA:

Erika Melissa Mora Sipión

TUTORA:

Mvz. Ketty Beatriz Murillo Cano, MSc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2023

INDICE GENERAL

RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
CAPITULO 1.- INTRODUCCION	1
1.1. Contextualización problemática.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación.....	2
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. Hipótesis.....	3
CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases teóricas.....	4
2.2.1. Produccion de leche.....	4
2.2.2. Glándula mamaria.....	5
2.2.3. Anatomía de la glándula mamaria.....	5
2.2.4. Fisiología de la glándula mamaria.....	6
2.2.5. Afecciones de las glándulas mamarias.....	6
2.2.5.1. Mastitis.....	6
2.2.5.2. Mastitis subclínica.....	6
2.2.5.3. Prevalencia de la mastitis subclínica.....	7
2.2.6. Agentes causales.....	7
2.2.7. Signos y síntomas.....	8
2.2.8. Transmisión.....	8
2.2.9. Factores de riesgo.....	8
2.2.10. Diagnóstico.....	9
2.2.11. Tratamiento.....	10
2.2.12. Prevención.....	11
2.2.13. Buenas prácticas de ordeño.....	11
CAPITULO III.- METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	13
3.2. Operacionalización de variable.....	13
3.3. Población y muestra de investigación.....	13

3.3.1. Selección de Fincas.....	13
3.3.2. Número de animales por finca.....	13
3.3.3. Tamaño de la muestra.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de medición.....	14
3.4.1. Técnicas.....	14
3.4.2. Instrumentos.....	15
a) Materiales de campo.....	15
b) Materiales de oficina.....	15
3.5. Metodología de trabajo.....	15
3.5.1. Metodología de campo.....	15
3.6. Procesamiento de datos.....	15
3.7. Aspectos éticos.....	16
CAPITULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.....	17
4.1. Resultados.....	17
4.2. Discusión.....	30
CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
5.1. Conclusiones.....	31
5.2. Recomendaciones.....	33
ANEXOS.....	34

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Interpretación de la puntuación obtenida por la prueba CMT.....	10
Tabla 2.- Prevalencia de mastitis subclínica.	17
Tabla 3.- Prevalencia de mastitis subclínica de acuerdo a la Unidad Productiva.....	18
Tabla 4.- Prevalencia de mastitis subclínica de acuerdo a la raza.	19
Tabla 5.- Prevalencia de mastitis subclínica de acuerdo a la edad.	20
Tabla 6.- Prevalencia de mastitis subclínica según los cuartos mamarios.	20
Tabla 7.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Teófilo Vera" ..	21
Tabla 8.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Kleber Espinoza"	22
Tabla 9.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Rocha Isabel"	23
Tabla 10.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Luis Sánchez"	23
Tabla 11.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Emmita"	24
Tabla 12.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Junior Castro"	24
Tabla 13.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Mariscal Monserate"	25
Tabla 14.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Pipo"	25
Tabla 15.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Simón"	26
Tabla 16.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Gustavo Vera"	27
Tabla 17.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Son Hugo" ...	27
Tabla 18.- Cumplimiento de las Buenas Prácticas de acuerdo al Art. 9.	28
Tabla 19.- Cumplimiento de las Buenas Prácticas de acuerdo al Art. 10.	29
Tabla 20.- Cumplimiento de las Buenas Prácticas de acuerdo al Art. 11.	29

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Determinación Porcentual de Mastitis Subclínica.....	17
Gráfico 2.- Determinación Porcentual de Mastitis subclínica de acuerdo a la Unidad productiva.....	18
Gráfico 3.- Determinación Porcentual de Mastitis subclínica de acuerdo a la raza.	19
Gráfico 4.- Determinación Porcentual de Mastitis subclínica de acuerdo a la edad.	20
Gráfico 5.- Determinación Porcentual de Mastitis subclínica de acuerdo a los cuartos mamarios.....	21

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.- Hoja de cálculo para la determinación de prevalencia de Mastitis Subclínica.....	34
Anexo 2.- Prueba de Chi Cuadrado para determinar la prevalencia de Mastitis subclínica por unidad productiva.....	39
Anexo 3.- Prueba de Chi Cuadrado para determinar la prevalencia de Mastitis subclínica por raza.	39
Anexo 4.- Prueba de Chi Cuadrado para determinar la prevalencia de Mastitis subclínica por edad.	39
Anexo 5.- Prueba de Chi Cuadrado para determinar la prevalencia de Mastitis subclínica por cuartos mamarios afectados.....	40
Anexo 6.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Teófilo Vera".....	41
Anexo 7.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Raúl Contreras".....	42
Anexo 8.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Junior Castro".....	44
Anexo 9.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Don Hugo".....	46
Anexo 10.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Gustavo Vera".....	47
Anexo 11.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Kleber Espinoza".....	49
Anexo 12.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Emmita".....	51
Anexo 13.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Mariscal Monserrate".....	52
Anexo 14.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Rancho Pipo".....	54
Anexo 15.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Rancho Simón".....	56
Anexo 16.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Luis Sánchez".....	57

Anexo 17.- Realización del Test de California Mastitis (CMT).....	73
Anexo 18.- Resultados de la realización del Test de California Mastitis.....	73
Anexo 19.- Toma de datos del hato lechero.....	73
Anexo 20.- Realización de la entrevista sobre Buenas practicas pecuarias a los productores de cada Unidad productiva.....	73
Anexo 21.- Infraestructura de varias de las Unidades productivas.....	74
Anexo 22.- Condiciones de la mayoría de las Unidades Productivas.....	74
Anexo 23.- Trabajo de campo.....	74
Anexo 24.- Toma de datos de cada una de las muestras efectuadas.....	74

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en 11 Unidades Productivas ubicadas en el Cantón Babahoyo, con el objetivo de determinar la prevalencia de mastitis subclínica en el ganado bovino doble propósito. El tamaño de la muestra fue de 89 vacas y las variables a estudiar fueron; prevalencia, edad, raza, procedencia, cuartos mamarios afectados y factores de riesgos. Para la tabulación de los datos se utilizó el programa Microsoft Excel y el método de Chi cuadrado. La prevalencia que se obtuvo fue de 44,94% puesto a que se evidenciaron 40 casos positivos. En base a las unidades productivas que presentaron mayores casos positivos fue Rancho Isabel y Luis Sánchez con una prevalencia de 7,87% y el que demostró menos casos fue Teófilo Vera y Kleber Espinoza con un 0%. En la variable edad, el grupo que tuvo mayor porcentaje fue el de 4 a 6 años con 12,36%, denotando 14 casos positivos. Los datos obtenidos de en base a los grupo raciales encontrados, el que presentó mayor cantidad de casos positivos fue el grupo de mestizas biotipo lechero con 42,70% en comparación a las mestizas cebuinas con 2,25%. La prevalencia de mastitis en consideración a sus cuartos mamarios se presenta en mayores porcentajes en los cuartos anteriores izquierdos y derechos con un porcentaje de 10,11%. En cuanto a las Buenas prácticas pecuarias, las unidades productivas que cumplen a cabalidad con los requisitos fueron Rancho Isabel con un porcentaje de 100% correspondiente en el Art. 9, en el Art. 10 con 85,71% y en el Art. 11. con un 100%. La entrevista fue muy importante en esta investigación porque permitió conocer los factores de riesgos para la predisposición de mastitis subclínica.

Palabras Claves: Mastitis subclínica, prevalencia, factores de riesgo, glándula mamaria, bacterias.

ABSTRACT

The present research work was carried out in 11 Production Units located in the Babahoyo Canton, with the objective of determining the prevalence of subclinical mastitis in dual-purpose cattle. The sample size was 89 cows and the variables to be studied were; prevalence, age, race, origin and affected breast quarters and risk factors. The Microsoft Excel program and the Chi square method were used to tabulate the data. The prevalence obtained was 44.94% since 40 positive cases were evident. Based on the productive units that presented the highest positive cases, it was Rancho Isabel and Luis Sánchez with a prevalence of 7.87% and the one that demonstrated the fewest cases was Teófilo Vera and Kleber Espinoza with 0%. In the age variable, the group that had the highest percentage was 4 to 6 years old with 12.36%, denoting 14 positive cases. In the mixed races there were a greater number of positive cases with 42.70% compared to the Brahmin race with 2.25. The prevalence of mastitis in consideration of the mammary quarters occurs in higher percentages in the left and right anterior quarters with a percentage of 10.11%. Regarding Good Livestock Practices, the productive units that fully comply with the requirements were Rancho Isabel with a percentage of 100% corresponding to Art. 9, in Art. 10 with 85.71% and in Art. 11. with 100%. The interview was very important in this research because it allowed us to know the risk factors for the predisposition of subclinical mastitis.

Keywords: Subclinical mastitis, prevalence, risk factors, mammary gland, bacteria.

CAPITULO 1.- INTRODUCCION

1.1. Contextualización problemática

La mastitis se le define como la inflamación de la glándula mamaria caracterizada por cambios físicos y químicos en la leche y es causada por lesión física, agentes químicos y por microorganismos, principalmente por varios tipos de bacterias, algunos hongos y micoplasmas (Castillo, 2015), menos frecuente por alergia y neoplasias. (Avellán, et al., 2019)

La etiología de la mastitis puede ser infecciosa, traumática o tóxica. Las bacterias causantes pueden ser patógenos mayores o menores de la glándula mamaria. Los patógenos mayores incluyen *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* y *Actinomyces pyogenes*, y otras bacterias como *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.* y *Enterobacter spp.* Los patógenos menores incluyen *Mycoplasma spp.*, *Pasteurella spp.*, *Nocardia spp.*, *Listeria spp.* y algunos hongos y levaduras, entre otros (García et al., 2018).

Según García *et al.*, 2018, la mastitis subclínica no conlleva cambios visibles en la leche o en la ubre, y se caracteriza por reducción en la producción, alteración en la composición de la leche y presencia de componentes inflamatorios en esta.

En la mayoría de los casos la enfermedad cursa de manera subclínica y los animales afectados no presentan ningún tipo de sintomatología, pasando desapercibidos. Sin embargo, su efecto se ve reflejado en los bajos niveles de producción y en leches que presentan malas condiciones, tanto sanitarias como organolépticas, incluso pueden presentar limitaciones para su uso en la obtención de productos derivados como el queso (Mendoza, Vera, & Peña, 2017).

La mastitis es un grave problema que afecta la industria lechera a nivel mundial. Implica grandes pérdidas económicas debido a la disminución de la producción de leche, aumento del número de vacas descartadas, gastos médicos y desecho de leche de animales tratados (Gómez et al., 2015).

Entre los años 1994 y 2009 el Perú tuvo un crecimiento sostenido de 6,7 % anual de producción de leche (Ramírez J. , 2015). En algunas provincias del Ecuador, como en Azuay, la prevalencia en vacas fue de 36,1% y al valorar la prevalencia por cuartos esta fue de 17,6% (Alvarez & Chuqui, 2017).

La Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2013 que publica el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) reportó ese año una población de 5'134.122 bovinos, lo que evidencia una disminución frente a los 5'359.000 en el 2011 y los 5'236.000 en el 2012. En relación al promedio de litros de leche por vaca producidos, la región que se destaca es la Sierra con 7,11 litros/vaca. La región Oriental ocupa el segundo lugar con 4,29 litros/vaca y por último la región Costa con 3,93 litros/vaca (Murgueitio, 2017).

Por lo antes mencionado, la presente investigación se realizó con la finalidad de determinar la incidencia de Mastitis subclínica bovina y factores de riesgo ambientales en pequeños productores de ganado doble propósito en el Cantón Babahoyo Provincia de Los Ríos.

1.2. Planteamiento del problema

El impacto económico de la mastitis subclínica no es evidente sin un análisis de pérdidas de producción en un período largo (un año o más). La mastitis es un problema poblacional multifactorial imposible de erradicar; por consiguiente, su control depende de la aplicación de un sistema integral de medidas cuyos objetivos son: Reducir la tasa de nuevas infecciones y Reducir el tiempo de infección de cada caso (Sanchez I. , 2018).

En estudios realizados se ha demostrado que toda infección intramamaria altera el tejido mamario produciéndose una disminución de la capacidad de producción de la glándula y una variación en los componentes de la leche (Vissio, 2015). La mastitis subclínica puede causar una reducción del 1,2 al 33% en la producción de leche de las vacas en lactación que son afectadas y es responsable de aproximadamente 70% de las pérdidas económicas producidas por todos los tipos de mastitis (Ruiz & Sandoval, 2018).

1.3. Justificación

La información sobre la prevalencia de mastitis subclínica en el país es antigua, pues data de varios años atrás y es sectorizada. Por tal motivo esta investigación se realizó con el objetivo de determinar y actualizar información sobre la incidencia de mastitis subclínica bovina, además de los factores ambientales en el ganado bovino doble propósito del Cantón Babahoyo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Determinar la prevalencia de Mastitis subclínica bovina y factores de riesgo ambientales en pequeños productores de ganado bovino doble propósito en el Cantón Babahoyo Provincia de Los Ríos.

1.4.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar mastitis subclínica en bovinos mediante el Test California (CMT).
- Analizar la prevalencia de mastitis subclínica de acuerdo a la raza, edad, procedencia y cuartos mamarios.
- Evaluar los factores de riesgos ambientales de acuerdo a la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche.

1.5. Hipótesis

H₀: En el Cantón Babahoyo de la Provincia de Los Ríos existe una alta prevalencia de mastitis subclínica en el ganado bovino.

H₁: En el Cantón Babahoyo de la Provincia de Los Ríos existe una baja prevalencia de mastitis subclínica en el ganado bovino.

CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

La mastitis es considerada una enfermedad costosa, constituyendo una gran problema dentro de la industria lechera a nivel mundial. Esto provoca una disminución del 4 al 30% en la producción, además de una mala calidad de la leche, aumento de los costes sanitarios del rebaño y la muerte prematura de animales genéticamente mejorados (Santivañez, et al., 2013).

La incidencia de mastitis subclínica ha aumentado en los últimos años, como lo confirma un estudio realizado en 2016 en el cantón Cayambe, usando el test California Mastitis en 880 cuartos mamarios de 220 vacas en producción en 42 granjas, lo que arrojó un 70% de casos positivos. Se puede estimar que el factor de riesgo que influyó en la incidencia y prevalencia de esta enfermedad es fueron las buenas prácticas de ordeño (Conlago, 2016).

En un estudio realizado por Sánchez, (2018) en la parroquia Pimocha del cantón Babahoyo usando el método de CMT para el diagnóstico de mastitis subclínica obtuvo un 52,17% siendo 96 casos positivos de 184 animales muestreados. De las tres unidades productivas la hacienda "La Delia" resultó con el mayor porcentaje con 69,48% seguido del Rodeo Grande con una incidencia de 46,81% y San Antonio con un 40%.

En cuanto a la investigación realizada por Álvarez y Chuqui, (2017) en Azuay, Ecuador, obtuvieron una prevalencia de 36,1% de mastitis subclínica en hatos lecheros. Por otro lado Acuña y Rivadeneira, (2008) en su estudio realizado en la provincia de Pichincha, mencionan datos menores de un 10,67%, mientras que Farinango en Cayambe obtuvo un porcentaje de 22,22% de prevalencia de mastitis subclínica.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Producción de leche

De acuerdo con información de la FAO, alrededor de 150 millones de personas están implicadas en la producción de leche en todo el mundo. La producción de leche en las tres últimas décadas ha tenido un ascenso de hasta el 59%, cursando de 530 millones de toneladas en el año 1998 a 843 millones de toneladas en 2018. India es

considerado el mayor productor de leche a nivel mundial con un porcentaje de 22%, continuo de China, Brasil, América, Pakistán y Estados Unidos (Carreon, 2022).

En el Ecuador la producción de leche se centra en la provincia de Pichincha con alrededor de 845.000 litros/año, seguido de Azuay con 561.000 litros/año y por último Cotopaxi con una producción de 484.000 litros al año. La región Sierra es la principal región en producir leche con un 64% del total de la producción, por otro lado la Costa en un porcentaje de 30% mientras que el Oriente en un 6% (INEC, 2016).

En base a datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2016), alrededor del 73% de la leche producida (3,86 millones de litros) es comercializada. Durante este período, excluyendo los ingresos por exportaciones, las ventas de la industria láctea alcanzaron los 23 millones de dólares (Crespo et al., 2019).

2.2.2. Glándula mamaria

La glándula mamaria tiene su origen dérmico, es una glándula sudorípara exocrina, cuya estructura es tuboalveolar existiendo solo en mamíferos. La glándula mamaria muestra acción al ritmo de la gestación. Después del primer parto empieza en actividad, produciéndose alteraciones morfoestructurales. Al finalizar la etapa de cría o lactancia la glándula involuciona al pausarse la actividad del parénquima, hasta el próximo parto. (Felipe, 2016).

2.2.3. Anatomía de la glándula mamaria

La ubre del ganado vacuno consta de 4 glándulas mamarias, llamadas "cuartos". Cada uno es una unidad funcional que trabaja independientemente de los otros. Cada glándula a su vez tiene un pezón que se abre hacia afuera a través de un único conducto (Andreotti, 2016). Los cuartos posteriores son los responsables de segregar el 60% del total de la leche, mientras que los anteriores solo del 40% restante (Boeris, Meglia, & Genero, 2016).

En cuanto a la estructura interior de la ubre, está conformada por un estroma y un parénquima, asimismo de conductos, vasos y nervios. El tejido secretor o el parénquima se conforma de una secuencia de estructuras huecas llamadas alveolos, en racimos dentro de una capsula intersticial creando los lobulillos (Felipe, 2016). Coexisten células mioepiteliales que poseen la capacidad de exigir la salida de leche

desde lo que es el lumen alveolar y transportarlo por los conductos hasta la cisterna glandular del pezón. Esta actividad funcional se debe a la estimulación de la oxitocina en la célula (Alvarez & Chuqui, 2017).

2.2.4. Fisiología de la glándula mamaria

En primera instancia se debe tener en cuenta es el proceso fisiológico de la lactancia, debido a un estímulo de naturaleza de carácter hormonal y neurológico que favorece el flujo de leche desde los alvéolos hacia los conductos mamarios. Cuando se estimulan las terminaciones nerviosas cutáneas del pezón, ya sea por medio del ordeño, esa señal nerviosa viaja a través de las vías aferentes del sistema nervioso hasta el hipotálamo. El cual al recibir esa señal envía una orden a la hipófisis para que libere oxitocina al torrente sanguíneo. La cual alcanza los receptores de las células mioepiteliales que contraen el alveolo para que se produzca la descarga o bajada de leche (Noya, 2022).

2.2.5. Afecciones de las glándulas mamarias

2.2.5.1. Mastitis

La mastitis es una reacción inflamatoria de las glándulas mamarias que puede ser causada por microorganismos patógenos, lesiones traumáticas, alteraciones secretorios de origen metabólico nutricional, estrés, cambios fisiológicos compaginados con una terminación prematura de la lactancia y menos concurrente con neoplasias y alergias (Bonetto, 2014).

Calapuja, (2023) menciona que la mastitis bovina es una respuesta inflamatoria de las glándulas mamarias a un ataque. Esto tiene un gran impacto en la producción animal, así como en el bienestar animal y calidad de la leche producida. Esta patología se da por la infiltración de células somáticas, primordialmente neutrófilos polimofonucleares, en las glándulas mamarias y un mayor contenido de proteasa en la leche.

2.2.5.2. Mastitis subclínica

La mastitis subclínica es una enfermedad producto de una respuesta a una irritación, que se caracteriza por la reducción en la producción de leche y aumento en el número de células somáticas causado por factores que se relacionan a las condiciones de los pezones o cuartos mamarios a lesiones del mismo o problemas

mecánicos, que puede ser por el método de ordeño manual o equipos de ordeño mecánico (Barrientos, 2019). Las pérdidas económicas que se producen por la mastitis clínica se relacionan de forma directa con el decomiso de leche y los costos del tratamiento, y de manera indirecta el descarte de los animales (Blowey & Edmondson, 2010; Suárez et al., 2017)

Los animales afectados por mastitis subclínica producen leche químicamente alterada, caracterizada por un alto contenido de células somáticas y la presencia de agentes patógenos relacionados con esta enfermedad. Se ha descubierto que esta enfermedad está asociada con el tamaño del establo, cantidad de partos y duración de la lactancia, esto surge de estudios realizados en la cuenca lechera de Lima en establos grandes, medianos y pequeños presentando un porcentaje de 49,9; 52,6 y 29,8% en base a los cuartos mamarios afectados (Guerrero, 2017).

2.2.5.3. Prevalencia de la mastitis subclínica

En una investigación realizada por Mamani, (2017) en las comunidades de Cupi, ubicado en la provincia de Melgar con una muestra total de 213 bovinos en producción, evidenciando una prevalencia de mastitis subclínica de 40,40%, usando la prueba de California Mastitis Test (CMT).

En otro estudio ejecutado por Molleapaza, (2001) en el Distrito de Taraco de la provincia de Huancané, con una muestra total de 656 bovinos en producción de la raza Brown Swiss, llevando a cabo ordeño manual, implementando la prueba modificada de Whiteside, en el cual se evidenció una prevalencia del 18,14%.

Calapuja, (2023) en su investigación llevada a cabo en la cuenca lechera de Xochimilco DF-México, con un total de muestra de 273 vacas en producción, de raza Holstein, obteniendo una prevalencia de 48,00% de mastitis subclínica con la prueba de California Mastitis Test.

2.2.6. Agentes causales

Las diferentes causas que atribuyen a la inflamación de la glándula mamaria destacan a la bacteria *Staphylococcus aureus*, da la presencia de enfermedades tanto en lo ambiental como en el manejo durante el ordeño. La presencia de esta enfermedad es un tema relevante para la Salud Pública, debido a que esta bacteria podría dar contaminación de la leche, y a su vez, causar transmisiones de

enfermedades zoonóticas como la faringitis estreptocócica, tuberculosis y la brucelosis bovina (Mera, y otros, 2017).

La principal causa de infecciones intramamarias en ruminantes es la *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) la cual es considerada uno de los pilares importantes, como agente causal para la mastitis bovina (Figueroa & Bedolla, 2008)

2.2.7. Signos y síntomas

Los signos que pueden presentar es la ubre rojiza, endurecimiento e inflamación y sensibilidad al momento del tacto. La leche tiene un aspecto pegajoso anormal, el suero puede verse aguado o con presencia de sangre, lo que también hace que la producción de leche disminuya. Proximal a estos, puede haber signos sistémicos como: pulso acelerado, postración, disminución de la función ruminal, diarrea, temblores e incluso depresión (Espinoza & Mier).

En el aspecto clínico se evidencian signos de inflamación como tumefacción, dolor, rubor, fiebre, pérdida de peso y apetito, se muestran cambios notables en la secreción. La forma subclínica se caracteriza por la presencia de inflamación sin la existencia de sintomatología a simple vista que ayuden a diagnosticarla, por lo que básicamente suele pasar desapercibida, a pesar de ser 20 a 50 veces más concurrente que la mastitis clínica (Gomez, 2009).

2.2.8. Transmisión

Los microorganismos patógenos ambientales a discrepancia de los contagiosos son transmitidos de animal a animal, fundamentalmente durante el proceso de ordeño. Los principales patógenos entéricos *Gram-negativos Escherichia coli*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Enterococcus spp*, *Klebsiella spp* y *Streptococcus uberis* son aquellos bacilos cuyo reservorio principal en el alojamiento donde viven las vacas (Fernández, et al., 2012).

2.2.9. Factores de riesgo

En base a la información proporcionada por Ramírez, et al., (2011) los factores de riesgo para la presentación de mastitis bovina pueden ser ocasionada por componentes propios del animal, ambientales y patógenos.

Factores asociados al animal

Las vacas caracterizadas por un alto número de partos y una elevada productividad son susceptibles al estrés fisiológico, lo que puede causar mastitis subclínica, lo que a su vez provoca un aumento en el número de células somáticas (Naghshineh et al., 2015).

Por otro lado Blowey y Edmondson, (2010) demostró que las vacas con mayor edad tienden a evidenciar altos niveles de células somáticas relacionadas a la mastitis clínica, fundamentalmente en la última fase de este periodo (Elbably, Emeash, & Asmaa, 2013). De acuerdo con la condición corporal se ha indicado que las vacas con mayor pérdida corporal luego del parto son más propensas a padecer de mastitis (Corea, Alvarado, & Leyton, 2008).

Factores vinculados al medio ambiente

Los factores ambientales que determinan el número de casos de mastitis incluyen la frecuencia y el tipo de ordeño, la nutrición, clima y las condiciones de alojamiento de los animales (Bonetto, 2014). Biffa, et al., (2005) evidenció que el clima y la estación del año influyen en la aparición de mastitis, siendo la temporada de lluvias el momento en que el patógeno tiene mayor proliferación y transmisión de agentes patógenos, y por ende la incidencia de mastitis es mayor.

Factores relacionados a patógenos

Los patógenos se transmiten de forma fácil de la ubre de una vaca a otra, durante el ordeño, o ambientales en el que la vaca está presente (Bonetto, 2014). Una cantidad reducida de bacterias son necesarias para ingresar en el canal del pezón y causar una infección en el interior de las glándulas mamarias. Una vez que se encuentran presentes los microorganismos patógenos en la leche, se transmiten fácilmente a los demás cuartos mamarios de la misma u otra vaca a través de las manos del ordeñador, pezoneras u otro equipo de ordeño (Guerrero, 2017).

2.2.10. Diagnóstico

Para realizar el diagnóstico de mastitis existen varias formas, es importante resaltar que para diagnosticar mastitis a simple vista es complicado, porque se usan métodos de diagnóstico. Entre las diferentes técnicas de diagnóstico se pueden utilizar: pruebas físicas y químicas (Farinango, 2015).

Prueba física de la ubre

Esta prueba de diagnóstico se realiza a través de la exploración de la ubre mediante la palpación y examinando visualmente los cambios físicos para detectar cuartos endurecidos, calientes e inflamados, así también cuartos atrofiados que denotan la presencia de la patología (Farinango, 2015).

Prueba de California para Mastitis (CMT)

La prueba de California para Mastitis (CMT) es una de las técnicas más utilizadas a nivel de campo para detectar mastitis en el hato ganadero lechero. Una de sus características es que a pesar de que sus resultados no son exactos, permite hacer un diagnóstico útil de la mastitis subclínica. La valoración que proporciona no es numérica, sino más bien un recuento de las células somáticas, indicando si este parámetro relacionado con la mastitis es alto o bajo, por lo que cualquier resultado superior a la respuesta basal se considera sospechoso (Bedolla, Castañeda, & Wolter, 2007).

Los resultados se dividen en cinco categorías, desde los resultados negativos (en el que la leche y el reactivo siguen de forma acuosa), hasta la categoría con mayor recuento de células (en el que la leche y el reactivo se solidifican). Esto se establece en relación a la reacción de gelificación.

Tabla 1.- Interpretación de la puntuación obtenida por la prueba CMT.

Escala de CMT	Rango del nivel de células somáticas (cs/ ml)
Negativo	<200.000 (La mezcla sigue en estado líquido).
Trazas	200.000-500.000 (Se forma un precipitado en el piso de la paleta que desaparece pronto).
1	400.000-500.000 (Hay mayor precipitado pero no se forma gel).
2	800.000 -5.000.000 (El precipitado se torna denso y se concentra en el centro)
3	>5.000.000 (Se forma un gel muy denso que se adhiere a la paleta)

Fuente: (Marshall & Edmondson, 2017)

2.2.11. Tratamiento

Pyorala y Taponen, (2009) indican que el tratamiento para la mastitis subclínica con antibióticos es costoso, además de que no tiene efecto en la incidencia en la infección. Sin embargo la implementación de tratamientos alternativos como la

utilización de aceite de Neem, orégano, ajo y miel son posibles de usar en el tratamiento para este tipo de mastitis (Gomes & Henriques, 2016; Acosta, Mira, & Posada, 2017; Arteaga et al., 2017; Graterol, et al., 2017; Carpio, 2018).

Investigaciones realizadas en Chile indican que un elevado porcentaje de cepas son altamente resistentes a la penicilina G y ampicilina. No obstante la cloxacilina, enrofloxacin y neomicina han demostrado eficacia para todas las cepas, siendo los idóneos para la utilización en los planes de control de mastitis subclínica (Betancourt et al, 2009

2.2.12. Prevención

La aprobación y el uso de un plan de control de 5 punto de acuerdo a Van Der y Hogeveen, (2006) asentado en la aplicaciones de medidas convencionales tales como; desinfección post-ordeño de los pezones, correcto uso y mantenimiento de los equipos de ordeño, tratamiento con antibióticos de los cuartos mamarios de las vacas al secado, el cual debe ser inmediato e idóneo, acorde a todos los casos de mastitis y el decomiso de bovinas que padezcan de infecciones crónicas, lo que ha ocasionado el progreso del control de los patógenos causantes, por ende mitigando la incidencia de esta patología.

2.2.13. Buenas prácticas de ordeño

En base a la FAO, (2011) en su Manual de Buenas prácticas de ordeño, el procedimiento para un ordeño adecuado es el siguiente:

a. Ropa adecuada para ordeñar

El responsable del ordeño deberá utilizar ropa de trabajo incluyendo delantal y gorro. Lo recomendable es usar ropa blanca para que se pueda ver y evaluar inmediatamente el nivel de limpieza mantenida durante el ordeño. Este tipo de prendas solo debe usarse mediante el ordeño.

b. Lavado de pezones

Las ubres de las vacas deben ser lavadas antes de realizar el ordeño, independientemente de si hay un ternero presente o no. Al momento que se ordeña con un ternero, el lavado de los pezones se hace después de estimular a la vaca, para eliminar la saliva que el ternero dejo en los pezones. El agua usada para la

desinfección de los pezones debe ser tibia y limpia, lo que anteriormente debe ser calentada. No lavar las ubres de las vacas, debido a que es complicado secarlas completamente y el agua puede quedarse en la superficie, mojando las manos del ordeñador y cayendo al balde, lo cual contamina drásticamente la leche.

c. Secado de pezones

Los pezones de la vaca deben secarse con una toalla. La cual se frota por cada uno de los pezones unas dos veces, asegurándose de que estén completamente secos.

d. Ordeño de la vaca

El procedimiento del ordeño debe hacerse de forma segura y suave. Lo que se logra oprimiendo el pezón de la vaca con todos los dedos, realizando movimientos continuos y delicados. El tiempo estimado para el ordeño es de 5 a 7 minutos. Si se efectúa por más tiempo, se ocasiona una retención natural de la leche, produciendo el riesgo de que se presente mastitis, lo que ocasionaría una considerable reducción de los ingresos y ganancias, puesto a que se deberá usar dinero para el tratamiento.

e. Sellado de pezones

Al finalizar el ordeño y si se hizo sin el ternero es indispensable realizar un correcto sellado de los pezones de la vaca, introduciendo cada uno de los pezones en un recipiente que contenga solución desinfectante con base de yodo comercial. La cual debe efectuarse en dos partes de agua y una tintura de yodo.

f. Desatado de las patas y de la cola

Después del ordeño, se debe desatar las patas y cola de la vaca con calma. Si el ordeño fue con la presencia del ternero, se le permite que siga amamantándose.

CAPITULO III.- METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación se realizó en el cantón Babahoyo la cual cuenta con una extensión de 174.6 km². Posee una altitud aproximada de 5 m.s.n.m., en un terreno plano con elevaciones de poca altura. Esta ciudad limita al norte con Urdaneta, al sur con Juján, al este con Guayas, Montalvo y la provincia de Bolívar, y con Baba al oeste. Tiene un clima cálido-lluvioso con una temperatura promedio anual de 24 °C y máxima de 30 °C.

La investigación esta alineada al:

Dominio: Salud y calidad de vida

Línea de investigación: Salud humana y animal

Sublínea de investigación: Salud publica veterinaria

3.2. Operacionalización de variable

Variable dependiente

- Prevalencia de mastitis subclínica

Variables independientes

- Test de california

3.3. Población y muestra de investigación

3.3.1. Selección de Fincas.

La población en estudio estuvo conformada por Unidades Productivas Agropecuarias (UPAs), dedicadas a la explotación bovina con énfasis a producción doble propósito, del Cantón Babahoyo. La información sobre el número total de UPAs se obtuvo de los datos oficiales del III Censo Nacional Agropecuario (III CNA) levantado en el año 2000.

3.3.2. Número de animales por finca.

Basándose en los últimos datos de inmunización para la Fiebre Aftosa, los Ganaderos del cantón Babahoyo, cuenta con 348 unidades productivas

agropecuarias (AGROCALIDAD, 2023) de las cuales se seleccionarán 11 fincas o 1 unidades de muestreos al azar en base a lo indicado por la OPS-OMS (2002). Lo cual establece que cada unidad de muestreo está conformada por 11 predios o unidades de producción familiar de leche y para lo cual recomienda seleccionar las unidades de muestreo de acuerdo a la cantidad de (UPAs) existentes en un territorio.

3.3.3. Tamaño de la muestra

El total de muestras fue de 11 unidad productiva consideradas como unidad de muestreo la cuales están distribuidas en el cantón Babahoyo perteneciente a la provincia de Los Ríos.

3.4. Técnicas e instrumentos de medición

3.4.1. Técnicas

Test de california

El test de California es una prueba diagnóstico que se basa en la reacción de un compuesto químico que destruye las células y deja salir su ADN externamente de la membrana celular, los filamentos de ADN suelen formar estructuras en forma de gel cuando se entrelazan unos con otros (Mafalda, 2015).

La realización del test de california

- El test de California posee un bote de reactivos y pocillos, exactamente de 4, para ubicar la leche de cada una de las mamas de la bovina por separado.
- En primer lugar se extrae una pequeña cantidad de leche como muestra, alrededor de unos 2ml de cada una de las mamas y se la deposita en el pocillo.
- Posteriormente se vierte aproximadamente la misma cantidad del reactivo en la leche que se encuentra en el pocillo y se procede a mezclar con movimientos giratorios por 10 segundos.
- La lectura se realiza antes de 20 segundos, si no la reacción desaparece.
- Los niveles de infección mamaria encontramos 4 niveles de acuerdo a la gravedad de la infección. Los pocillos se inclinan para poder observar adecuadamente la viscosidad de la reacción.

3.4.2. Instrumentos

a) Materiales de campo

- Reactivo de en solución para detección de mastitis (Test de California)
- Paleta para el Test de California
- Mandil
- Guantes quirúrgicos
- Gotero
- Botas
- Recipientes plásticos
- Mascarillas quirúrgicas
- Papel toalla

b) Materiales de oficina

- Computadora
- Carpetas
- Hoja de registro
- Lapiceros
- Impresora
- Cámara fotográfica

3.5. Metodología de trabajo

3.5.1. Metodología de campo

Para la ejecución del trabajo se visitó las fincas o unidades productivas agropecuarias con énfasis a producción de ganado de doble propósito, posterior a eso se realizaron encuestas sobre la información del establecimiento, también una encuesta epidemiológica para conocer y poder determinar los factores de riesgos que inciden en la prevalencia de la mastitis subclínica, además de indagar sobre el proceso de ordeño que llevan a cabo los productores. Durante el ordeño se debe realizar la correcta limpieza de los pezones utilizando agua, jabón y solución iodada, para posteriormente aplicar la prueba CMT, lectura y registros en base a las especificaciones (Faria, et al., 2005).

3.6. Procesamiento de datos

Para el presente trabajo de investigación se usó para evaluar los datos, el Método Porcentual para determinar en porcentaje los casos positivos o negativos a *Mastitis subclínica* en bovinos, mediante la fórmula:

$$\% \text{ Incidencia} = \frac{\# \text{ de casos positivos}}{\# \text{ Total de casos muestreados}} \times 100$$

Los casos positivos fueron evaluados mediante la prueba no paramétrica para una sola muestra, Prueba de Chi Cuadrado, cuya fórmula matemática es:

$$\chi^2 = (\text{Fo} - \text{Fe})^2/\text{Fe}$$

En donde:

χ^2 = Chi Cuadrado

Fo = Frecuencias observadas

Fe = Frecuencias esperadas.

g.l. = grados de libertad.

El valor calculado de χ^2 se comparará con el valor tabulado de χ^2 con k – r grados de libertad. La regla de decisión, entonces, es: rechazar Ho si χ^2 calculado es mayor o igual que el valor tabulado de χ^2 para el valor seleccionado de α .

Además, se realizó el Análisis de sensibilidad y especificidad, de los métodos de diagnóstico utilizados mediante la fórmula:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{A}{A+C} \times 100$$

$$\text{Especificidad} = \frac{D}{B+D} \times 100$$

Resultados de la Prueba	Resultados Verdaderos	
	Casos o enfermos	Sanos o controles
Positivos	(A)	(B)
Negativos	(C)	(D)
Total	(A + C)	(B+D)

Fuente: Autor

3.7. Aspectos éticos

Los datos en esta investigación son legales, confiables y estrictamente apegados a la verdad manejados de forma ética.

CAPITULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Resultados

Para la obtención de los resultados de esta investigación, se realizó la técnica de Test de California (CMT) en los bovinos correspondiente a las 11 unidades productivas situadas en el cantón Babahoyo. Una vez culminado el estudio se obtuvieron los siguientes datos:

4.1.1. Prevalencia de mastitis subclínica en el cantón Babahoyo.

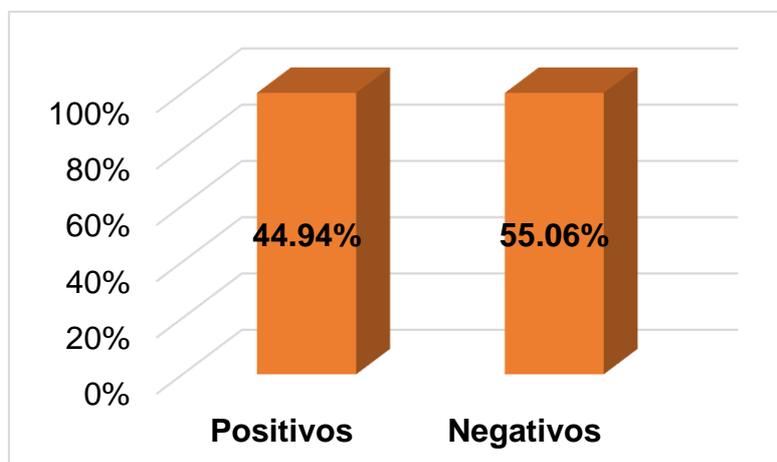
En la tabla 2 se evidencia que, de las 89 hembras muestreadas, 40 casos fueron positivos, por lo tanto, obteniendo una prevalencia de 44,94%.

Tabla 2.- Prevalencia de mastitis subclínica.

No de casos	Investigados	Prevalencia (%)
Positivos	40	44,94
Negativos	49	55,06
Total	89	100

Fuente: Autor

Gráfico 1.- Determinación Porcentual de Mastitis Subclínica.



Elaborado por: Mora 2023

4.1.2. Prevalencia de mastitis subclínica, de acuerdo a la unidad productiva.

En la tabla 3 se evidencia la prevalencia de mastitis subclínica según la procedencia, en este caso tenemos al Rancho “Rocha Isabel” y “Rancho Luis Sánchez con 7 casos positivos teniendo la mayor incidencia 7,87%. Seguidos de “Rancho Don Hugo y Rancho Simón ambos con 6 casos positivos, con una incidencia

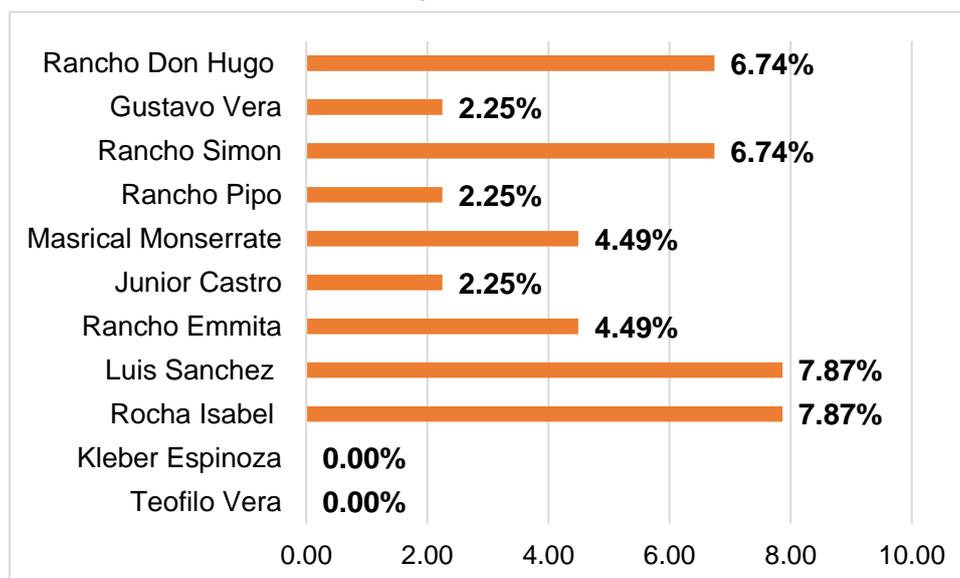
de 6,74%. Luego a “Rancho Emmita” y “Rancho Mariscal Monserrate” con 4 casos positivos con una incidencia de 4,49%. En cuanto a “Rancho Junior Castro, Gustavo Vera y Pipo” poseen una incidencia de 2,25% ya que evidenciaron 2 casos positivos. Y finalmente tenemos con 0% de incidencia puesto a que no presentaron casos positivos a “Rancho Teófilo Vera y Rancho Kleber Espinoza.

Tabla 3.- Prevalencia de mastitis subclínica de acuerdo a la Unidad Productiva.

Unidad productiva	Nº de casos	Casos positivos	Casos negativos	% Prevalencia
Teófilo Vera	6	0	6	0,00
Kleber Espinoza	7	0	7	0,00
Rocha Isabel	11	7	4	7,87
Luis Sánchez	10	7	3	7,87
Rancho Emmita	12	4	8	4,49
Junior Castro	6	2	4	2,25
Mariscal Monserrate	6	4	2	4,49
Rancho Pipo	6	2	4	2,25
Rancho Simón	9	6	3	6,74
Gustavo Vera	7	2	5	2,25
Rancho Don Hugo	9	6	3	6,74
40	89		49	44,94

Fuente: Autor

Gráfico 2.- Determinación Porcentual de Mastitis subclínica de acuerdo a la Unidad productiva.



Elaborado por: Autor

4.1.3. Prevalencia de mastitis subclínica, de acuerdo a la raza

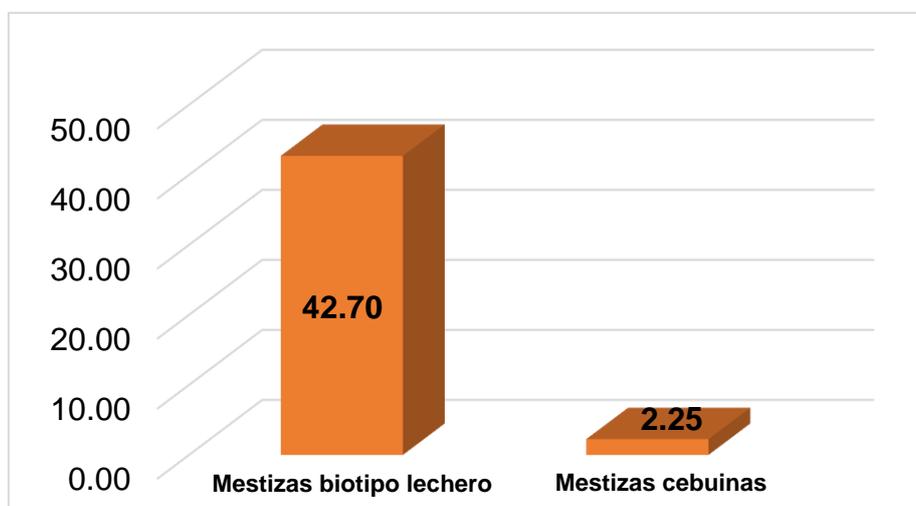
En la tabla 4, se puede indicar que se detectaron dos grupos raciales, mestizas biotipo lechero y mestizas cebuinas. Del grupo racial mestizas biotipo lechero se muestrearon 86, de las cuales hubo 38 casos positivos, teniendo así una prevalencia de 42,70%. De las mestizas cebuinas se obtuvo 3 de las cuales se obtuvieron 2 casos, dando como resultado una prevalencia de 2,25%.

Tabla 4.- Prevalencia de mastitis subclínica de acuerdo al grupo racial.

Grupos raciales	Nº de casos	Casos positivos	Casos negativos	% Prevalencia
Mestizas biotipo lechero	86	38	48	42,70
Mestizas cebuinas	3	2	1	2,25
Total	89	40	49	44,94

Fuente: Autor

Gráfico 3.- Determinación Porcentual de Mastitis subclínica de acuerdo al grupo racial.



Elaborado por: Autor

4.1.4. Prevalencia de mastitis subclínica, de acuerdo a la edad

En la tabla 5, podemos detallar que dentro del grupo de edad iniciando desde 4-6 años se evidenciaron 41 casos, de los cuales hubo 14 positivos, siendo el de mayor prevalencia con 15,73%. En segundo lugar está el grupo de edad de 7-9 años con una prevalencia de 14,61%. El grupo de edad de 1-3 años tuvo una prevalencia

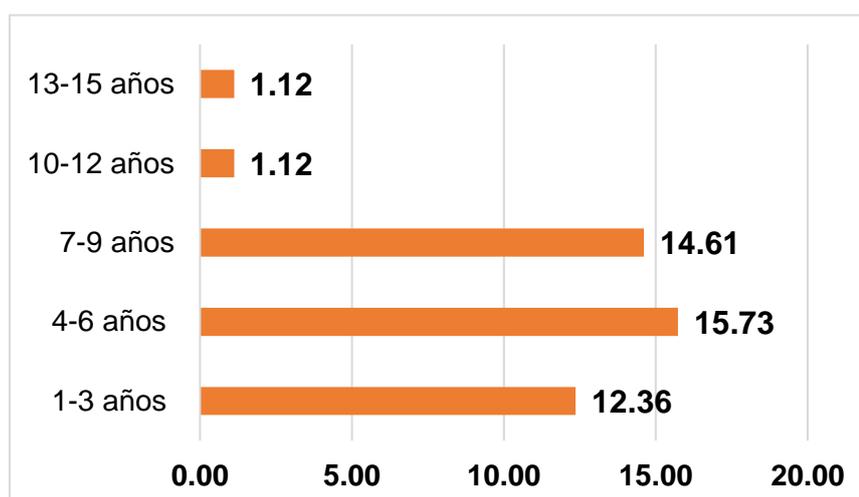
de 12,36%. En cuanto a las prevalencias más bajas fueron de los grupos de edad de 10-12 años y 13-15 años con un total de 1,12%.

Tabla 5.- Prevalencia de mastitis subclínica de acuerdo a la edad.

Edad	Nº de casos	Casos positivos	Casos negativos	% Prevalencia
1-3 años	23	11	12	12,36
4-6 años	41	14	27	15,73
7-9 años	23	13	10	14,61
10-12 años	1	1	0	1,12
13-15 años	1	1	0	1,12
Total	89	40	49	44,94

Fuente: Autor

Gráfico 4.- Determinación Porcentual de Mastitis subclínica de acuerdo a la edad.



Elaborado por: Autor

4.1.5. Prevalencia de mastitis subclínica según los cuartos mamarios

En la tabla 6, se demuestra que los cuartos que mayor prevalencia presentaron fueron los cuartos mamarios anteriores derecho e izquierdo con 36 casos positivos, con una prevalencia de 10,11%. Con respecto a los cuartos mamarios posteriores derecho e izquierdos fueron los que evidenciaron la menor prevalencia con 34 casos positivos y un porcentaje de 9,55%.

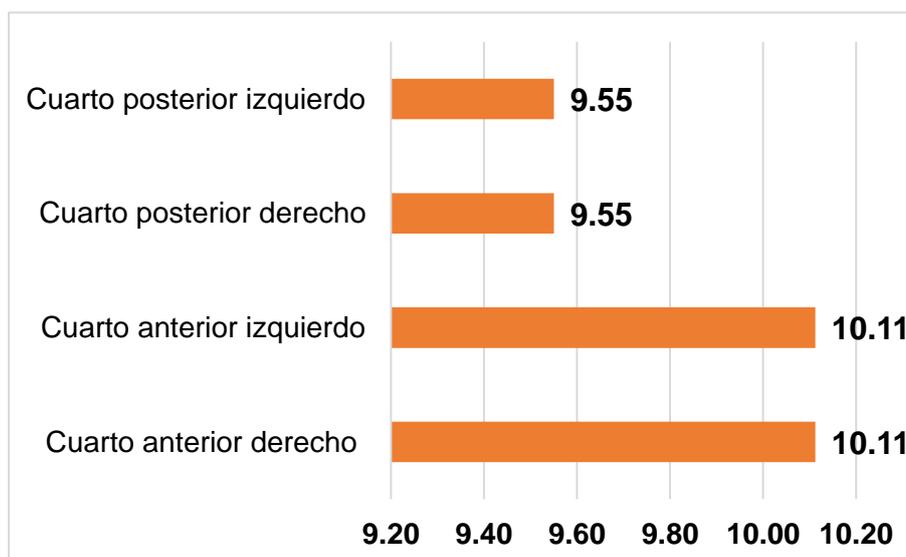
Tabla 6.- Prevalencia de mastitis subclínica según los cuartos mamarios.

Cuarto mamario	Nº de casos	Casos positivos	Casos negativos	% Prevalencia
----------------	-------------	-----------------	-----------------	---------------

Cuarto anterior derecho	89	36	53	10,11
Cuarto anterior izquierdo	89	36	53	10,11
Cuarto posterior derecho	89	34	55	9,55
Cuarto posterior izquierdo	89	34	55	9,55
Total	356	140	216	39,33

Fuente: Autor

Gráfico 5.- Determinación Porcentual de Mastitis subclínica de acuerdo a los cuartos mamarios.



Elaborado por: Autor

4.1.6. Evaluación de cuartos mamarios afectados en cada unidad productiva.

En relación a los cuartos afectados, los resultados se obtuvieron considerando el número de cuartos enfermos de cada animal y se lo llevó a porcentaje por cada hacienda, los resultados se indican en los cuadros siguientes:

4.1.6.1. Unidad productiva "Rancho Teófilo Vera"

En la tabla 7 se refleja que no existieron casos positivos en los 24 cuartos mamarios, por lo tanto obteniendo un porcentaje del 0%.

Tabla 7.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Teófilo Vera"

Cuarto anterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	LP	P	MP
6	6	0	0	0	0
24	25%	0%	0%	0%	0%
Cuarto anterior izquierdo					

Nº casos	N (-)	T	LP	P	MP
6	6	0	0	0	0
24	25%	0%	0%	0%	0%
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	LP	P	MP
6	6	0	0	0	0
24	25%	0%	0%	0%	0%
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	LP	P	MP
6	6	0	0	0	
24	25%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Autor

4.1.6.2. Unidad productiva "Rancho Kleber Espinoza"

En la tabla 8 se refleja que no existieron casos positivos en los 28 cuartos mamarios, por lo que se obtuvo un porcentaje del 0%.

Tabla 8.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Kleber Espinoza"

Cuarto anterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	LP	P	MP
7	6	0	0	0	0
28	21,43	0	0	0	0
Cuarto anterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	LP	P	MP
7	6	0	0	0	0
28	21,43	0	0	0	0
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	LP	P	MP
7	6	0	0	0	0
28	21,43	0	0	0	0
Cuarto posterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	LP	P	MP
7	6	0	0	0	
28	21,43	0	0	0	0

Fuente: Autor

4.1.6.3. Unidad productiva "Rancho Rocha Isabel"

En la tabla 9, se demuestra que los cuartos anteriores tanto derecho como izquierdo tuvieron porcentaje de casos positivos entre 0% y 4,55%. Y en relación con los cuartos posteriores derecho con menor porcentaje de 2,27%, mientras que el izquierdo presentó mayor valor con 6,82%.

Tabla 9.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Rocha Isabel"

Cuarto anterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
11	5	0	5	0	1
44	11,36	0,00	11,36	0,00	2,27
Cuarto anterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
11	4	0	5	2	0
44	9,09	0,00	11,36	4,55	0,00
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
11	6	0	4	1	0
44	13,64	0,00	9,09	2,27	0,00
Cuarto posterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
11	5	0	3	3	
44	11,36	0,00	6,82	6,82	0,00

Fuente: Autor

4.1.6.4. Unidad productiva "Rancho Luis Sánchez"

En la tabla 10, se manifiesta que los cuartos anteriores y posteriores tanto derecho como izquierdo tuvieron porcentaje de casos positivos de 2,50%.

Tabla 10.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Luis Sánchez"

Cuarto anterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
10	4	0	5	1	0
40	10,00	0,00	12,50	2,50	0,00
Cuarto anterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
10	4	0	5	1	0
40	10,00	0,00	12,50	2,50	0,00
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
10	4	0	5	1	0
40	10,00	0,00	12,50	2,50	0,00
Cuarto posterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
10	4	0	5	1	
40	10,00	0,00	12,50	2,50	0,00

Fuente: Autor

4.1.6.5. Unidad productiva “Rancho Emmita”

En la tabla 11, se manifiesta que los cuartos anteriores y posteriores tanto derecho como izquierdo tuvieron porcentaje de casos positivos de 2,08%.

Tabla 11.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Emmita"

Cuarto anterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
12	9	0	2	1	1
48	18,75	0,00	4,17	2,08	2,08
Cuarto anterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
12	9	0	2	1	0
48	18,75	0,00	4,17	2,08	0,00
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
12	8	0	3	1	0
48	16,67	0,00	6,25	2,08	0,00
Cuarto posterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
12	8	0	3	1	
48	16,67	0,00	6,25	2,08	0,00

Fuente: Autor

4.1.6.6. Unidad productiva “Rancho Junior Castro”

En la tabla 12, se detalla que los cuartos anteriores y posteriores tanto derecho como izquierdo tuvieron porcentaje de casos positivos de 4,17%.

Tabla 12.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Junior Castro"

Cuarto anterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	4	0	1	1	0
24	16,67	0,00	4,17	4,17	0,00
Cuarto anterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	4	0	1	1	0
24	16,67	0,00	4,17	4,17	0,00
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	4	0	1	1	0
24	16,67	0,00	4,17	4,17	0,00
Cuarto posterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	4	0	1	1	0
24	16,67	0,00	4,17	4,17	0,00

Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	4	0	1	1	0
24	16,67	0,00	4,17	4,17	0,00

Fuente: Autor

4.1.6.7. Unidad productiva "Rancho Mariscal Monserrate"

En la tabla 13, se demuestra que el cuarto anterior derecho no presentó casos positivos 0%. En cuanto al cuarto anterior izquierdo tuvo un porcentaje de 4,17% por presentar 1 caso positivo. De acuerdo con los cuartos posteriores derecho e izquierdo no evidenciaron casos positivos 0%. Pero si presentaron casos ligeramente positivo teniendo un porcentaje de 16,67%.

Tabla 13.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Mariscal Monserrate"

Cuarto anterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	3	0	3	0	0
24	12,50	0,00	12,50	0,00	0,00
Cuarto anterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	9	0	2	1	0
24	37,50	0,00	8,33	4,17	0,00
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	2	0	4	0	0
24	8,33	0,00	16,67	0,00	0,00
Cuarto posterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	2	0	4	0	0
24	8,33	0,00	16,67	0,00	0,00

Fuente: Autor

4.1.6.8. Unidad productiva "Rancho Pipo"

En la tabla 14 se refleja que no existieron casos positivos en los 24 cuartos mamarios, por lo tanto obteniendo un porcentaje del 0%.

Tabla 14.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Pipo"

Cuarto anterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	4	0	2	0	0
24	16,67	0,00	8,33	0,00	0,00

Cuarto anterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	4	0	2	0	0
24	16,67	0,00	8,33	0,00	0,00
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	5	0	1	0	0
24	20,83	0,00	4,17	0,00	0,00
Cuarto posterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
6	5	0	1	0	0
24	20,83	0,00	4,17	0,00	0,00

Fuente: Autor

4.1.6.9. Unidad productiva “Rancho Simón”

En la tabla 15, se puntualiza que los cuartos anteriores y posteriores tanto derecho como izquierdo tuvieron porcentaje de casos positivos de 5,56% ya que se reportaron 2 casos positivos.

Tabla 15.- Cuartos mamarios afectados correspondiente al "Rancho Simón"

Cuarto anterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
9	3	0	4	2	0
36	8,33	0,00	11,11	5,56	0,00
Cuarto anterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
9	3	0	4	2	0
36	8,33	0,00	11,11	5,56	0,00
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
9	4	0	3	2	0
36	11,11	0,00	8,33	5,56	0,00
Cuarto posterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
9	4	0	3	2	0
36	11,11	0,00	8,33	5,56	0,00

Fuente: Autor

4.1.6.10. Unidad productiva “Rancho Gustavo Vera”

En la tabla 16 se manifiesta que no existieron casos positivos en los 28 cuartos mamarios, por lo que se obtuvo un porcentaje del 0%.

Tabla 16.- Cuartos mamaros afectados correspondiente al "Rancho Gustavo Vera"

Cuarto anterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
7	5	0	2	0	0
28	17,86	0,00	7,14	0,00	0,00
Cuarto anterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
7	4	0	2	0	0
28	14,29	0,00	7,14	0,00	0,00
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
7	6	0	1	0	0
28	21,43	0,00	3,57	0,00	0,00
Cuarto posterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
7	6	0	1	0	0
28	21,43	0,00	3,57	0,00	0,00

Fuente: Autor

4.1.6.11. Unidad productiva "Rancho Don Hugo"

En la tabla 17, se evidencia que el cuarto posterior derecho fue el que menor porcentaje presentó con 2,78% debido a que solo obtuvo 1 caso positivo. Y de acuerdo con el cuarto anterior derecho, cuartos posteriores izquierdo y derecho mostraron 2 casos positivos, dando un porcentaje de 5,56%.

Tabla 17.- Cuartos mamaros afectados correspondiente al "Rancho Son Hugo"

Cuarto anterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
9	3	0	4	2	0
36	8,33	0,00	11,11	5,56	0,00
Cuarto anterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
9	4	0	3	2	0
36	11,11	0,00	8,33	5,56	0,00
Cuarto posterior derecho					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
9	3	0	5	1	0
36	8,33	0,00	13,89	2,78	0,00
Cuarto posterior izquierdo					
Nº casos	N (-)	T	Grado 1	Grado 2	Grado 3
9	4	0	3	2	0

36	11,11	0,00	8,33	5,56	0,00
----	-------	------	------	------	------

Fuente: Autor

4.1.7. Factores de riesgo

La determinación de los factores de riesgo se hizo mediante el uso de la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Agrocalidad teniendo en consideración los capítulos IX, X y XI, con respecto a infraestructura de la sala de ordeño y manejo de ordeño. Esto se efectuó a través de una encuesta sobre las condiciones de cada hacienda realizada al administrador a cargo. Con un SI se anotaba el cumplimiento y la carencia de infraestructuras o mantenimiento incorrecto con un rotundo NO.

4.1.7.1. Cumplimiento de las Buenas Prácticas

Artículo 9

En cuanto al cumplimiento del artículo 9, las haciendas que cumplen a cabalidad con las leyes “Rancho Isabel y Rancho Junior Sánchez con el 100%. Y la que mayor incumplimiento tuvo fue el “Rancho Emmita” con un 12,50%.

Tabla 18.- Cumplimiento de las Buenas Prácticas de acuerdo al Art. 9.

Hacienda	Si	No	Frecuencia	Si %	No %	Total (%)
Teófilo Vera	2	6	8	25	75	100
Kleber Espinoza	3	5	8	37,50	62,50	100
Rancho Isabel	8	0	8	100,00	0,00	100
Luis Sánchez	2	6	8	25,00	75,00	100
Rancho Emmita	1	7	8	12,50	87,50	100
Junior Castro	8	0	8	100,00	0,00	100
Mariscal Monserrate	2	6	8	25,00	75,00	100
Rancho Pipo	1	7	8	12,50	87,50	100
Rancho Simón	1	7	8	12,50	87,50	100
Gustavo Vera	3	5	8	37,50	62,50	100
Rancho Don Hugo	7	1	8	87,50	12,50	100

Fuente: Autor

Artículo 10

De acuerdo con el Art. 10 que refiere de la infraestructura y manejo de los animales, las haciendas que cumple que la mayoría de los requisitos son “Rancho Isabel” con un 85,71% y “Ranchos Junior Sánchez, Gustavo Vera y Don Hugo” con in porcentaje de 78,57%. Mientras que las hacienda “Kleber, Luis, Emmita, Mariscal y Pipo fue de 14,29% lo que indica que no cumple con la mayoría de los requisitos.

Tabla 19.- Cumplimiento de las Buenas Prácticas de acuerdo al Art. 10.

Hacienda	Si	No	Frecuencia	Si %	No %	Total (%)
Teófilo Vera	6	8	14	42,86	57,14	100
Kleber Espinoza	2	12	14	14,29	85,71	100
Rancho Isabel	12	2	14	85,71	14,29	100
Luis Sánchez	2	12	14	14,29	85,71	100
Rancho Emmita	2	12	14	14,29	85,71	100
Junior Castro	11	3	14	78,57	21,43	100
Mariscal Monserrate	2	12	14	14,29	85,71	100
Rancho Pipo	2	12	14	14,29	85,71	100
Rancho Simón	3	11	14	21,43	78,57	100
Gustavo Vera	11	3	14	78,57	21,43	100
Rancho Don Hugo	11	3	14	78,57	21,43	100

Fuente: Autor

Artículo 11

En base al Art. 11 los Ranchos “Isabel y Gustavo Vera” son los que cumplen con los requisitos teniendo un 100%. El Rancho Don Hugo con un 75% y los que menos cumplimiento en los requisitos obtuvieron, fueron los Ranchos “Teófilo Vera y Kleber Espinoza” con un porcentaje en Si del 25%.

Tabla 20.- Cumplimiento de las Buenas Prácticas de acuerdo al Art. 11.

Hacienda	Si	No	Frecuencia	Si %	No %	Total (%)
Teófilo Vera	1	3	4	25,00	75	100
Kleber Espinoza	1	3	4	25,00	75,00	100
Rancho Isabel	4	0	4	100,00	0,00	100
Luis Sánchez	2	2	4	50,00	50,00	100
Rancho Emmita	1	3	4	25,00	75,00	100
Junior Castro	3	1	4	75,00	25,00	100
Mariscal Monserrate	2	2	4	50,00	50,00	100
Rancho Pipo	2	2	4	50,00	50,00	100
Rancho Simón	2	2	4	50,00	50,00	100
Gustavo Vera	4	0	4	100,00	0,00	100
Rancho Don Hugo	3	1	4	75,00	25,00	100

Fuente: Autor

4.2. Discusión

En esta investigación realizada en 11 unidades productivas y con un total de muestras de 89 vacas, se obtuvo una prevalencia de 44,94%. Estos datos difieren con los de Avellán et al., (2019) los cuales tuvieron una prevalencia de 38,57% y un porcentaje de 15,76% en los cuartos mamarios . en cuanto a los cuartos mamarios individuales denotaron una prevalencia para mastitis subclínica entre 12,86-19,29%.

García et al., (2018) en su investigación encontró una prevalencia significativa en el rebaño de 60% mediante los meses de abril y mayo, denotando mayor significancia el mes de marzo. Concluyendo que la enfermedad obtuvo elevada prevalencia en el hato ganadero y que predominan los agentes patógenos con una frecuencia del 50%.

Alvarado et al, (2019) en su estudio obtuvo una prevalencia para mastitis subclínica con el uso del método DCC del 52% y con CMT un 51%, sin diferenciación significativas entre ambos métodos. Mencionan que los principales factores que indujeron a tales resultados se deben a las inadecuadas prácticas de higiene e incorrectas instalaciones, tal es el caso de la investigación realizada efectuada en el cantón Babahoyo.

Sanchez y Mamani, (2022) en su investigación tuvieron una prevalencia de 47%, es decir que de 300 animales muestreados, 141 resultaron positivos y con relación a los cuartos mamarios obtuvieron una prevalencia de 21,2%. Prácticamente la mastitis subclínica afectó alrededor del 47% de las vacas criadas en condiciones de altura. también por los factores ambientales, como el ordeño mecánico, la baja de leche sin la estimulación del ternero, ejecución de dos ordeños al mismo día. Son aquellos componentes que hicieron susceptible al ganado a la presentación de mastitis subclínica de pequeños productores.

CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De acuerdo con la investigación realizada, se concluye que la prevalencia de mastitis subclínica en el ganado lechero del cantón Babahoyo, mediante el método de CMT fue de 44,94%, lo que corresponde a 40 casos positivos de 89 muestras evaluadas.

De las 11 unidades productivas que se estudiaron que mayores prevalencias denotaron fueron; Rancho Isabel y Luis Sánchez con un porcentaje de 7,87%, con 7 casos positivos. Seguidos de los Ranchos Don Hugo y Simón con una prevalencia de 6,74% es decir con 6 casos positivos. Y los que menores tasas de prevalencias tuvieron fueron las unidades de Teófilo Vera y Kleber Espinoza, con un 0%.

En base a los resultados obtenidos de acuerdo a los grupos raciales, el que mayor prevalencia obtuvo fue el grupo racial de mestiza biotipo lechero con un porcentaje de 42,70%, 38 casos positivos de 40. Y el grupo racial de mestizas cebuinas con una prevalencia del 2,25% ya que presentó solo 2 casos positivos.

Con relación a la edad, el grupo que mayores casos positivos evidenciaron fueron los de 4-6 años con una prevalencia de 12,36% y los grupos que menor porcentaje tuvieron fueron los de 10-12 y 13 y 15 años con 1,12% porque solo hubo 1 caso positivo.

Acorde a los resultados de la prevalencia de mastitis según los cuartos mamarios, los que mayores porcentajes obtuvieron fueron los cuartos anteriores derecho e izquierdo con 10,11%.

En cuanto al Art. 9 sobre las Buenas Prácticas Pecuarias, las unidades productivas que cumplen de forma correcta las leyes son "Rancho Isabel y Rancho Junior Sánchez con el 100%. Y la que mayor incumplimiento tuvo fue el "Rancho Emmita" con un 12,50%.

De acuerdo con el Art. 10 que detalla sobre la infraestructura y manejo de los animales las unidades que cumplen con la mayor parte de los requisitos son Rancho Isabel" con un 85,71% y "Ranchos Junior Sánchez, Gustavo Vera y Don Hugo" con in

porcentaje de 78,57%. Mientras que las hacienda “Kleber, Luis, Emmita, Mariscal y Pipo fue de 14,29% lo que indica que no cumple con la mayoría de los requisitos.

Y por último sobre el Art. 11, las unidades productivas Ranchos “Isabel y Gustavo Vera” son los que desempeñan con los requisitos con un 100% y los que menos cumplimiento en los requisitos lograron, fueron los Ranchos “Teófilo Vera y Kleber Espinoza” con un porcentaje en SI del 25%.

5.2. Recomendaciones

- Las instituciones productoras de leche deberían realizar capacitaciones para la difusión del correcto manejo del hato lechero durante el proceso de ordeño.
- Es idóneo comunicar al productor al tener una prevalencia elevada de mastitis subclínica sobre el decomiso de aquellos animales no útiles para la explotación lechera, con la finalidad de mitigar la transmisión al resto del hato.
- Es recomendable que las unidades productivas trabajen en conjunto con laboratorios bacteriológicos, para poder llevar a cabo un tratamiento adecuado al tener conocimiento sobre el agente patógeno que esta causado la mastitis.
- Realizar el adecuado manejo sanitario en los corrales y salas de ordeño, con el objetivo de prevenir la contaminación y transmisión de bacterias patógenas.
- Efectuar pruebas para el diagnóstico de mastitis antes del ordeño para impedir mezclarse leche contaminada con la leche de aquellas vacas que no estén enfermas.
- Tener el material e instalaciones adecuadas para llevar a cabo el procedimiento del ordeño, evitando toda contaminación cruzada. Ya que este es uno de los factores predisponente a mastitis subclínica.

ANEXOS

Anexo 1.- Hoja de cálculo para la determinación de incidencia de Mastitis Subclínica.

DATOS				CUARTO ANTERIOR DERECHO						CUARTO ANTERIOR IZQUIERDO						CUARTO POSTERIOR DERECHO						CUARTO POSTERIOR IZQUIERDO					
No DE MUESTRA	RAZA	EDAD (AÑOS)	HACIENDA	N (-)	T	(+)	(++)	(+++)	P C	N (-)	T	(+)	(++)	(+++)	P C	N (-)	T	(+)	(++)	(+++)	P C	N (-)	T	(+)	(++)	(+++)	P C
1	Mestiza	3	Teofilo Vera	X						X						X						X					
2	Mestiza	3	Teofilo Vera	X						X						X						X					
3	Mestiza	5	Teofilo Vera	X						X						X						X					
4	Mestiza	6	Teofilo Vera	X						X						X						X					
5	Mestiza	5	Teofilo Vera	X						X						X						X					
6	Mestiza	4	Teofilo Vera	X						X						X						X					
7	Mestiza	4	Kleber Espinoza	X						X						X						X					
8	Mestiza	2	Kleber Espinoza	X						X						X						X					
9	Mestiza	7	Kleber Espinoza	X						X						X						X					
10	Mestiza	5	Kleber Espinoza	X						X						X						X					
11	Mestiza	3	Kleber Espinoza	X						X						X						X					
12	Mestiza	3	Kleber Espinoza	X						X						X						X					
13	Mestiza	5	Kleber Espinoza	X						X						X						X					
14	Mestiza	5	Rocha Isabel			X						X				X									X		
15	Mestiza	7	Rocha Isabel	X									X					X							X		

16	Mestiza	4	Rocha Isabel	X					X					X					X					
17	Mestiza	7	Rocha Isabel			X				X				X							X			
18	Mestiza	3	Rocha Isabel					X			X				X							X		
19	Mestiza	4	Rocha Isabel	X					X					X						X				
20	Mestiza	5	Rocha Isabel			X				X				X						X				
21	Mestiza	7	Rocha Isabel			X				X				X							X			
22	Mestiza	3	Rocha Isabel	X					X					X						X				
23	Mestiza	5	Rocha Isabel	X					X					X						X				
24	Mestiza	3	Rocha Isabel			X				X				X							X			
25	Mestiza	7	Luis Sanchez	X					X					X						X				
26	Mestiza	3	Luis Sanchez			X				X				X							X			
27	Mestiza	8	Luis Sanchez			X				X				X							X			
28	Mestiza	5	Luis Sanchez				X				X				X							X		
29	Mestiza	10	Luis Sanchez			X				X				X								X		
30	Mestiza	5	Luis Sanchez	X					X					X							X			
31	Mestiza	3	Luis Sanchez			X				X				X								X		
32	Mestiza	4	Luis Sanchez	X					X					X							X			
33	Mestiza	7	Luis Sanchez	X					X					X								X		
34	Mestiza	6	Luis Sanchez			X				X				X								X		
35	Brahman	5	Rancho Emmita	X					X					X							X			
36	Mestiza	6	Rancho Emmita	X					X					X							X			
37	Mestiza	3	Rancho Emmita			X				X					X							X		
38	Mestiza	7	Rancho Emmita	X					X					X							X			
39	Mestiza	5	Rancho Emmita	X					X					X							X			

40	Mestiza	4	Rancho Emmita	X						X					X						X				
41	Mestiza	7	Rancho Emmita				X					X				X								X	
42	Mestiza	5	Rancho Emmita	X						X					X							X			
43	Mestiza	3	Rancho Emmita	X						X						X								X	
44	Brahman	7	Rancho Emmita				X					X				X								X	
45	Mestiza	5	Rancho Emmita	X						X					X								X		
46	Mestiza	5	Rancho Emmita	X						X					X								X		
47	Mestiza	7	Junior Castro	X						X					X								X		
48	Mestiza	7	Junior Castro				X								X									X	
49	Mestiza	5	Junior Castro				X								X									X	
50	Mestiza	3	Junior Castro	X						X					X								X		
51	Mestiza	3	Junior Castro	X						X					X								X		
52	Mestiza	9	Junior Castro	X						X					X								X		
53	Mestiza	4	Mariscal Monserrate	X						X					X								X		
54	Mestiza	3	Mariscal Monserrate				X								X									X	
55	Mestiza	5	Mariscal Monserrate	X						X						X								X	
56	Mestiza	5	Mariscal Monserrate				X								X									X	

75	Mestiza	4	Gustavo Vera			X					X					X					X			
76	Mestiza	2	Gustavo Vera	X					X					X							X			
77	Brahman	5	Gustavo Vera			X					X			X							X			
78	Mestiza	6	Gustavo Vera	X					X					X							X			
79	Mestiza	7	Gustavo Vera	X					X					X							X			
80	Mestiza	4	Gustavo Vera	X					X					X							X			
81	Mestiza	14	Rancho de Don Hugo			X					X					X						X		
82	Mestiza	8	Rancho de Don Hugo			X					X					X						X		
83	Mestiza	5	Rancho de Don Hugo				X					X					X						X	
84	Mestiza	3	Rancho de Don Hugo	X					X					X								X		
85	Mestiza	7	Rancho de Don Hugo			X				X						X						X		
86	Mestiza	3	Rancho de Don Hugo			X					X					X							X	
87	Mestiza	8	Rancho de Don Hugo				X					X				X							X	
88	Mestiza	8	Rancho de Don Hugo	X					X					X								X		
89	Mestiza	8	Rancho de Don Hugo	X					X					X								X		

Fuente: Autor

Anexo 2.- Prueba de Chi Cuadrado para determinar la incidencia de Mastitis subclínica por unidad productiva.

Unidad productiva	o	e	o-e	(o-e)2	(o-e)2/e
Teófilo Vera-Negativo	6	3,30	2,70	7,27	2,20
Teófilo Vera-Positivo	0	2,70	-2,70	7,27	2,70
Kleber Espinoza-Negativo	7	3,85	3,15	9,90	2,57
Kleber Espinoza-Positivo	0	3,15	-3,15	9,90	3,15
Rocha Isabel-Negativo	4	6,06	-2,06	4,23	0,70
Rocha Isabel-Positivo	7	4,94	2,06	4,23	0,86
Luis Sánchez-Negativo	3	5,51	-2,51	6,28	1,14
Luis Sánchez-Positivo	7	4,49	2,51	6,28	1,40
Rancho Emmita-Negativo	8	6,61	1,39	1,94	0,29
Rancho Emmita-Positivo	4	5,39	-1,39	1,94	0,36
Junior Castro-Negativo	4	3,30	0,70	0,49	0,15
Junior Castro-Positivo	2	2,70	-0,70	0,49	0,18
Mariscal Monserrate-Negativo	2	3,30	-1,30	1,70	0,51
Mariscal Monserrate-Positivo	4	2,70	1,30	1,70	0,63
Rancho Pipo-Negativo	4	3,30	0,70	0,49	0,15
Rancho Pipo-Positivo	2	2,70	-0,70	0,49	0,18
Rancho Simón-Negativo	3	4,96	-1,96	3,82	0,77
Rancho Simón-Positivo	6	4,04	1,96	3,82	0,94
Gustavo Vera-Negativo	5	3,85	1,15	1,31	0,34
Gustavo Vera-Positivo	2	3,15	-1,15	1,31	0,42
Rancho Don Hugo-Negativo	3	4,96	-1,96	3,82	0,77
Rancho Don Hugo-Positivo	6	4,04	1,96	3,82	0,94
Total	89	89	0	82,48806	21,34539

Fuente: Autor

Anexo 3.- Prueba de Chi Cuadrado para determinar la incidencia de Mastitis subclínica por raza.

Raza	o	e	o-e	(o-e)2	(o-e)2/e
Mestiza-negativo	48	47,35	0,65	0,42	0,01
Mestiza-positivo	38	38,65	-0,65	0,42	0,01
Brahman-negativo	1	1,65	-0,65	0,42	0,26
Brahman-positivo	2	1,35	0,65	0,42	0,31
Total	89	89	0,00	1,70	0,59

Fuente: Autor

Anexo 4.- Prueba de Chi Cuadrado para determinar la incidencia de Mastitis subclínica por edad.

Edad	o	e	o-e	(o-e)2	(o-e)2/e
1-3 años-Negativo	12	12,66	-0,66	0,44	0,03
1-3 años-Positivo	11	10,34	0,66	0,44	0,04

4-6 años-Negativo	27	22,57	4,43	19,60	0,87
4-6 años-Positivo	14	18,43	-4,43	19,60	1,06
7-9 años-Negativo	10	12,66	-2,66	7,09	0,56
7-9 años-Positivo	13	10,34	2,66	7,09	0,69
10-12 años Negativo	0	0,55	-0,55	0,30	0,55
10-12 años Positivo	1	0,45	0,55	0,30	0,67
13-15 años-Negativo	0	0,55	-0,55	0,30	0,55
13-15 años-Positivo	1	0,45	0,55	0,30	0,67
Total	89	89	0,00	55,46976	5,704960

Fuente: Autor

Anexo 5.- Prueba de Chi Cuadrado para determinar la incidencia de Mastitis subclínica por cuartos mamarios afectados.

Cuartos mamarios	o	e	o-e	(o-e)²	(o-e)²/e
Cuarto anterior derecho negativo	53,00	54,00	-1,00	1,00	0,02
Cuarto anterior derecho positivo	36,00	35,00	1,00	1,00	0,03
Cuarto anterior izquierdo negativo	53,00	54,00	-1,00	1,00	0,02
Cuarto anterior izquierdo positivo	36,00	35,00	1,00	1,00	0,03
Cuarto posterior derecho negativo	55,00	54,00	1,00	1,00	0,02
cuarto posterior derecho positivo	34,00	35,00	-1,00	1,00	0,03
Cuarto posterior izquierdo negativo	55,00	54,00	1,00	1,00	0,02
Cuarto posterior izquierdo positivo	34,00	35,00	-1,00	1,00	0,03
Total	356,00	356,00	0,00	8,00	0,19

Fuente: Autor

Anexo 6.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Teófilo Vera".

EVALUACION DE LA BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE UNA HACIENDA (TEOFILO VERA) DE ACUERDO A LA GUIA DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCION DE LECHE RESOLUCION TECNICA N°.0217. R.O.No.842 DEL 30 NOVIEMBRE 2012. AGROCALIDAD				
	SI	NO	OBSERVACIONES	
CAPITULO II				
ARTICULO 9				
DE LOS CORRALES Y SALAS DE ESPERA DE LOS ANIMALES				
EL DISEÑO, LA DISTRIBUCION DE CORRALES SALA DE ESPERA POSEEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:				
A) agua de fácil acceso para los animales		X		
B) manga para facilitar el manejo de la entrada y salida de los bovinos		X		
C) sistema que permita una fácil limpieza del estiércol, lodo, desechos orgánicos.		X		
D) cuenta con un sistema de drenaje para la eliminación de desechos líquidos y agua lluvia		X		
E) los cercos de los corrales son de materiales (madera, caña, tubos metálicos)	X			
F) la capacidad de la sala de espera está acorde al número animales(1.20m/animal)	X			
G) la altura de los cercos o potreros son adecuados para el bovino.		X		
H) las puertas son de fácil abertura y ancho adecuado para el ingreso de los animales (1.00m)		X		
ARTICULO 10				
DE LAS SALAS DE ORDEÑO MECANICO	SI	NO		
a) La sala de ordeño y de espera están físicamente separadas entre sí.	X			
b) La sala de espera y de ordeño cuentan con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento.		X		
C) El diseño de la sala de ordeño permiten que el ordeño se realice en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores.	X			
d) El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de animales bajo ordeño(95animales).		X		
e) El piso de la sala de ordeño está construido con un material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales.		X		
f) La sala de ordeño cuenta con agua suficiente de calidad .		X		

g) El diseño de la sala de ordeño permite la contaminación de la leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales.	X			
h) La sala de ordeño cuenta con una buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente.	X			
i) Las lámparas o focos de iluminación están protegidos para evitar cualquier peligro físico si se rompen.	X			
j) existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.		X		
k) mantienen todos los equipos e instalaciones en buen estado y limpios.	X			
l) existen otros animales ajenos a la explotación en la sala de ordeño y sala de espera.		X		
m) La sala de ordeño y la sala de espera se limpian luego de cada ordeño.		X		
n) La sala de ordeño cuenta con una fuente de agua caliente para realizar la limpieza de instalaciones y utensilios.		X		
ARTICULO 11				
DEL ORDEÑO MANUAL	SI	NO		
a) utilizan ropa adecuada para ordeñar.		X		
b) al momento del ordeño se lavan y desinfectan las manos		X		
c) realizan el lavado de pezón antes y después del ordeño.		X		
d) realizan el sellado de pezón después del ordeño.	X			

Fuente: Autor

Anexo 7.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Raúl Contreras"

EVALUACION DE LA BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE UNA HACIENDA (RAUL CONTRERAS) DE ACUERDO A LA GUIA DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCION DE LECHE RESOLUCION TECNICA N°.0217. R.O.No.842 DEL 30 NOVIEMBRE 2012. AGROCALIDAD			
	SI	NO	OBSERVACIONES
CAPITULO II			
ARTICULO 9			
DE LOS CORRALES Y SALAS DE ESPERA DE LOS ANIMALES			
EL DISEÑO, LA DISTRIBUCION DE CORRALES SALA DE ESPERA POSEEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:			

A) AGUA DE FACIL ACCESO PARA LOS ANIMALES	X			
B) MANGA PARA FACILITAR EL MANEJO DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LOS BOVINOS	X			
C) SISTEMA QUE PERMITA UNA FACIL LIMPIEZA DEL ESTIERCOL, LODO, DESECHOS ORGANICOS.	X			
D) CUENTA CON UN SISTEMA DE DRENAJE PARA LA ELIMINACION DE DESECHOS LIQUIDOS Y AGUA LLUVIA	X			
E)LOS CERCOS DE LOS CORRALES SON DE MATERIALES (MADERA, CAÑA, TUBOS METALICOS)	X			
F) LA CAPACIDAD DE LA SALA DE ESPERA ESTA ACORDE AL NUMERO ANIMALES(1.20m/animal)	X			
G) LA ALTURA DE LOS CERCOS O POTREROS SON ADECUADOS PARA EL BOVINO.	X			
H) LAS PUERTAS SON DE FACIL ABERTURA Y ANCHO ADECUADO PARA EL INGRESO DE LOS ANIMALES (1.00m)	X			
ARTICULO 10				
DE LAS SALAS DE ORDEÑO MECANICO	si	no		
a) La sala de ordeño y de espera están físicamente separadas entre sí.	X			
b) La sala de espera y de ordeño cuentan con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento.	X			
C) El diseño de la sala de ordeño permiten que el ordeño se realice en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores.	X			
d) El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de animales bajo ordeño(95animales).	X			
e) El piso de la sala de ordeño está construido con un material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales.	X			
f) La sala de ordeño cuenta con agua suficiente de calidad .	X			
g) El diseño de la sala de ordeño permite la contaminación de la leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales.	X			
h) La sala de ordeño cuenta con una buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente.	X			
i) Las lámparas o focos de iluminación están protegidos para evitar cualquier peligro físico si se rompen.	X			
j)existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.	X			
k) mantienen todos los equipos e instalaciones en buen estado y limpios.	X			
l) existen otros animales ajenos a la explotación en la sala de ordeño y sala de espera.		X		
m) La sala de ordeño y la sala de espera se limpian luego de cada ordeño.	X			
n) La sala de ordeño cuenta con una fuente de agua caliente para realizar la limpieza de instalaciones y utensilios.		X		

ARTICULO 11				
DEL ORDEÑO MANUAL				
a)utilizan ropa adecuada para ordeñar.	X			
b)al momento del ordeño se lavan y desinfectan las manos	X			
c) realizan el lavado de pezón antes y después del ordeño.	X			
d) realizan el sellado de pezón después del ordeño.	X			

Fuente: Autor

Anexo 8.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Junior Castro"

EVALUACION DE LA BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE UNA HACIENDA (JUNIOR CASTRO) DE ACUERDO A LA GUIA DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCION DE LECHE RESOLUCION TECNICA N°.0217. R.O.No.842 DEL 30 NOVIEMBRE 2012. AGROCALIDAD				
	SI	NO	OBSERVACIONES	
CAPITULO II				
ARTICULO 9				
DE LOS CORRALES Y SALAS DE ESPERA DE LOS ANIMALES				
EL DISEÑO, LA DISTRIBUCION DE CORRALES SALA DE ESPERA POSEEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:				
A) AGUA DE FACIL ACCESO PARA LOS ANIMALES	X			
B) MANGA PARA FACILITAR EL MANEJO DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LOS BOVINOS	X			
C) SISTEMA QUE PERMITA UNA FACIL LIMPIEZA DEL ESTIERCOL, LODO, DESECHOS ORGANICOS.	X			
D) CUENTA CON UN SISTEMA DE DRENAJE PARA LA ELIMINACION DE DESECHOS LIQUIDOS Y AGUA LLUVIA	X			
E)LOS CERCOS DE LOS CORRALES SON DE MATERIALES (MADERA, CAÑA, TUBOS METALICOS)	X			
F) LA CAPACIDAD DE LA SALA DE ESPERA ESTA ACORDE AL NUMERO ANIMALES(1.20m/animal)	X			
G) LA ALTURA DE LOS CERCOS O POTREROS SON ADECUADOS PARA EL BOVINO.	X			
H) LAS PUERTAS SON DE FACIL ABERTURA Y ANCHO ADECUADO PARA EL INGRESO DE LOS ANIMALES (1.00m)	X			
ARTICULO 10				

DE LAS SALAS DE ORDEÑO MECANICO										
a) La sala de ordeño y de espera están físicamente separadas entre sí.								X		
b) La sala de espera y de ordeño cuentan con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento.							X			
c) El diseño de la sala de ordeño permiten que el ordeño se realice en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores.							X			
d) El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de animales bajo ordeño(95animales).							X			
e) El piso de la sala de ordeño está construido con un material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales.							X			
f) La sala de ordeño cuenta con agua suficiente de calidad .							X			
g) El diseño de la sala de ordeño permite la contaminación de la leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales.							X			
h) La sala de ordeño cuenta con una buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente.							X			
i) Las lámparas o focos de iluminación están protegidos para evitar cualquier peligro físico si se rompen.							X			
j) existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.							X			
k) mantienen todos los equipos e instalaciones en buen estado y limpios.							X			
l) existen otros animales ajenos a la explotación en la sala de ordeño y sala de espera.							X			
m) La sala de ordeño y la sala de espera se limpian luego de cada ordeño.								X		
n) La sala de ordeño cuenta con una fuente de agua caliente para realizar la limpieza de instalaciones y utensilios.								X		
ARTICULO 11										
DEL ORDEÑO MANUAL										
a)utilizan ropa adecuada para ordeñar.							X			
b)al momento del ordeño se lavan y desinfectan las manos							X			
c) realizan el lavado de pezón antes y después del ordeño.								X		
d) realizan el sellado de pezón después del ordeño.							X			

Fuente: Autor

Anexo 9.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Don Hugo"

EVALUACION DE LA BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE UNA HACIENDA (RANCHO DON HUGO) DE ACUERDO A LA GUIA DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCION DE LECHE RESOLUCION TECNICA N°.0217. R.O.No.842 DEL 30 NOVIEMBRE 2012. AGROCALIDAD				
	SI	NO	OBSERVACIONES	
CAPITULO II				
ARTICULO 9				
DE LOS CORRALES Y SALAS DE ESPERA DE LOS ANIMALES				
EL DISEÑO, LA DISTRIBUCION DE CORRALES SALA DE ESPERA POSEEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:				
A) AGUA DE FACIL ACCESO PARA LOS ANIMALES	X			
B) MANGA PARA FACILITAR EL MANEJO DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LOS BOVINOS	X			
C) SISTEMA QUE PERMITA UNA FACIL LIMPIEZA DEL ESTIERCOL, LODO, DESECHOS ORGANICOS.	X			
D) CUENTA CON UN SISTEMA DE DRENAJE PARA LA ELIMINACION DE DESECHOS LIQUIDOS Y AGUA LLUVIA		X		
E)LOS CERCOS DE LOS CORRALES SON DE MATERIALES (MADERA, CAÑA, TUBOS METALICOS)	X			
F) LA CAPACIDAD DE LA SALA DE ESPERA ESTA ACORDE AL NUMERO ANIMALES(1.20m/animal)	X			
G) LA ALTURA DE LOS CERCOS O POTREROS SON ADECUADOS PARA EL BOVINO.	X			
H) LAS PUERTAS SON DE FACIL ABERTURA Y ANCHO ADECUADO PARA EL INGRESO DE LOS ANIMALES (1.00m)	X			
ARTICULO 10				
DE LAS SALAS DE ORDEÑO MECANICO				
a) La sala de ordeño y de espera están físicamente separadas entre sí.	X			
b) La sala de espera y de ordeño cuentan con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento.	X			
C) El diseño de la sala de ordeño permiten que el ordeño se realice en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores.	X			
d) El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de animales bajo ordeño(95animales).	X			
e) El piso de la sala de ordeño está construido con un material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales.	X			

f) La sala de ordeño cuenta con agua suficiente de calidad .	X			
g) El diseño de la sala de ordeño permite la contaminación de la leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales.	X			
h) La sala de ordeño cuenta con una buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente.	X			
i) Las lámparas o focos de iluminación están protegidos para evitar cualquier peligro físico si se rompen.	X			
j) existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.	X			
k) mantienen todos los equipos e instalaciones en buen estado y limpios.		X		
l) existen otros animales ajenos a la explotación en la sala de ordeño y sala de espera.	X			
m) La sala de ordeño y la sala de espera se limpian luego de cada ordeño.		X		
n) La sala de ordeño cuenta con una fuente de agua caliente para realizar la limpieza de instalaciones y utensilios.		X		
ARTICULO 11				
DEL ORDEÑO MANUAL				
a)utilizan ropa adecuada para ordeñar.	X			
b)al momento del ordeño se lavan y desinfectan las manos	X			
c) realizan el lavado de pezón antes y después del ordeño.	X			
d) realizan el sellado de pezón después del ordeño.		X		

Fuente: Autor

Anexo 10.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Gustavo Vera".

EVALUACION DE LA BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE UNA HACIENDA (RANCHO GUSTAVO VERA) DE ACUERDO A LA GUIA DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCION DE LECHE RESOLUCION TECNICA N°.0217. R.O.No.842 DEL 30 NOVIEMBRE 2012. AGROCALIDAD			
	SI	NO	OBSERVACIONES
CAPITULO II			
ARTICULO 9			
DE LOS CORRALES Y SALAS DE ESPERA DE LOS ANIMALES			

EL DISEÑO, LA DISTRIBUCION DE CORRALES SALA DE ESPERA POSEEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:				
A) AGUA DE FACIL ACCESO PARA LOS ANIMALES	X			
B) MANGA PARA FACILITAR EL MANEJO DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LOS BOVINOS	X			
C) SISTEMA QUE PERMITA UNA FACIL LIMPIEZA DEL ESTIERCOL, LODO, DESECHOS ORGANICOS.	X			
D) CUENTA CON UN SISTEMA DE DRENAJE PARA LA ELIMINACION DE DESECHOS LIQUIDOS Y AGUA LLUVIA	X			
E)LOS CERCOS DE LOS CORRALES SON DE MATERIALES (MADERA, CAÑA, TUBOS METALICOS)	X			
F) LA CAPACIDAD DE LA SALA DE ESPERA ESTA ACORDE AL NUMERO ANIMALES(1.20m/animal)	X			
G) LA ALTURA DE LOS CERCOS O POTREROS SON ADECUADOS PARA EL BOVINO.	X			
H) LAS PUERTAS SON DE FACIL ABERTURA Y ANCHO ADECUADO PARA EL INGRESO DE LOS ANIMALES (1.00m)	X			
ARTICULO 10				
DE LAS SALAS DE ORDEÑO MECANICO				
a) La sala de ordeño y de espera están físicamente separadas entre sí.	X			
b) La sala de espera y de ordeño cuentan con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento.	X			
C) El diseño de la sala de ordeño permiten que el ordeño se realice en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores.	X			
d) El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de animales bajo ordeño(95animales).	X			
e) El piso de la sala de ordeño está construido con un material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales.	X			
f) La sala de ordeño cuenta con agua suficiente de calidad .	X			
g) El diseño de la sala de ordeño permite la contaminación de la leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales.	X			
h) La sala de ordeño cuenta con una buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente.	X			
i) Las lámparas o focos de iluminación están protegidos para evitar cualquier peligro físico si se rompen.	X			
j)existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.	X			
k) mantienen todos los equipos e instalaciones en buen estado y limpios.	X			
l) existen otros animales ajenos a la explotación en la sala de ordeño y sala de espera.		X		
m) La sala de ordeño y la sala de espera se limpian luego de cada ordeño.		X		

n) La sala de ordeño cuenta con una fuente de agua caliente para realizar la limpieza de instalaciones y utensilios.		X		
ARTICULO 11				
DEL ORDEÑO MANUAL				
a)utilizan ropa adecuada para ordeñar.	X			
b)al momento del ordeño se lavan y desinfectan las manos	X			
c) realizan el lavado de pezón antes y después del ordeño.	X			
d) realizan el sellado de pezón después del ordeño.	X			

Fuente: Autor

Anexo 11.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Kleber Espinoza"

EVALUACION DE LA BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE UNA HACIENDA (KLEBER ESPINOZA) DE ACUERDO A LA GUIA DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCION DE LECHE RESOLUCION TECNICA N°.0217. R.O.No.842 DEL 30 NOVIEMBRE 2012. AGROCALIDAD				
	SI	NO	OBSERVACIONES	
CAPITULO II				
ARTICULO 9				
DE LOS CORRALES Y SALAS DE ESPERA DE LOS ANIMALES				
EL DISEÑO, LA DISTRIBUCION DE CORRALES SALA DE ESPERA POSEEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:				
A) AGUA DE FACIL ACCESO PARA LOS ANIMALES		X		
B) MANGA PARA FACILITAR EL MANEJO DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LOS BOVINOS		X		
C) SISTEMA QUE PERMITA UNA FACIL LIMPIEZA DEL ESTIERCOL, LODO, DESECHOS ORGANICOS.		X		
D) CUENTA CON UN SISTEMA DE DRENAJE PARA LA ELIMINACION DE DESECHOS LIQUIDOS Y AGUA LLUVIA	X			
E)LOS CERCOS DE LOS CORRALES SON DE MATERIALES (MADERA, CAÑA, TUBOS METALICOS)	X			
F) LA CAPACIDAD DE LA SALA DE ESPERA ESTA ACORDE AL NUMERO ANIMALES(1.20m/animal)	X			
G) LA ALTURA DE LOS CERCOS O POTREROS SON ADECUADOS PARA EL BOVINO.		X		
H) LAS PUERTAS SON DE FACIL ABERTURA Y ANCHO ADECUADO PARA EL INGRESO DE LOS ANIMALES (1.00m)		X		

ARTICULO 10							
DE LAS SALAS DE ORDEÑO MECANICO							
a) La sala de ordeño y de espera están físicamente separadas entre sí.							
							X
b) La sala de espera y de ordeño cuentan con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento.							
							X
C) El diseño de la sala de ordeño permiten que el ordeño se realice en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores.							
							X
d) El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de animales bajo ordeño(95animales).							
							X
e) El piso de la sala de ordeño está construido con un material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales.							
							X
f) La sala de ordeño cuenta con agua suficiente de calidad .							
							X
g) El diseño de la sala de ordeño permite la contaminación de la leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales.							
							X
h) La sala de ordeño cuenta con una buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente.							
	X						X
i) Las lámparas o focos de iluminación están protegidos para evitar cualquier peligro físico si se rompen.							
							X
j) existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.							
							X
k) mantienen todos los equipos e instalaciones en buen estado y limpios.							
							X
l) existen otros animales ajenos a la explotación en la sala de ordeño y sala de espera.							
	X						
m) La sala de ordeño y la sala de espera se limpian luego de cada ordeño.							
							X
n) La sala de ordeño cuenta con una fuente de agua caliente para realizar la limpieza de instalaciones y utensilios.							
							X
ARTICULO 11							
DEL ORDEÑO MANUAL							
a)utilizan ropa adecuada para ordeñar.							
							X
b)al momento del ordeño se lavan y desinfectan las manos							
	X						
c) realizan el lavado de pezón antes y después del ordeño.							
							X
d) realizan el sellado de pezón después del ordeño.							
							X

Fuente: Autor

Anexo 12.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Emmita"

EVALUACION DE LA BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE UNA HACIENDA (RANCHO EMMITA) DE ACUERDO A LA GUIA DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCION DE LECHE RESOLUCION TECNICA N°.0217. R.O.No.842 DEL 30 NOVIEMBRE 2012. AGROCALIDAD				
	SI	NO	OBSERVACIONES	
CAPITULO II				
ARTICULO 9				
DE LOS CORRALES Y SALAS DE ESPERA DE LOS ANIMALES				
EL DISEÑO, LA DISTRIBUCION DE CORRALES SALA DE ESPERA POSEEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:				
A) AGUA DE FACIL ACCESO PARA LOS ANIMALES		X		
B) MANGA PARA FACILITAR EL MANEJO DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LOS BOVINOS		X		
C) SISTEMA QUE PERMITA UNA FACIL LIMPIEZA DEL ESTIERCOL, LODO, DESECHOS ORGANICOS.		X		
D) CUENTA CON UN SISTEMA DE DRENAJE PARA LA ELIMINACION DE DESECHOS LIQUIDOS Y AGUA LLUVIA		X		
E)LOS CERCOS DE LOS CORRALES SON DE MATERIALES (MADERA, CAÑA, TUBOS METALICOS)	X			
F) LA CAPACIDAD DE LA SALA DE ESPERA ESTA ACORDE AL NUMERO ANIMALES(1.20m/animal)		X		
G) LA ALTURA DE LOS CERCOS O POTREROS SON ADECUADOS PARA EL BOVINO.		X		
H) LAS PUERTAS SON DE FACIL ABERTURA Y ANCHO ADECUADO PARA EL INGRESO DE LOS ANIMALES (1.00m)		X		
ARTICULO 10				
DE LAS SALAS DE ORDEÑO MECANICO				
a) La sala de ordeño y de espera están físicamente separadas entre sí.	X			
b) La sala de espera y de ordeño cuentan con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento.		X		
c) El diseño de la sala de ordeño permiten que el ordeño se realice en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores.		X		
d) El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de animales bajo ordeño(95animales).		X		

e) El piso de la sala de ordeño está construido con un material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales.		X			
f) La sala de ordeño cuenta con agua suficiente de calidad .		X			
g) El diseño de la sala de ordeño permite la contaminación de la leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales.		X			
h) La sala de ordeño cuenta con una buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente.	X				
i) Las lámparas o focos de iluminación están protegidos para evitar cualquier peligro físico si se rompen.		X			
j) existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.		X			
k) mantienen todos los equipos e instalaciones en buen estado y limpios.		X			
l) existen otros animales ajenos a la explotación en la sala de ordeño y sala de espera.		X			
m) La sala de ordeño y la sala de espera se limpian luego de cada ordeño.		X			
n) La sala de ordeño cuenta con una fuente de agua caliente para realizar la limpieza de instalaciones y utensilios.		X			
ARTICULO 11					
DEL ORDEÑO MANUAL					
a)utilizan ropa adecuada para ordeñar.		X			
b)al momento del ordeño se lavan y desinfectan las manos		X			
c) realizan el lavado de pezón antes y después del ordeño.		X			
d) realizan el sellado de pezón después del ordeño.	X				

Fuente: Autor

Anexo 13.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Mariscal Monserrate"

EVALUACION DE LA BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE UNA HACIENDA (MARISCAL MONSERRATE) DE ACUERDO A LA GUIA DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCION DE LECHE RESOLUCION TECNICA N°.0217. R.O.No.842 DEL 30 NOVIEMBRE 2012. AGROCALIDAD			
	SI	NO	OBSERVACIONES
CAPITULO II			
ARTICULO 9			

DE LOS CORRALES Y SALAS DE ESPERA DE LOS ANIMALES				
EL DISEÑO, LA DISTRIBUCION DE CORRALES SALA DE ESPERA POSEEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:				
A) AGUA DE FACIL ACCESO PARA LOS ANIMALES		X		
B) MANGA PARA FACILITAR EL MANEJO DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LOS BOVINOS		X		
C) SISTEMA QUE PERMITA UNA FACIL LIMPIEZA DEL ESTIERCOL, LODO, DESECHOS ORGANICOS.		X		
D) CUENTA CON UN SISTEMA DE DRENAJE PARA LA ELIMINACION DE DESECHOS LIQUIDOS Y AGUA LLUVIA		X		
E)LOS CERCOS DE LOS CORRALES SON DE MATERIALES (MADERA, CAÑA, TUBOS METALICOS)	X			
F) LA CAPACIDAD DE LA SALA DE ESPERA ESTA ACORDE AL NUMERO ANIMALES(1.20m/animal)	X			
G) LA ALTURA DE LOS CERCOS O POTREROS SON ADECUADOS PARA EL BOVINO.		X		
H) LAS PUERTAS SON DE FACIL ABERTURA Y ANCHO ADECUADO PARA EL INGRESO DE LOS ANIMALES (1.00m)		X		
ARTICULO 10				
DE LAS SALAS DE ORDEÑO MECANICO				
a) La sala de ordeño y de espera están físicamente separadas entre sí.		X		
b) La sala de espera y de ordeño cuentan con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento.		X		
c) El diseño de la sala de ordeño permiten que el ordeño se realice en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores.		X		
d) El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de animales bajo ordeño(95animales).	X			
e) El piso de la sala de ordeño está construido con un material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales.		X		
f) La sala de ordeño cuenta con agua suficiente de calidad .		X		
g) El diseño de la sala de ordeño permite la contaminación de la leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales.		X		
h) La sala de ordeño cuenta con una buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente.		X		
i) Las lámparas o focos de iluminación están protegidos para evitar cualquier peligro físico si se rompen.	X			
j)existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.		X		
k) mantienen todos los equipos e instalaciones en buen estado y limpios.		X		
l) existen otros animales ajenos a la explotación en la sala de ordeño y sala de espera.		X		
m) La sala de ordeño y la sala de espera se limpian luego de cada ordeño.		X		

n) La sala de ordeño cuenta con una fuente de agua caliente para realizar la limpieza de instalaciones y utensilios.		X		
ARTICULO 11				
DEL ORDEÑO MANUAL				
a)utilizan ropa adecuada para ordeñar.	X			
b)al momento del ordeño se lavan y desinfectan las manos		X		
c) realizan el lavado de pezón antes y después del ordeño.		X		
d) realizan el sellado de pezón después del ordeño.	X			

Fuente. Autor

Anexo 14.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Rancho Pipo"

EVALUACION DE LA BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE UNA HACIENDA (RANCHO PIPO) DE ACUERDO A LA GUIA DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCION DE LECHE RESOLUCION TECNICA N°.0217. R.O.No.842 DEL 30 NOVIEMBRE 2012. AGROCALIDAD				
			OBSERVACIONES	
CAPITULO II	SI	NO		
ARTICULO 9				
DE LOS CORRALES Y SALAS DE ESPERA DE LOS ANIMALES				
EL DISEÑO, LA DISTRIBUCION DE CORRALES SALA DE ESPERA POSEEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:				
A) AGUA DE FACIL ACCESO PARA LOS ANIMALES		X		
B) MANGA PARA FACILITAR EL MANEJO DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LOS BOVINOS		X		
C) SISTEMA QUE PERMITA UNA FACIL LIMPIEZA DEL ESTIERCOL, LODO, DESECHOS ORGANICOS.		X		
D) CUENTA CON UN SISTEMA DE DRENAJE PARA LA ELIMINACION DE DESECHOS LIQUIDOS Y AGUA LLUVIA		X		
E)LOS CERCOS DE LOS CORRALES SON DE MATERIALES (MADERA, CAÑA, TUBOS METALICOS)	X			
F) LA CAPACIDAD DE LA SALA DE ESPERA ESTA ACORDE AL NUMERO ANIMALES(1.20m/animal)		X		
G) LA ALTURA DE LOS CERCOS O POTREROS SON ADECUADOS PARA EL BOVINO.		X		
H) LAS PUERTAS SON DE FACIL ABERTURA Y ANCHO ADECUADO PARA EL INGRESO DE LOS ANIMALES (1.00m)		X		

ARTICULO 10							
DE LAS SALAS DE ORDEÑO MECANICO							
a) La sala de ordeño y de espera están físicamente separadas entre sí.							
							X
b) La sala de espera y de ordeño cuentan con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento.							
							X
c) El diseño de la sala de ordeño permiten que el ordeño se realice en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores.							
							X
d) El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de animales bajo ordeño(95animales).							
							X
e) El piso de la sala de ordeño está construido con un material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales.							
							X
f) La sala de ordeño cuenta con agua suficiente de calidad .							
							X
g) El diseño de la sala de ordeño permite la contaminación de la leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales.							
							X
h) La sala de ordeño cuenta con una buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente.							
							X
i) Las lámparas o focos de iluminación están protegidos para evitar cualquier peligro físico si se rompen.							
							X
j) existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.							
							X
k) mantienen todos los equipos e instalaciones en buen estado y limpios.							
							X
l) existen otros animales ajenos a la explotación en la sala de ordeño y sala de espera.							
							X
m) La sala de ordeño y la sala de espera se limpian luego de cada ordeño.							
							X
n) La sala de ordeño cuenta con una fuente de agua caliente para realizar la limpieza de instalaciones y utensilios.							
							X
ARTICULO 11							
DEL ORDEÑO MANUAL							
a)utilizan ropa adecuada para ordeñar.							
							X
b)al momento del ordeño se lavan y desinfectan las manos							
							X
c) realizan el lavado de pezón antes y después del ordeño.							
							X
d) realizan el sellado de pezón después del ordeño.							
							X

Fuente: Autor

Anexo 15.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Rancho Simón"

EVALUACION DE LA BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE UNA HACIENDA (RANCHO SIMON) DE ACUERDO A LA GUIA DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCION DE LECHE RESOLUCION TECNICA N°.0217. R.O.No.842 DEL 30 NOVIEMBRE 2012. AGROCALIDAD				
	SI	NO	OBSERVACIONES	
CAPITULO II				
ARTICULO 9				
DE LOS CORRALES Y SALAS DE ESPERA DE LOS ANIMALES				
EL DISEÑO, LA DISTRIBUCION DE CORRALES SALA DE ESPERA POSEEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:				
A) AGUA DE FACIL ACCESO PARA LOS ANIMALES		X		
B) MANGA PARA FACILITAR EL MANEJO DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LOS BOVINOS		X		
C) SISTEMA QUE PERMITA UNA FACIL LIMPIEZA DEL ESTIERCOL, LODO, DESECHOS ORGANICOS.		X		
D) CUENTA CON UN SISTEMA DE DRENAJE PARA LA ELIMINACION DE DESECHOS LIQUIDOS Y AGUA LLUVIA		X		
E)LOS CERCOS DE LOS CORRALES SON DE MATERIALES (MADERA, CAÑA, TUBOS METALICOS)		X		
F) LA CAPACIDAD DE LA SALA DE ESPERA ESTA ACORDE AL NUMERO ANIMALES(1.20m/animal)	X			
G) LA ALTURA DE LOS CERCOS O POTREROS SON ADECUADOS PARA EL BOVINO.		X		
H) LAS PUERTAS SON DE FACIL ABERTURA Y ANCHO ADECUADO PARA EL INGRESO DE LOS ANIMALES (1.00m)		X		
ARTICULO 10				
DE LAS SALAS DE ORDEÑO MECANICO				
a) La sala de ordeño y de espera están físicamente separadas entre sí.	X			
b) La sala de espera y de ordeño cuentan con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento.		X		
c) El diseño de la sala de ordeño permiten que el ordeño se realice en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores.		X		
d) El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de animales bajo ordeño(95animales).		X		
e) El piso de la sala de ordeño está construido con un material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales.		X		
f) La sala de ordeño cuenta con agua suficiente de calidad .		X		

g) El diseño de la sala de ordeño permite la contaminación de la leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales.		X		
h) La sala de ordeño cuenta con una buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente.	X			
i) Las lámparas o focos de iluminación están protegidos para evitar cualquier peligro físico si se rompen.	X			
j) existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.		X		
k) mantienen todos los equipos e instalaciones en buen estado y limpios.		X		
l) existen otros animales ajenos a la explotación en la sala de ordeño y sala de espera.		X		
m) La sala de ordeño y la sala de espera se limpian luego de cada ordeño.		X		
n) La sala de ordeño cuenta con una fuente de agua caliente para realizar la limpieza de instalaciones y utensilios.		X		
ARTICULO 11				
DEL ORDEÑO MANUAL				
a) utilizan ropa adecuada para ordeñar.	X			
b) al momento del ordeño se lavan y desinfectan las manos		X		
c) realizan el lavado de pezón antes y después del ordeño.		X		
d) realizan el sellado de pezón después del ordeño.	X			

Fuente: Autor

Anexo 16.- Registro de entrevista de Buenas prácticas pecuarias a la Unidad productiva "Luis Sánchez"

EVALUACION DE LA BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE UNA HACIENDA (LUIS SANCHEZ) DE ACUERDO A LA GUIA DE BUENAS PRACTICAS PECUARIAS DE PRODUCCION DE LECHE RESOLUCION TECNICA N°.0217. R.O.No.842 DEL 30 NOVIEMBRE 2012. AGROCALIDAD				
				OBSERVACIONES
CAPITULO II				
ARTICULO 9				
DE LOS CORRALES Y SALAS DE ESPERA DE LOS ANIMALES				
EL DISEÑO, LA DISTRIBUCION DE CORRALES SALA DE ESPERA POSEEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:				
	SI	NO		

A) AGUA DE FACIL ACCESO PARA LOS ANIMALES		X		
B) MANGA PARA FACILITAR EL MANEJO DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LOS BOVINOS		X		
C) SISTEMA QUE PERMITA UNA FACIL LIMPIEZA DEL ESTIERCOL, LODO, DESECHOS ORGANICOS.		X		
D) CUENTA CON UN SISTEMA DE DRENAJE PARA LA ELIMINACION DE DESECHOS LIQUIDOS Y AGUA LLUVIA		X		
E) LOS CERCOS DE LOS CORRALES SON DE MATERIALES (MADERA, CAÑA, TUBOS METALICOS)	X			
F) LA CAPACIDAD DE LA SALA DE ESPERA ESTA ACORDE AL NUMERO ANIMALES(1.20m/animal)	X			
G) LA ALTURA DE LOS CERCOS O POTREROS SON ADECUADOS PARA EL BOVINO.		X		
H) LAS PUERTAS SON DE FACIL ABERTURA Y ANCHO ADECUADO PARA EL INGRESO DE LOS ANIMALES (1.00m)		X		
ARTICULO 10				
DE LAS SALAS DE ORDEÑO MECANICO				
a) La sala de ordeño y de espera están físicamente separadas entre sí.		X		
b) La sala de espera y de ordeño cuentan con una cubierta de fácil limpieza y mantenimiento.		X		
c) El diseño de la sala de ordeño permiten que el ordeño se realice en condiciones cómodas y seguras tanto para los animales como para los trabajadores.		X		
d) El tamaño de la sala de ordeño es proporcional al número promedio y raza de animales bajo ordeño(95animales).		X		
e) El piso de la sala de ordeño está construido con un material resistente y ranurado para no causar caídas y problemas pódales a los animales.		X		
f) La sala de ordeño cuenta con agua suficiente de calidad .		X		
g) El diseño de la sala de ordeño permite la contaminación de la leche y los implementos y equipos de ordeño con las heces y las micciones de los animales.		X		
h) La sala de ordeño cuenta con una buena ventilación e iluminación adecuada y suficiente.	X			
i) Las lámparas o focos de iluminación están protegidos para evitar cualquier peligro físico si se rompen.	X			
j) existe facilidad de acceso a lavamanos, jabón desinfectante y toallas desechables para el personal.		X		
k) mantienen todos los equipos e instalaciones en buen estado y limpios.		X		
l) existen otros animales ajenos a la explotación en la sala de ordeño y sala de espera.		X		
m) La sala de ordeño y la sala de espera se limpian luego de cada ordeño.		X		
n) La sala de ordeño cuenta con una fuente de agua caliente para realizar la limpieza de instalaciones y utensilios.		X		

ARTICULO 11				
DEL ORDEÑO MANUAL				
a)utilizan ropa adecuada para ordeñar.	X			
b)al momento del ordeño se lavan y desinfectan las manos		X		
c) realizan el lavado de pezón antes y después del ordeño.		X		
d) realizan el sellado de pezón después del ordeño.	X			

Fuente: Autor

ANEXOS



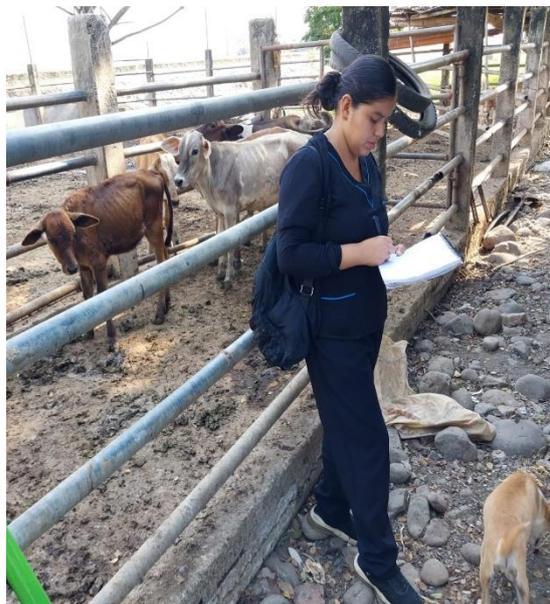
Anexo 17.- Realización del Test de California Mastitis (CMT)



Anexo 18.- Resultados de la realización del Test de California Mastitis.



Anexo 19.- Toma de datos del hato lechero.



Anexo 20.- Realización de la entrevista sobre Buenas Prácticas Pecuarias a los productores de cada Unidad productiva.



Anexo 21.- Infraestructura de varias de las Unidades Productivas.



Anexo 22.- Condiciones de la mayoría de las Unidades Productivas.



Anexo 23.- Trabajo de campo.



Anexo 24.- Toma de datos referente a cada una de las muestras efectuadas.