



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA**  
**Y VETERINARIA**



**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

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

**MÉDICA VETERINARIA**

**TEMA:**

Presencia de agentes patógenos presentes en leche de vaca con mastitis subclínica en la Parroquia Pimocha Cantón Babahoyo

**AUTORA:**

Angie Michell Molina Moreno

**TUTOR:**

Dr. Juan Carlos Medina Fonseca, MSc.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2024

# ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Contextualización de la situación problemática.....	1
1.2. Planteamiento del problema .....	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
1.4.1. Objetivo general .....	4
1.4.2. Objetivos específicos .....	4
1.5. Hipótesis .....	4
CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO .....	5
2.1. Antecedentes .....	5
2.2. Bases teóricas .....	7
2.2.1. Generalidades de la vaca lechera .....	7
2.2.2. Anatomía de la glándula mamaria .....	8
2.2.3. Fisiología de la lactación.....	9
2.2.4. Afecciones de la ubre.....	9
2.2.4.1. Mastitis .....	9
2.2.4.1.1. Mastitis subclínica.....	11
2.2.4.1.2. Mastitis clínica.....	11
2.2.5. Métodos de diagnósticos de la mastitis bovina.....	12
2.2.5.1. Test de california.....	12
2.2.5.2. Conductividad eléctrica de la leche .....	13
2.2.6. Clasificación de los agentes causales de la mastitis.....	14
2.2.7. Transmisión de la enfermedad.....	15
2.2.8. Factores predisponentes de la mastitis. ....	15
2.2.8.1. Factores asociados al animal .....	15
2.2.8.2. Factores vinculados al medio ambiente .....	15
2.2.8.3. Factores relacionados a patógenos.....	16
2.2.9. Tratamiento de la mastitis subclínica.....	16
2.2.10. Pérdidas económicas a causa de las mastitis .....	17
CAPITULO III.- METODOLOGÍA .....	18
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	18
3.1.1. Tipo de investigación .....	18
3.1.2. Línea de investigación .....	18

3.1.3. Diseño de investigación.....	18
3.2. Operacionalización de variables.....	19
3.3. Población y muestra de investigación.....	19
3.3.1. Población.....	19
3.3.1.1. Selección de Haciendas .....	20
3.3.2. Muestra .....	20
3.4. Técnicas e instrumentos de medición .....	22
3.4.1. Técnicas.....	22
3.4.1.1. Manejo de las Pruebas Mastitis Test (CMT).....	22
3.4.1.1.1 Interpretación de los resultados de la prueba de CMT.....	23
3.4.1.1.2. Manejo del cultivo microbiológico (antibiograma).....	24
3.4.1.1.3. Evaluación de pérdidas económicas .....	25
3.4.1.2. Instrumentos .....	25
3.4.1.2.1. Materiales.....	25
3.4.1.2.2. Insumos y Equipos.....	25
3.4.1.2.2.1. Materiales de laboratorio .....	26
3.4.1.2.2.2. Materiales de campo.....	26
3.4.1.2.2.3. Materiales de oficina .....	26
3.4.2. Procesamiento de datos.....	27
3.6. Aspectos éticos.....	27
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION .....	28
4.1. Resultados .....	28
4.1.1. Mastitis subclinica en la Parroquia Pimocha del Cantón Babahoyo	28
4.1.2. Evaluación de cada hato.....	30
4.1.2.1. Hacienda la Delia: Numero de animales muestreados 52 .....	30
4.1.2.2. Hacienda San Antonio: número de animales muestreados 18 .....	31
4.1.2.3. Hacienda Rancho Emmita: número de animales muestreados 1832	
4.1.3. Evaluación de cuartos afectados en cada hato.....	33
4.1.3.1. Hacienda La Delia.....	33
4.1.3.2. Hacienda San Antonio .....	33
4.1.3.3. Hacienda Rancho Emmita .....	34
4.1.4. Incidencia de mastitis subclinica de acuerdo a la edad.....	34
4.1.4.1. Incidencia de mastitis subclinica de acuerdo a la edad en la Hacienda San Antonio .....	34
4.1.4.2. Incidencia de mastitis subclinica de acuerdo a la edad en la Hacienda Rancho Emmita .....	36

4.1.5. Microorganismos predominantes en mastitis subclinica .....	37
4.1.5.1. Agentes microbianos en mastitis subclinica en las unidades productivas .....	37
4.1.6. Estimación de pérdidas económicas .....	38
4.1.6.1. Hacienda La Delia.....	38
4.1.6.2. Hacienda San Antonio .....	39
4.1.6.2. Hacienda Rancho Emmita .....	40
4.2. Discusión.....	41
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	43
5.1. Conclusiones .....	43
5.2. Recomendaciones .....	44
REFERENCIAS .....	45
ANEXOS.....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Investigaciones sobre mastitis subclínica.....	6
<b>Tabla 2.</b> Resultados verdaderos.....	20
<b>Tabla 3.</b> Numero de Vacas Por Hacienda.....	21
<b>Tabla 4.</b> Información para determinar el tamaño de la muestra correspondiente a una población específica.....	22
<b>Tabla 5</b> Interpretación de resultados de la prueba de CMT.....	24
<b>Tabla 6</b> Interpretación de la prueba de CTM según el grado de infección.....	24
<b>Tabla 7</b> Resultados de la prueba California Mastitis Test (CMT) de las tres haciendas estudiadas.....	29
<b>Tabla 8</b> Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la hacienda La Delia.....	31
<b>Tabla 9</b> Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la hcda San Antonio.....	32
<b>Tabla 10</b> Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la Hacienda Rancho Emmita.....	33
<b>Tabla 11</b> Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la Hacienda La Delia.....	34
<b>Tabla 12</b> Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la Hacienda San Antonio.....	34
<b>Tabla 13</b> Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la Hacienda Emmita.....	35
<b>Tabla 14</b> Incidencia de mastitis subclínica de acuerdo a la edad en la Hacienda San Antonio.....	36
<b>Tabla 15</b> Incidencia de mastitis subclínica de acuerdo a la edad en la Hacienda Rancho Emmita.....	37
<b>Tabla 16</b> Agentes microbianos en mastitis subclínica en las unidades productivas.....	38
<b>Tabla 17</b> Estimación de pérdidas económicas de la Hacienda La Delia	40
<b>Tabla 18</b> Estimación de pérdidas económicas de la Hacienda San Antonio.....	41
<b>Tabla 19</b> Estimación de pérdidas económicas de la Hacienda Rancho Emmita.....	42

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Tipos de mastitis clínica.....	12
<b>Figura 2.</b> Resultados de la prueba de CMT en las tres unidades productivas de la parroquia Pimocha.....	29
<b>Figura 3.</b> Animales con mastitis en tres hatos lecheros de la parroquia Pimocha.....	30
<b>Figura 4.</b> Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica (número de animales muestreados 52).....	31
<b>Figura 5.</b> Porcentaje de animales con mastitis subclínica San Antonio (número de animales muestreados 18).....	32
<b>Figura 6.</b> Porcentaje de animales con mastitis subclínica Rancho Emmita (número de animales muestreados 14).....	33
<b>Figura 7.</b> Determinación porcentual de mastitis subclínica de acuerdo a la edad en la Hacienda San Antonio.....	36
<b>Figura 8.</b> Determinación porcentual de mastitis subclínica de acuerdo a la edad en la Hacienda Rancho Emmita.....	37

## RESUMEN

La mastitis es considerada una enfermedad infectocontagiosa, provocada por más de 100 microorganismos, principalmente *Staphylococcus*, *Streptococcus* y bacterias gramnegativas. El tipo de investigación que se aplicó es de tipo evaluativa y descriptiva, donde se evaluaron los resultados obtenidos sobre la incidencia de agentes patógenos presentes en leche de vaca con mastitis subclínica en la Parroquia Pimocha Cantón Babahoyo. En la Parroquia Pimocha se Muestrearon vacas en etapas de producción en el cual se evaluaron los 336 cuartos mamarios correspondientes a 84 animales analizados mediante CMT en los tres hatos lecheros, 54 vacas resultaron positivas a mastitis subclínica representando el (64,28%), 9 vacas resultaron positivas a mastitis clínica representando las (10,71 %) y 21 vacas con casos negativos representando el (25 %). Mediante la técnica de cultivo microbiológico en las haciendas en estudio en el que los principales microorganismos predominantes fueron: *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus dysgalactiae*.

**Palabras claves:** Mastitis, microorganismos, incidencia, bovinos.

## SUMMARY

Mastitis is considered an infectious disease, caused by more than 100 microorganisms, mainly staphylococci, streptococci and gram-negative bacteria. The type of research applied is evaluative and descriptive, where the results obtained on the incidence of pathogenic agents present in milk from cows with subclinical mastitis in the Pimocha Parish, Babahoyo Canton, were evaluated. In the Pimocha Parish, cows were sampled in production stages in which the 336 mammary quarters corresponding to 84 animals analyzed by CMT in the three dairy herds were evaluated, 54 cows were positive for subclinical mastitis, representing (64.28%), 9 cows were positive for clinical mastitis representing (10.71 %) and 21 cows with negative cases representing (25%). Using the microbiological culture technique on the farms under study in which the main predominant microorganisms were: *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus dysgalactiae*.

**Keywords:** Mastitis, microorganisms, incidence, cattle.

## CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN

### 1.1. Contextualización de la situación problemática.

La mastitis es una enfermedad que tiene un alto impacto en las ganaderías lecheras, bienestar animal y calidad de la leche; se la considera como una respuesta inflamatoria de la glándula mamaria a una agresión, debido al ingreso de células somáticas, neutrófilos polimorfonucleares en la glándula mamaria y por el aumento en el contenido de la enzima proteasa en la leche; además esta enfermedad de acuerdo al grado de la inflamación y a las lesiones locales sistemáticas en la vaca; se clasifica en mastitis subclínica y mastitis clínica (Sánchez *et al.*, 2020).

La mastitis es considerada una enfermedad inflamatoria, provocada por más de 100 microorganismos, principalmente *Staphylococcus*, *Streptococcus* y bacterias gramnegativas; está asociada a diversos factores como: raza, nivel de producción, sistema de producción, manejo y condiciones ambientales, donde la higiene y sanidad representan un punto clave para su manejo durante el ordeño (Ormaza *et al.*, 2022).

Dentro de la producción lechera la mastitis representa uno de los principales problemas sanitarios que tienen los pequeños y medianos productores, debido a las condiciones de manejo y el medio donde realizan esta labor y la falta de conocimiento; la mastitis es una patología multifactorial provocada por una gama de microorganismos que de forma continua cambian su dinámica ecológica por las mutaciones que dan en los agentes patogénicos que hacen complicado su tratamiento y erradicación (Bonifaz y Conlago, 2016).

La mastitis es una enfermedad que provoca la disminución de la producción y calidad lechera; además es causante del aumento en los costos de producción debido al tratamiento (medicamentos y asistencia veterinaria) y pérdidas por el descarte de prematuros; por ende, la leche también es afectada en su composición química, física y bacteriológica, presentando un menor porcentaje de sólidos totales, proteína, grasas y calcio (Lucas, 2021).

La Incidencia de la mastitis se representa como el número total de individuos en lactancia que presentan síntomas durante un periodo de tiempo, dividido por la población con posibilidad de llegar a padecer dicha enfermedad (Brisuela *et al.*, 2018).

## **1.2. Planteamiento del problema**

La mastitis presenta un amplio impacto económico que no es evidente sin un análisis de pérdidas de producción en un periodo largo (>1 año); la mastitis es un problema poblacional multifactorial imposible de erradicar, donde su control depende de la aplicación de un sistema integral de medidas para reducir la tasa de nuevas infecciones y el tiempo de infección de cada caso.

Existe una estimación que un tercio de todas las vacas lecheras del mundo se encuentran afectadas por cualquier forma de mastitis en uno o más cuartos, donde esta enfermedad puede presentarse en forma clínica, subclínica o crónica; el 10 % de los casos de mastitis, corresponden a la forma clínica y casi el 90 % a la subclínica; la mastitis subclínica se presenta como la principal forma de mastitis en vacas lecheras modernas, con rango de tasa de infección de 20 a 65 % en los rebaños en todo el mundo (Ormaza *et al.*, 2022).

Las pérdidas económicas por mastitis bovina están relacionadas a los costos directos (leche descartada, costo de fármacos y servicios veterinarios) e indirectos (sanciones por incremento en el conteo de células somáticas y baja calidad de la leche, disminución de la producción de leche en lactancia, tiempo de trabajo para tratar y cuidar los animales con mastitis, reducida vida productiva de la hembra y reemplazo prematuro de los animales) que se producen frente a la presencia de la enfermedad en el sistema lechero (Ormaza *et al.*, 2022).

En relación a la calidad de la leche las mastitis influyen en los cambios dentro de la composición de la leche, tales como: reducción de calcio, fósforo, proteína y grasa e incrementos de cloro y sodio, lo cual provoca la reducción de su calidad.

La Incidencia de la mastitis bovina en una unidad de producción ganadera puede ser del 35 %, donde los agentes causales reconocidos como causantes

de la mastitis pueden ser: *Staphylococcus aureus*, enterobacterias, *Escherichia coli*, mohos y levadura. Además, existe factores de riesgo asociados a la mastitis bovina a nivel de ordeño tales como: sobreordeño, falta de sellado de los pezones al término del ordeño, lavado deficiente o inadecuado de la ubre y pezones, material contaminado, épocas de lluvias, edad, implantación de la ubre, entre otros) (Ormaza *et al.*, 2022).

### **1.3. Justificación**

De acuerdo a estudios realizados se ha demostrado que toda infección intramamaria altera el tejido mamario provocando una reducción de la capacidad de producción de la glándula y variación de la composición de la leche, causando una reducción del 1.2 al 33 % en la producción lechera en las vacas en lactación, y responsable del 70 % de pérdidas de económicas por todos los tipos de mastitis (Ruiz & Sandoval, 2018).

En unidades productivas ganaderas con énfasis en la producción láctea en la Parroquia Pimocha Cantón Babahoyo, no se han realizado investigaciones documentadas sobre los principales agentes patógenos que provocan mastitis bovina, a pesar de su importancia nacional en la producción lechera y la Incidencia de mastitis alta.

En relación a los problemas de salud pública, animal y falta de estudios relacionados a la presencia de los principales microorganismos causantes de la mastitis bovina en las ganaderías lecheras en estudio, la presente investigación tiene como objetivo determinar la presencia de agentes patógenos presentes en leche de vaca con mastitis subclínica en la Parroquia Pimocha Cantón Babahoyo; información que permita diseñar estrategias para el tratamiento y control de esta enfermedad.

## 1.4. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.4.1. Objetivo general

Determinar la presencia de agentes patógenos presentes en leche de vaca con mastitis subclínica en la Parroquia Pimocha Cantón Babahoyo.

### 1.4.2. Objetivos específicos

- Utilizar la prueba de California Mastitis Test (CMT) en hatos de la Parroquia Pimocha para determinar grados de afectaciones de mastitis subclínica en vacas de producción.
- Realizar pruebas de cultivos para la identificación de agentes bacterianos predominantes.
- Estimar las pérdidas económicas de la producción de leche por presencia de mastitis.

## 1.5. Hipótesis

- **Ho:** El manejo sanitario del ordeño no influyen en la incidencia de agentes patógenos presentes en leche de vaca con mastitis en la Parroquia Pimocha Cantón Babahoyo.
- **Hi:** El manejo sanitario del ordeño influyen en la incidencia de agentes patógenos presentes en leche de vaca con mastitis en la Parroquia Pimocha Cantón Babahoyo.

## CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

La mastitis bovina es uno de los principales problemas de salud que enfrentan los pequeños y medianos productores lecheros; es causado por las condiciones y ambiente en el que se realiza este trabajo y la falta de conocimiento para gestionar esta actividad. La mastitis es una patología de origen multifactorial causada por muchos microorganismos que cambian constantemente su dinámica ecológica debido a continuas mutaciones del patógeno, lo que dificulta su tratamiento y erradicación, así como la resistencia de los animales por el mal uso de antibióticos para tratar esta enfermedad (Mora, 2023).

Actualmente, el 10 % de los casos de mastitis son de alta importancia por su alto impacto a nivel mundial, según el tipo clínico, y el 90% pertenecen al tipo subclínico, que tiene mayor impacto en el tipo subclínico, debido a que el ganado está infectado con estos patógenos no aparecen signos y síntomas, pero se manifiestan por un aumento del recuento de células somáticas, secreción de grumos de leche y baja producción de leche (Quispe, 2022).

La mastitis se considera una enfermedad costosa y un problema grave para la industria láctea mundial; además de la mala calidad de la leche, el aumento de los costos sanitarios del rebaño y la muerte prematura de animales genéticamente modificados, esto puede resultar en una reducción de la producción del 4 al 30 por ciento (Diaz y Riveron, 2019).

Según un estudio realizado por Bermúdez (2018), en la Parroquia Pimocha y sus alrededores, se obtuvieron algunos resultados de fincas visitadas en las fincas La Delia, San Antonio y Rodeo Grande en la Parroquia de Pimocha, fue de 52.17 % en los hatos bovinos del cantón Vinces, se obtuvieron 22 % de casos positivos de mastitis subclínica

En un estudio realizado por Bajaña (2023) se muestrearon un total de 75 casos en el cantón Baba, de los cuales 28 fueron positivos para mastitis subclínica, correspondientes al 22,05%, y 28 fueron positivos para mastitis clínica, correspondientes al 26,92 %. Por otro lado, en Mapan se muestrearon

55 casos, de los cuales 19 fueron positivos para mastitis subclínica, correspondiente al 14,96 %, y 22 fueron positivos para mastitis clínica, con una tasa de incidencia del 21,15 %. La zona con mayor tasa de incidencia fue Progreso, con un total de 59 casos, incluyendo 22 casos de mastitis subclínica con una tasa de incidencia del 17,32 % y 15 casos de mastitis clínica con una tasa de incidencia del 14,42 %.

Bermúdez (2018) afirma mediante un estudio que la frecuencia de mastitis subclínica diagnosticada mediante la prueba de California (CMT) en las haciendas La Delia, San Antonio y Rodeo Grande fue del 52.17 %. Por lo que este valor es alto comparado con los datos del estudio realizado en bovinos en el cantón Vinces, provincia de Los Ríos, arrojó un 22 % de casos positivos de mastitis subclínica.

El mismo autor expresa que algunos informes nacionales determinaron que el microorganismo más común causante de mastitis fue *Streptococcus agalactiae* (40 %), seguido de *Staphylococcus aureus* (30-40 %), *Streptococcus uberis* (5-10 %) y bacterias coliformes (1 %).

**Tabla 1.** Investigaciones sobre mastitis bovina en el Ecuador.

<b>Autor</b>	<b>Zona de estudio</b>	<b>Pruebas utilizadas</b>	<b>N° muestras</b>	<b>N° fincas</b>	<b>Microorganismos Positivos</b>	<b>Positivos</b>
García (2018)	Sierra Norte del Ecuador (Imbabura)	CMT	365	6	<i>Staphylococcus</i> sp, <i>Streptococcus</i> sp, <i>Escherichia coli</i>	33.3 %
Vélez (2020)	Riobamba	Antibiograma	12	2	<i>Cándida</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Escherichia coli</i> y <i>Staphylococcus</i>	35 %

Aguilar y Álvarez (2019)	Tungurahua	CMT	94	4	<i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Streptococcus disgalactiae</i>	42 %
Bajaña (2023)	Baba	CMT	305	44	N/A	75,74%
Díaz <i>et al.</i> (2022)	Chimborazo	CMT	45	3	Cocobacilos gramnegativas	40 %
Acuña y Rivadeneira (2018)	Cayambe	Antibiograma	80	5	<i>Corynebacterium</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i>	34 %
Carvalho <i>et al.</i> (2020)	Cayambe	Antibiograma	60	35	<i>Staphylococcus aureus</i>	57 %
Sánchez <i>et al.</i> (2018)	Babahoyo	CMT	184	3	<i>Staphylococcus aureus</i>	75,97 %
Mora (2023)	Babahoyo	CMT	89	11	<i>Staphylococcus aureus</i>	44.94 %

---

### Fuente de investigación directa

Elaborado por: Autora

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Generalidades de la vaca lechera

En cuanto al origen del ganado bovino, podemos decir que se divide en dos razas: Bostaurus, originaria de Europa, que incluye la mayoría de las razas modernas de ganado lechero y de carne, y Bosindicus, originaria de la India y

caracterizada por una joroba, extendido en África y Asia, y en pequeñas cantidades en América (Arequipa, 2018).

Las vacas son el nombre común de los mamíferos herbívoros domesticados pertenecientes a la familia Bovidae y son muy importantes para los humanos porque de ellas se obtienen productos comerciales como carne, leche, cuero, cola, gelatina y otros productos comerciales. Las características generales del ganado bovino se describen en su clasificación: pertenecen al orden artiodáctilos (mamíferos con número par de dedos y pezuñas) y al suborden rumiantes (Andrade *et al.*, 2014).

La principal actividad de la industria láctea es la producción de leche y sus derivados (queso, yogur, nata, etc.). Según datos de 2022 del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Ecuador produce cada día alrededor de 6,15 millones de litros de leche cruda. La producción láctea es una fuente de ingresos para casi 1,2 millones de personas. El consumo de leche en el Ecuador es de 110 litros por persona al año, lo que aún es bajo en comparación con el consumo recomendado de 180 litros por persona al año (Fernández, 2024).

De la población bovina total de 4,1 millones, la producción de leche representa el 57 % y está más desarrollada en los valles andinos, mientras que la producción de carne representa el 43 % y se realiza principalmente en las zonas tropicales y subtropicales, la costa y la Amazonia. En cuanto a la producción de leche, el mayor rendimiento se da en la Sierra, que aporta el 73 % de la leche, la Costa el 19 % y la Amazonía el 8 %. No hay muchas opciones agrícolas en las tierras altas, por lo que la leche es el único producto de venta constante para los agricultores. De los 299.000 productores de leche que hay en Ecuador, el 80 % son pequeñas explotaciones familiares y sólo el 20 % son explotaciones medianas y grandes; sólo el 4 % de los productores tienen conocimientos técnicos y son productivos (Fernández, 2024).

### **2.2.2. 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; los cuartos posteriores son los responsables de segregar el 60 % del total de la leche, mientras que los anteriores solo del 40 % restante (Izurietta, 2017).

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; 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 (Ganadera, 2018).

### **2.2.3. Fisiología de la lactación.**

En primer lugar, se debe considerar la fisiología de la lactancia, ya que los estímulos hormonales y neurológicos facilitan el flujo de leche desde los alvéolos hacia los conductos mamarios; cuando se estimulan las terminaciones nerviosas cutáneas del pezón, independientemente del ordeño, esta señal nerviosa se transmite al hipotálamo a través de las vías aferentes del sistema nervioso; después de recibir esta señal, le indica a la glándula pituitaria que libere oxitocina en el torrente sanguíneo; llega a los receptores de las células mioepiteliales y hace que los alvéolos se contraigan, permitiendo que la leche sea expulsada o rezumada (Pineda, 2015).

### **2.2.4. Afecciones de la ubre**

#### **2.2.4.1. Mastitis**

La mastitis es una reacción inflamatoria de las glándulas mamarias que puede ser causada por microorganismos patógenos, lesiones, cambios en las secreciones de fuentes metabólicas de la dieta, estrés, cambios fisiológicos, cese prematuro de la lactancia materna y rara vez ocurre simultáneamente con tumores y alergias (Campos, 2024).

La mastitis bovina es una respuesta inflamatoria de la glándula mamaria a un ataque; esto afecta significativamente a la producción animal, al bienestar

animal y a la calidad de la leche producida; esta patología se produce por la infiltración de células somáticas (principalmente neutrófilos polimorfonucleares) en las glándulas mamarias y por un mayor contenido de proteasa en la leche (Acosta, 2024).

La mastitis constituye la enfermedad que mayores pérdidas económicas ocasionan a los productores de leche; estas pérdidas derivan de menor producción de leche por el daño al tejido secretor, eliminación de las vacas por no responder al tratamiento o por la pérdida de uno o más cuartos a causa de esta enfermedad, imposibilidad de comercializar la leche de vacas bajo tratamiento, costo de los medicamentos y la interferencia con el comportamiento reproductivo (González, 2017).

La mastitis se refiere a la inflamación de la glándula mamaria, la cual puede deberse a lesiones físicas (mastitis no infecciosa) o microorganismos patógenos; en la vaca, la mastitis no infecciosa es rara, aunque cuando se presenta puede predisponer a la ubre a infecciones microbianas; 99 % de las infecciones de la ubre se deben a bacterias y a la vía de la infección en prácticamente todos los casos es el conducto de la teta (Amaya *et al.*, 2020).

La mastitis es un proceso inflamatorio de la glándula mamaria y es comúnmente consecuencia de una infección microbiana causada por patógenos que penetran a la glándula a través del canal del pezón; se caracteriza por diferentes cambios ya sea físicos o químicos de la glándula mamaria; es considerada una de las enfermedades más importantes que afecta mundialmente la industria lechera; pues ocasiona pérdidas económicas a todos los productores de leche en el mundo debido a la disminución de la calidad y cantidad de leche producida y un aumento en los costos de tratamiento, servicios veterinarios y pérdida de animales (Escobedo, 2019).

La mastitis bovina puede clasificarse de acuerdo con el grado de la inflamación y a las lesiones locales e implicaciones sistémicas en la vaca; en términos generales; se clasifica en “Mastitis Subclínica” y “Mastitis Clínica” (Medrano *et al.*, 2021).

#### **2.2.4.1.1. Mastitis subclínica.**

La mastitis subclínica se caracteriza por la presencia de microorganismos; se inflama fácilmente y es incurable; este tipo de mastitis es el tipo más común de infección intramamaria; la mastitis subclínica no será notada visualmente por los ordeñadores ni por los productores, pero puede detectarse mediante varios tipos de pruebas que muestran la presencia de microorganismos o un aumento en el recuento de células somáticas (SCC) (Getaneh y Gebremedhin, 2017).

La mastitis subclínica es una enfermedad causada por una respuesta irritativa y se caracteriza por factores asociados a lesiones en el pezón o la zona de la mama que provocan una disminución de la producción de leche y un aumento del número de células somáticas; problemas mecánicos que pueden ser causados por métodos de ordeño manual o máquinas de ordeño mecánicas (Giannechini, 2014).

Es la forma de mastitis más importante porque causa las mayores pérdidas económicas debido a: reducción de la producción de leche, reducción de la calidad de la leche y pérdida del bono de calidad. Debido a la naturaleza oculta de la enfermedad, es difícil tanto para los productores como para los ordeñadores saber cuánta leche no producen sus vacas, y la infección puede propagarse de vacas enfermas a vacas sanas; las bacterias más comúnmente asociadas con infecciones intramamarias subclínicas: *Staphylococcus aureus*, *Estafilococos coagulasa negativos*, *Streptococcus agalactiae* y *Streptococcus uberis* (Kromber y Leimbach, 2017).

#### **2.2.4.1.2. Mastitis clínica.**

Esta forma de infección intramamaria se caracteriza por anomalías pronunciadas en las mamas y/o en la leche, cuya gravedad varía ampliamente durante el curso de la enfermedad; se puede observar enrojecimiento e hinchazón de partes del cuerpo, o se puede notar induración; la mastitis clínica suele ser causada por uno de los principales patógenos como *Staphylococcus*, *Streptococcus* y *E. coli*; alrededor del 30 % de los casos clínicos, el patógeno no se detecta en las muestras de cultivo: en rebaños donde la mastitis infecciosa

está bajo control, la mayoría de los casos clínicos son causados por estreptococos ambientales y bacterias coliformes (Fuentes *et al.*, 2013).

Los mismos autores expresan que las prácticas de manejo como el sellado después del ordeño y el secado de la vaca pueden erradicar *S. agalactiae* y reducir *S. aureus*, pero no controlan las enfermedades clínicas causadas por patógenos ambientales; sellar y secar a las vacas después del ordeño no es eficaz contra los estreptococos ambientales y no es eficaz contra la mastitis coliforme; según el grado de severidad clasificamos la mastitis clínica (Figura 1):

**Figura 1.** Tipos de mastitis clínica

<b>Tipos de mastitis Clínica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Signos visibles</b>		
		<b>Vaca</b>	<b>Ubre</b>	<b>Leche</b>
<b>Subaguda</b>	Etapa inicial del cuadro clínico, sin alteraciones visibles.	No hay cambios observables	El cuarto afectado puede estar inflamado	No se ven cambios pero se reduce la producción
<b>Aguda</b>	Aparición súbita, leche de apariencia anormal, enrojecimiento, tumefacción	No hay cambios observables	Cuarto afectado se muestran rojo e inflamado.	Purulento como suero y acuosa
<b>Crónica</b>	Infección de la ubre de larga duración y leche anormal.	Muy enferma, puede morir, no tiene coordinación muscular.	Fibrosis mamaria, pudiendo perder el cuarto.	Aguada y con manchas de sangre

**Fuente:** Fuentes *et al.*, (2013).

Las pérdidas económicas causadas por la mastitis clínica están directamente relacionadas con el decomiso de la leche y los costos de tratamiento e indirectamente con la eliminación de los animales (González, 2024).

## 2.2.5. Métodos de diagnósticos de la mastitis bovina

### 2.2.5.1. Test de california.

La Prueba de Mastitis de California (CMT) se ha utilizado durante décadas y sigue siendo la prueba de campo más utilizada para diagnosticar mastitis en vacas lecheras (Mayorga y Castillo, 2020).

Esta es una prueba sencilla que puede detectar mastitis subclínica haciendo una estimación aproximada del recuento de células de la leche; no da un resultado numérico, pero indica si el número es alto o bajo, por lo que cualquier resultado que supere la respuesta restante se considera sospechoso; los resultados se pueden dividir en cinco categorías: desde un resultado negativo en la muestra de agua, donde quedan la leche y el reactivo, hasta el recuento máximo de células, donde la mezcla de leche y reactivo casi se ha solidificado; esto se determina en función de la respuesta del gel (Palacios, 2020).

La prueba consiste en agregar un detergente, el alquilsulfonato de sodio, a la leche, lo que hace que se liberen glóbulos blancos en el seno, que se unen a un reactivo proteico en la leche, convirtiéndola en gelatina; cuantas más células hay, mayor es la concentración de ADN liberado y por tanto mayor es la formación de gelatina, lo que implica nuestra interpretación e interpretación de los resultados como el mayor grado de inflamación (Rojas y Vega, 2024).

#### **2.2.5.2. Conductividad eléctrica de la leche**

La prueba de conductividad eléctrica (ECT), que se ha utilizado como indicador de mastitis durante la última década, se basa en el aumento de la conductividad eléctrica de la leche debido a su mayor contenido de electrolitos, especialmente iones de sodio y cloruro, y fue desarrollada como un método para monitorear el estado de la mastitis en vacas lecheras (Soto, 2024).

Forma parte de algunos equipos de ordeño informatizados en las salas de ordeño y también se suministra en forma de medidores portátiles que permiten un seguimiento individual trimestral; esta tecnología es importante porque puede medir el daño y el recuento de células. Sin embargo, sus limitaciones pueden limitar su uso en vacas lecheras de alto rendimiento mantenidas en rebaños pequeños o en laboratorios con analizadores automatizados (Zigo, 2021).

La combinación de la detección de mastitis subclínica con la conductividad de la leche, la producción de leche, el número de partos y los días de lactancia como un modelo de regresión logística se puede utilizar como herramienta de análisis para rebaños de vacas con una alta incidencia de mastitis subclínica. El dispositivo más publicitado para medir la conductividad de la leche es un dispositivo portátil con una taza empotrada en la que se rocía la leche (Realpe, 2022).

Puede detectar con precisión la mastitis clínica, pero solo tiene una precisión del 50% para la mastitis subclínica en comparación con los métodos estándar; este instrumento proporciona una lectura digital de los resultados de PCE y es una alternativa a la Prueba de Mastitis de California (CMT) como prueba de vigilancia de mastitis subclínica en la vaca; aunque en ocasiones esto puede dar lugar a un gran número de falsos positivos o negativos y por tanto son menos fiables (Canales y Ramírez, 2017).

#### **2.2.6. Clasificación de los agentes causales de la mastitis.**

Cook (2021) expresa que la mastitis contagiosa es causada por los siguientes microorganismos:

- *Staphylococcus aureus*
- *Staphylococcus agalactiae*
- *Arcanobacterium pyogenes*
- *Mycoplasma* spp.

Bonifaz (2020) manifiesta que la mastitis ambiental es producida por gérmenes Gram-negativos asociados al medio ambiente:

- *Escherichia coli*
- *Klebsiella* spp.
- *Enterobacter* spp.
- *Serratia* spp.

Y algunos Gram positivos como: *Streptococcus uberis* y *Streptococcus dysgalactiae*.

### **2.2.7. Transmisión de la enfermedad.**

Hans (2020) expresa que, a diferencia de los microorganismos infecciosos, los patógenos ambientales se transfieren entre animales, principalmente durante el proceso de ordeño; los patógenos entéricos gramnegativos más importantes son *Escherichia coli*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Enterococcus* spp., *Klebsiella* spp. y *Streptococcus uberis*, y los principales reservorios de estos bacilos se encuentran en los establos de las vacas lecheras.

### **2.2.8. Factores predisponentes de la mastitis.**

Villalobos *et al.*, (2019) mencionan que los factores de riesgo para la presentación de mastitis bovina pueden ser provocadas por componentes propios del animal, ambiental y patógenos.

#### **2.2.9.1. Factores asociados al animal**

Las vacas lecheras con altas tasas de partos y alta productividad son susceptibles al estrés fisiológico que puede causar mastitis subclínica, lo que resulta en un aumento del recuento de células somáticas (Zirena, 2018).

Los resultados muestran que las vacas lecheras de mayor edad tienden a presentar niveles elevados de células somáticas asociadas a mastitis clínica, principalmente al final de este período; dependiendo de la condición corporal, los estudios muestran que las vacas que pierden más peso corporal después del parto son más susceptibles a la mastitis (Fernández, 2024).

#### **2.2.8.2. Factores vinculados al medio ambiente**

Los factores ambientales que determinan la incidencia de mastitis incluyen la frecuencia y el tipo de ordeño, la dieta, el clima y las condiciones del alojamiento de los animales (Noel *et al.*, 2016).

El clima y la estación del año afectan la incidencia de mastitis, la temporada de lluvias es el período en el que más se multiplican y propagan las bacterias patógenas, por lo que la incidencia de mastitis es mayor (Acosta *et al.*, 2016).

### **2.2.8.3. Factores relacionados a patógenos**

Los patógenos pueden propagarse fácilmente de la ubre de una vaca a otra, durante el proceso de ordeño o desde el entorno de la vaca; una pequeña cantidad de bacterias debe ingresar a los conductos del pezón y causar una infección en la glándula mamaria; una vez que los microorganismos patógenos han entrado en la leche, pueden propagarse fácilmente a otras ubres de la misma vaca o de otra a través de las manos de los ordeñadores, los vasos de leche u otros equipos de ordeño (Rosso y Zafalon, 2019).

### **2.2.9. Tratamiento de la mastitis subclínica**

Es difícil para los veterinarios determinar si el tratamiento de la mastitis es exitoso porque no existen resultados estándar para determinarlo; para la mayoría de los ganaderos, los objetivos prácticos del tratamiento son reducir rápidamente los signos clínicos y, en última instancia, reducir el recuento de células somáticas (SCC), prevenir la recurrencia de nuevos casos clínicos y mantener la producción de leche deseable; la interpretación de los resultados del tratamiento puede resultar confusa, ya que los síntomas clínicos de la mastitis causada por la mayoría de los patógenos son de leves a moderados (Nunes dos Santos y Skrebsky, 2021).

Si las vacas desarrollan mastitis leve, los signos clínicos generalmente se resuelven dentro de 4 a 6 días, independientemente del tratamiento; sin embargo, la desaparición de los síntomas clínicos no siempre indica que la infección se haya tratado con éxito; aunque la leche puede ser visualmente

normal, muchos de ellos solo pueden transmitirse a la posición subclínica y mantener el RCS elevado; este hecho es especialmente cierto para los patógenos grampositivos (Toledo *et al.*, 2019).

Las tasas de curación bacteriológica se utilizan a menudo en la investigación como medida principal de la eficacia del tratamiento, pero pocos veterinarios evalúan la eliminación de patógenos de las glándulas afectadas; la capacidad de lograr una cura bacteriológica depende del patógeno, la gravedad del caso, los cambios en la respuesta inmune de la vaca, la efectividad del régimen de tratamiento y la oportunidad con la que se inicia el tratamiento; las tasas de curación bacteriológica son 7 veces mayores en los casos de mastitis por primera vez que en los casos recurrentes (Oliveira *et al.*, 2022).

#### **2.2.10. Pérdidas económicas a causa de las mastitis**

La mastitis es considerada la enfermedad más común y costosa en las granjas lecheras, ya que la reducción en la cantidad y calidad de la leche producida provoca graves pérdidas económicas (Alves, 2022).

La mastitis es la enfermedad más costosa de las vacas lecheras; alrededor del 40 % del ganado de rebaños sin un programa de control tiende a infectarse por mastitis; el costo anual por vaca es de \$ 200 y este número puede aumentar o disminuir dependiendo de la incidencia de la enfermedad (Días *et al.*, 2020).

La mastitis es muy común en las vacas lecheras; se puede tratar o prevenir con inyecciones intramamarias de antibióticos; genera costos económicos muy elevados para los productores de leche; las pérdidas globales debidas a la mastitis se estiman en 35 mil millones de dólares al año (Cruz, 2019).

La mastitis se considera la condición de salud más importante y costosa de las vacas lecheras y es el problema de salud más común y representa la mitad de los costos totales de atención médica en la UPAS (Ribas y Guerios, 2021).

## CAPITULO III.- METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo y diseño de investigación

#### 3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se aplicó es de tipo evaluativa y descriptiva, donde se evaluaron los resultados obtenidos sobre la incidencia y la presencia de agentes patógenos presentes en leche de vaca con mastitis subclínica en la Parroquia Pimocha Cantón Babahoyo.

#### 3.1.2. Línea de investigación

- **Dominio:** Salud y calidad de vida
- **Línea:** Salud humana y animal
- **Sub línea:** Salud pública veterinaria

#### 3.1.3. Diseño de investigación.

Para el presente trabajo de investigación se utilizó para evaluar los datos, el Método Porcentual para determinar en porcentaje la incidencia de agentes patógenos presentes en muestras de leche de vaca con mastitis en la Parroquia Pimocha, mediante la fórmula:

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

Los casos positivos se evaluaron mediante la Prueba No Paramétrica para una sola muestra, Prueba de Chi Cuadrado, cuya fórmula matemática es:

$$\chi^2 = \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e}$$

En donde:

$\chi^2$  = Chi Cuadrado.

$F_o$  = Frecuencias observadas.

$F_e$  = Frecuencias esperadas.

g.l. = grados de libertad.

El valor calculado de  $\chi^2$  se compara con el valor tabulado de  $\chi^2$  con  $k - r$  grados de libertad. La regla de decisión, entonces, fue: rechazar  $H_0$  si  $\chi^2$  calculado es mayor o igual que el valor tabulado de  $\chi^2$  para el valor seleccionado de  $\alpha$ .

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

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

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

**Tabla 2.** Resultados verdaderos

RESULTADOS DE LA PRUEBA	RESULTADOS VERDADEROS	
	CASOS O ENFERMOS	SANOS O CONTROLES
POSITIVOS	(A)	(B)
NEGATIVOS	(C)	(D)
TOTAL	(A)+ (B)	(C)+(D)

### 3.2. Operacionalización de variables

#### a) Variables dependientes

- Incidencia de agentes patógenos presentes en leche de vaca con mastitis subclínica.

#### b) Variables independientes

- Evaluación
- Identificación
- Determinación

### 3.3. Población y muestra de investigación.

#### 3.3.1. Población.

### 3.3.1.1. Selección de Haciendas

De acuerdo a los datos proporcionados por la Asociación de Ganaderos del Cantón Babahoyo, el mismo cuenta con 668 hatos ganaderos de las cuales la Parroquia Pimocha consta con 3 unidades Ganaderas productoras de leche: Hacienda la Delia 52 vacas en ordeño, Hacienda San Antonio 18 vacas en ordeño y Rancho Emmita 14 vacas en ordeño, en la cual de las tres unidades de producción da un total de 84 Vacas que están en etapa productiva, las mismas que serán parte de la población en estudio para el presente trabajo de investigación.

**Tabla 3.** Numero de Vacas Por Hacienda

HATOS GANADEROS EN ESTUDIO		NUMERO DE VACAS EN PRODUCCIÓN
HACIENDA	LA DELIA	52
HACIENDA	SAN ANTONIO	18
HACIENDA	RANCHO EMMITA	14
TOTAL		84

**Elaborado por:** Autora

### 3.3.2. Muestra

El total de animales fueron 84 vacas en etapa de producción láctea las mismas que fueron sometidas a un muestreo Test de California, de las cuales 54 fueron positivas a mastitis subclínica donde se realizaron las pruebas microbiológicas (Cultivo) para aquello nos basamos en lo descrito por Cornett, J.D. y Beckner, W., (2002) el cual determina el tamaño de una muestra correspondiente a una población específica para estudios epidemiológicos, el mismo que nos arrojó un total de 48 muestras para los estudios microbiológicos y la identificación de agentes patógenos predominantes.

**Tabla 4.** Información para determinar el tamaño de la muestra correspondiente a una población específica

---

**INFORMACIÓN PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA  
CORRESPONDIENTE A UNA POBLACIÓN ESPECÍFICA**

---

<b>N</b>	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>M</b>
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	297
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	381
65	56	360	186	2600	355
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	86	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	1000000	384

---

**Fuente:** (Cornett, 2002)

### **3.4. Técnicas e instrumentos de medición**

#### **3.4.1. Técnicas**

##### **3.4.1.1. Manejo de las Pruebas Mastitis Test (CMT)**

La investigación de mastitis subclínica mediante la prueba de CMT se realizó en cada hacienda según el protocolo siguiente:

- Ingreso al área de ordeño o sala
- Lavado de ubres
- Secado de ubres y/o escurrido
- Eliminación del primer chorro
- Extracción de muestra 2 ml aproximadamente de cada cuarto de la paleta de CMT
- Aplicación a la muestra del reactivo CMT en igual cantidad.
- Agitación lenta hasta 20 segundos
- Lectura de reacción una vez se forme el gel
- Registro de datos
- Observación y registro de cuartos afectados y perdidos.

Se realizó la prueba de California Mastitis Test (CMT) en hatos de la Parroquia Pimocha, para la identificación de mastitis subclínica, en la cual se consideró lo propuesto por Sánchez (2018):

- Se considero casos muy positivos cuando la formación de gel era inmediata de aspecto viscoso y consistente.
- Se considero reacción positiva aquellos casos en que la formación del gel fue inmediata y de aspecto de un gel suave.
- Se considero ligeramente positivo aquellos casos en que la reacción fue lenta es decir que tardo en formarse el gel.
- Se considero negativo los casos en que no hubo formación de gel.
- La presencia de trazas manifestada por un leve espesamiento con la tendencia a desaparecer fue considerada negativo.

### 3.4.1.1.1 Interpretación de los resultados de la prueba de CMT

**Tabla 5.** Interpretación de resultados de la prueba de CMT

<b>Grado de CMT</b>	<b>Significado</b>	<b>Rango de células somáticas</b>	<b>Interpretación</b>
N	Negativo	0 – 200.000	Cuarto sano
T	Trazas	200.000 – 400.000	Mastitis subclínica
1	Ligeramente positivo	400.000 – 1.200.000	Mastitis subclínica
2	Positivo	1.200.000 – 5.000.000	Infección seria
3	Muy positivo	Mas de 5.000.000	Infección seria

**Fuente:** Lucas (2021).

**Elaborado por:** La Autora.

Interpretación de la prueba de CTM fue analizada de la siguiente manera según el grado de infección que representa:

**Tabla 6.** Interpretación de la prueba de CTM según el grado de infección.

<b>Grado de CMT</b>	<b>Significado</b>
N	No hay precipitado, por ende, no hay infección. La mezcla permanece en estado líquido y homogéneo.
T	Hay algo de engrosamiento. La reacción es reversible y la viscosidad tiende a desaparecer.
1	La mezcla espesa, pero no hay formación de gel en medio de la paleta y la viscosidad observada tiende a persistir. La mezcla cae poco a poco.
2	Formación de gel en el centro de la paleta durante la agitación. El gel se acumula en la parte inferior de la paleta cuando el movimiento giratorio se interrumpe. Cuando se invierte la mezcla la más gelatinosa cae y puede dejar un poco de líquido en el pocillo.

3

Se forma gel en el centro de la paleta y se pega en el fondo del recipiente, pero no a los lados. Cuando se vierte la mezcla, se cae sin dejar liquido detrás.

---

**Fuente:** Lucas (2021).

**Elaborado por:** La Autora.

### **3.4.1.2. Manejo del cultivo microbiológico**

Los trabajos de laboratorio (cultivo) se realizaron en el laboratorio "VETELAB" ubicado en Santo Domingo de los Tsáchilas mediante las siguientes descripciones metodológicas propuestas por Roger y Jiménez (2018):

**a. Preparación del área de trabajo:**

- Esparcir un poco de alcohol para limpiar el espacio de trabajo.
- Reunir los elementos necesarios: caja de Petri, mecheros o velas, hisopos estériles, marcador y la incubadora a 37 grados centígrados.

**b. Organización de la muestra:**

- Identificar la muestra, en este caso, de vacas con mastitis clínica.
- Marcar la caja de Petri con el nombre de la vaca (en el ejemplo, llamada "Eba") y la ubicación de la muestra (anterior izquierdo).

**c. Preparación de la muestra:**

- Destapar la caja de Petri que viene envuelta en papel.
- Observar que la caja de Petri está al revés, con la tapa hacia abajo y los medios de cultivo hacia arriba.

**d. Cultivo de la muestra:**

- Homogenizar la muestra y evitar que esté demasiado llena.
- Tomar un hisopo estéril y destaparlo cuidadosamente por el extremo con el palito.
- Introducir el hisopo en la muestra de leche, escurrir para eliminar el exceso de leche y evitar el contacto con las paredes del hisopo.
- Destapar la caja de Petri y sembrar el cultivo en zigzag tocando el hisopo en la superficie del medio de cultivo.

**e. Orden en la siembra:**

Siempre seguir un orden en la siembra de bacterias, por ejemplo, sembrar primero en el agar rosado y luego en el agar rojo.

**f. Incubación:**

- Tapar la caja de Petri, cubrirla con plástico y niples para mayor protección.
- Introducir la caja en la incubadora a 37 grados centígrados durante 18-24 horas.

**g. Espera y control de condiciones:**

- Asegurarse de que la incubadora tenga agua para mantener la humedad del medio.
- Esperar a que la incubadora alcance los 35 grados centígrados antes de comenzar el periodo de incubación.
- Al seguir estos pasos, se espera obtener un cultivo de bacterias de la muestra de leche de vacas con mastitis para su posterior identificación.

### **3.4.1.3. Evaluación de pérdidas económicas**

La evaluación de las pérdidas económicas se realizó con los datos tomados durante las visitas realizadas a cada hacienda. Se analizó las pérdidas económicas tomando en cuenta la producción de leche diaria por animal y el total de leche producido por cada hacienda, la producción de leche que debería darse en los cuartos perdidos y afectados por mastitis subclínica, costo por medicamentos y servicios veterinarios.

### **3.4.2. Instrumentos**

#### **3.4.2.1. Materiales**

Hembras Ganado bovino mestizos (Brahmán, Jersey, Brown Swiss).

Las muestras fueron enviadas congeladas en cooler con cadenas de frío, identificadas, además que las vacas estén sin tratamiento posterior a 8 días ya que el antibiótico está en proceso de inhibición evitando que el patógeno se desarrolle.

#### **3.4.2.2. Insumos y Equipos**

#### **3.4.2.2.1. Materiales de laboratorio**

- Agar Sb
- Agar Müller Hinton
- Sensidiscos
- Asas Bacteriológicas
- Pruebas Específicas como Catalasas, oxidasas dependiendo el patógeno.
- Incubadora
- Alcohol 90° (ml)

#### **3.4.2.2.2. Materiales de campo**

- Leche entera
- GPS
- Tablero
- Guantes quirúrgicos
- Mandil
- Hojas de registro
- Papel toalla
- Paleta
- Esferográficos
- Lápiz
- Reactivo de la prueba de California mastitis test
- Paleta
- Computadora
- Reloj
- Toallas
- Mascarilla
- Agua destilada (ml)

#### **3.4.2.2.3. Materiales de oficina**

- Resmas de hoja A4
- Cartucho tintas de color
- Cartucho tintas negra

- Carpetas
- Etiquetas
- Computadora

### **3.5. Procesamiento de datos.**

Para el presente trabajo de investigación se utilizó para evaluar los datos, el Método Porcentual para determinar en porcentaje de incidencia agentes patógenos presentes en muestras de leches de vacas con mastitis subclínica en la Parroquia Pimocha.

### **3.6. Aspectos éticos**

Para la aprobación de la UIC, se generó un reporte del software anti-plagio, para garantizar la aplicación de aspectos éticos, con los que el estudiante demostró honestidad académica, principalmente al momento de redactar su trabajo de investigación. Los docentes actuarán de conformidad a lo establecido en el Código de Ética de la UTB, y demostró honestidad académica, principalmente al momento de orientar a sus estudiantes en el desarrollo de la UIC.

#### **Artículo 25.- Criterios de Similitud en la Unidad de Integración**

**Curricular.** – En la aplicación del Software anti-plagio se respetó los siguientes criterios:

**Porcentaje de 0 al 15%:** Muy baja similitud (TEXTO APROBADO)

**Porcentaje de 16 al 20%:** Baja similitud (Se comunica al autor para corrección)

**Porcentaje de 21 al 40%:** Alta similitud (Se comunica al autor para revisión con el tutor y corrección)

**Porcentaje Mayor del 40%:** Muy Alta Similitud (TEXTO REPROBADO)  
(UTB (Universidad Técnica de Babahoyo) 2021).

## CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Prueba de CMT para determinar incidencia de Mastitis subclinica en la Parroquia Pimocha del Cantón Babahoyo

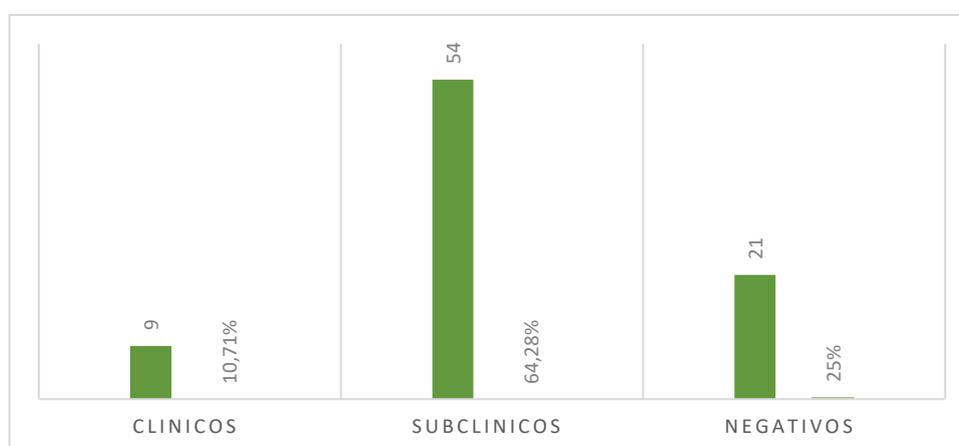
En la Parroquia Pimocha se Muestrearon un total de 84 vacas en etapas de producción en el cual se evaluaron los 336 cuartos mamarios correspondientes a 84 animales analizados en los tres hatos lecheros, 54 vacas resultaron positivas a mastitis subclínica representando el 64,28%, 9 vacas resultaron positivas a mastitis clínica representando las 10,71% y 21 vacas con casos negativos representando el 25 %.

**Tabla 7.** Resultados de la prueba California Mastitis Test (CMT) de las tres haciendas estudiadas

RESULTADOS CMT DE LAS TRES HACIENDAS ESTUDIADAS							
HATO GANADERO	VACAS EN PRODUCCIÓN	CASOS CLINICOS	CASOS SUBCLINICO	NEGATIVOS	% DE INCIDENCIA CLINICOS	% DE INCIDENCIA SUBCLINICOS	TOTAL DE % NEGATIVOS
La Delia	52	4	38	10	4,76%	45,23%	11,90%
San Antonio	18	3	10	5	3,57%	11,90%	5,95%
Emmita	14	2	6	6	2,38%	7,15%	7,15%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>9</b>	<b>54</b>	<b>21</b>	<b>10,71%</b>	<b>64,28%</b>	<b>25,00%</b>

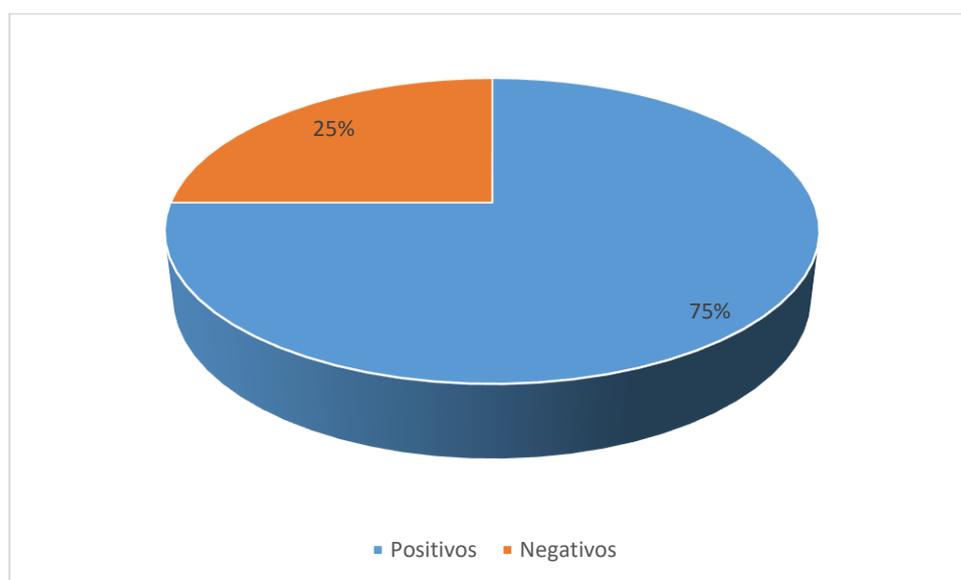
**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 2.** Resultados de la prueba de CMT en las tres unidades productivas de la parroquia Pimocha



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 3.** Animales con mastitis en tres hatos lecheros de la parroquia Pimocha



**Fuente:** Elaboración propia

En este grafico se muestran los casos positivos a mastitis clínica y subclínica, en la cual se logró un total de 63 animales positivos a mastitis (54 subclínicos y 9 clínicos), dando un porcentaje de 75 % positivos a mastitis y 25% negativos.

Mediante la prueba estadística chi cuadrado se determinó un Sig (p-value) de <0.001 el cual es menor que el estadístico  $\alpha$  (alfa) 0.05, por lo tanto, existe evidencia suficiente para rechazar la  $H_0$ , indicando que el manejo sanitario del ordeño influye en la incidencia de agentes patógenos presentes en leche de vaca con mastitis en la Parroquia Pimocha Cantón Babahoyo.

**Frecuencias esperadas bajo independencia**

<b>Casos investigados</b>	<b>Delia</b>	<b>Emmita</b>	<b>San Antonio</b>	<b>Total</b>
Casos clínicos	5.57	1.50	1.93	9.00
Casos subclínicos	33.43	9.00	11.57	54.00
Negativos	13.00	3.50	4.50	21.00
<b>Total</b>	<b>52.00</b>	<b>14.00</b>	<b>18.00</b>	<b>84.00</b>

<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>
Chi Cuadrado Pearson	5.58	4	0.2330
Chi Cuadrado MV-G2	5.38	4	0.2503
Coef.Conting.Cramer	0.15		
Kappa (Cohen)	-0.06		
Coef.Conting.Pearson	0.25		

## 4.1.2. Evaluación de cada hato

### 4.1.2.1. Hacienda la Delia: Numero de animales muestreados 52

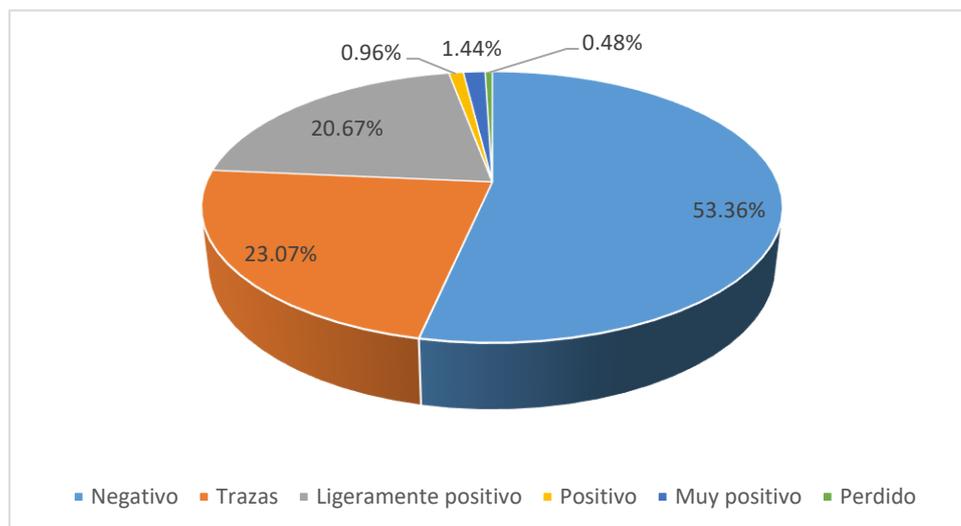
La presencia de mastitis subclínica en 52 vacas en producción con 208 cuartos, de las cuales 42 vacas con 168 cuartos presentaron el 1.44 % de casos muy positivos; correspondientes a (Grado 3), 0.96 % para casos positivos correspondientes a (Grado 2), 20.67 % para casos ligeramente positivo correspondientes a (Grado 1), 23.07 % trazas, 53.36 % casos negativos y 0.48 % de casos perdidos.

**Tabla 8.** Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la hacienda La Delia.

Negativo	Trazas	Ligeramente positivo	Positivo	Muy positivo	Perdido
53.36%	23.07%	20.67%	0.96%	1.44%	0.48%

Fuente: Elaboración propia

**Figura 4.** Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica (número de animales muestreados 52)



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4 se muestran los resultados en general, pero debemos considerar que datos como ligeramente positivos y positivos son aquellos evaluados para nuestro trabajo de investigación, aquellos que corresponden a mastitis subclínica el cual consto con un total de 52 vacas y en nuestra

interpretación se evidencio 38 vacas con mastitis subclínica, 4 vacas con mastitis clínica y 10 casos negativos haciendo un total de las 52 vacas muestreadas.

#### 4.1.2.2. Hacienda San Antonio: número de animales muestreados 18

La presencia de mastitis subclínica en 18 vacas en producción con 72 cuartos, de las cuales 13 vacas con 52 cuartos presentaron el 2.77 % de casos muy positivos correspondientes a (Grado 3), 2.77 % para casos positivos correspondientes a (Grado 2), 25 % para casos ligeramente positivo, correspondientes a (Grado 1), 20.83 % trazas, 45.83 % casos negativos y 2.77 % de casos perdidos.

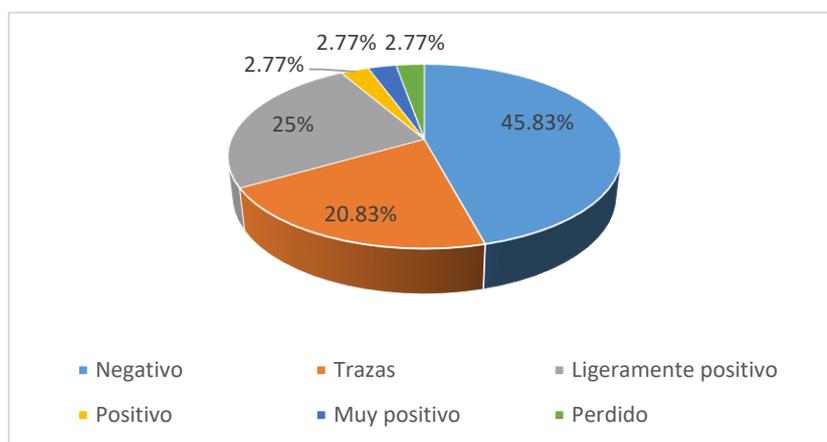
**Tabla 9.** Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la hacienda San Antonio

Negativo	Trazas	Ligeramente positivo	Positivo	Muy positivo	Perdido
45.83%	20.83%	25%	2.77%	2.77%	2.77%

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 5 se muestran los porcentajes de animales con mastitis subclínica en la Hacienda San Antonio, donde se considero como ligeramente positivos y positivos, aquellos que corresponden a mastitis subclínica, el cual se evidencio 10 vacas con mastitis subclínica, 3 vacas con mastitis clínica y 5 casos negativos haciendo un total de las 18 vacas muestreadas.

**Figura 5.** Porcentaje de animales con mastitis subclínica San Antonio (número de animales muestreados 18)



**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.1.2.3. Hacienda Rancho Emmita: número de animales muestreados 18

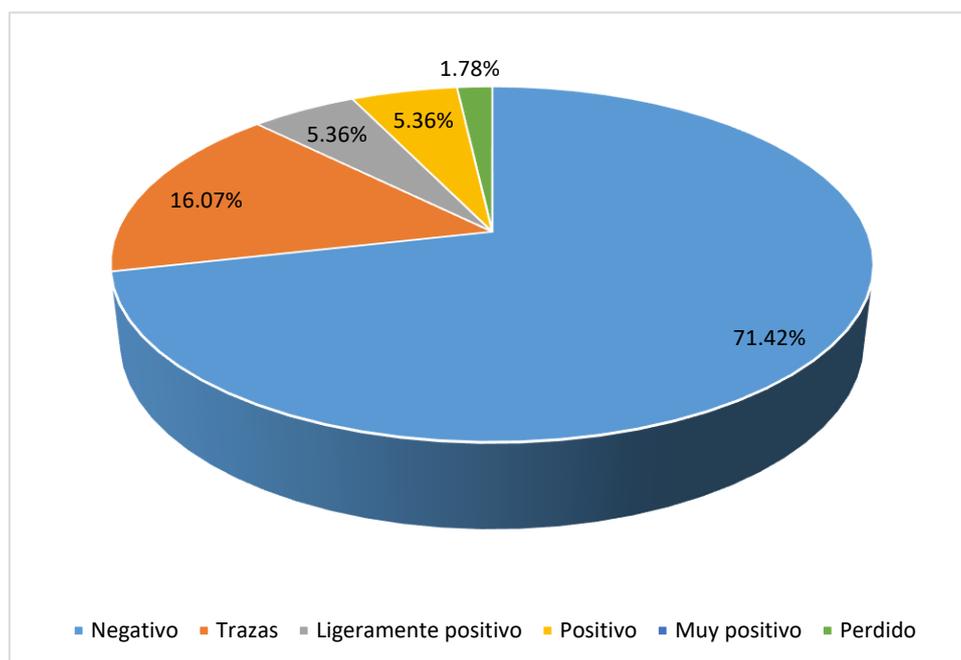
La presencia de mastitis subclínica en 14 vacas en producción con 56 cuartos, de las cuales 8 vacas con 32 cuartos presentaron el de 0 % de casos muy positivos; correspondientes a (Grado 3), 5.36 % para casos positivos, correspondientes a (Grado 2), 5.36 % para casos ligeramente positivo, correspondientes a (Grado 1), 16.07 % trazas, 71.42 % casos negativos y 1.78 % de casos perdidos.

**Tabla 10.** Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la Hacienda Rancho Emmita.

Negativo	Trazas	Ligeramente positivo	Positivo	Muy positivo	Perdido
71.42 %	16.07 %	5.36 %	5.36 %	0.00 %	1.78%

**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 6.** Porcentaje de animales con mastitis subclínica Rancho Emmita (número de animales muestreados 14)



**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 6 se evidencian los porcentajes de animales con mastitis subclínica Rancho Emmita, en la cual se consideró casos ligeramente positivos

y positivos para mastitis subclínica, el cual mediante la prueba CMT se logró diagnosticar 6 vacas con mastitis subclínica, 2 vacas con mastitis clínica y 6 casos negativos haciendo un total de las 14 vacas muestreadas.

#### 4.1.3. Evaluación de cuartos afectados en cada hato

En relación a los cuartos afectados, los resultados se obtuvieron considerando el número de cuartos enfermos de cada animal y se lo expreso a porcentaje por cada hacienda, donde los resultados se muestran en las tablas siguientes:

##### 4.1.3.1. Hacienda La Delia

**Tabla 11.** Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la Hacienda La Delia.

Cuarto anterior derecho				Cuarto anterior izquierdo				Cuarto posterior derecho				Cuarto posterior izquierdo																			
T	%	LP	%	P	%	MP	%	T	%	LP	%	P	%	MP	%	T	%	LP	%	P	%	MP	%								
12	27.08	12	23.1	1	1.9	1	1.9	17	32.69	4	7.69	1	1.9	2	3.85	6	11.5	15	28.85	0	0	0	0	13	25	12	23.08	0	0	0	0

**Fuente:** Elaboración propia

T: Trazas

LP: Ligeramente positivo

P: Positivo

MP: Muy positivo

En la tabla 11 se muestra que los cuartos anteriores tanto derecho como izquierdo tuvieron casos positivos entre el 23.1 % y 7.69 % en relación a los cuartos posteriores derecho e izquierdo en los que el porcentaje fue menor 28.85 % y 23.08%.

##### 4.1.3.2. Hacienda San Antonio

**Tabla 12.** Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la Hacienda San Antonio.

Cuarto anterior derecho				Cuarto anterior izquierdo				Cuarto posterior derecho				Cuarto posterior izquierdo																			
T	%	LP	%	P	%	MP	%	T	%	LP	%	P	%	MP	%	T	%	LP	%	P	%	MP	%								
3	16.67	8	44.4	1	5.6	1	5.56	5	27.78	2	11.1	0	0	1	5.56	5	27.8	3	16.67	0	0	0	0	2	11.11	5	27.78	1	5.56	0	0

**Fuente:** Elaboración propia

T: Trazas

LP: Ligeramente positivo

P: Positivo

MP: Muy positivo

En la tabla 12 se muestra que los cuartos anteriores tanto derecho como izquierdo tuvieron casos positivos entre el 44.4 % y 11.11 %, en relación a los cuartos posteriores derecho e izquierdo en los que el porcentaje fue menor 27.78 % y 16.67 %.

#### 4.1.3.3. Hacienda Rancho Emmita

**Tabla 13.** Porcentaje de incidencia de animales con mastitis subclínica en la Hacienda Rancho Emmita.

Cuarto anterior derecho				Cuarto anterior izquierdo				Cuarto posterior derecho				Cuarto posterior izquierdo																			
T	%	LP	%	P	%	MP	%	T	%	LP	%	P	%	MP	%	T	%	LP	%	P	%	MP	%								
1	7.14	0	0	2	14	0	0	4	28.57	0	0	0	0	0	0	4	28.6	1	7.14	0	0	0	0	0	0	2	14.29	1	7.14	0	0

**Fuente:** Elaboración propia

T: Trazas

LP: Ligeramente positivo

P: Positivo

MP: Muy positivo

En la tabla 13 se muestra que los cuartos anteriores tanto derecho como izquierdo tuvieron menos casos positivos 14 %, en relación a los cuartos posteriores derecho e izquierdo en los que el porcentaje fue mayor 14.29 % y 7.14 %.

#### 4.1.4. Incidencia de mastitis subclínica de acuerdo a la edad

##### 4.1.4.1. Incidencia de mastitis subclínica de acuerdo a la edad en la Hacienda San Antonio

En la tabla 14, podemos detallar que dentro del grupo de edad de 5 años se evidenciaron 4 casos, de los cuales hubo 3 casos positivos, siendo el de mayor incidencia con 16.66 %. En segundo lugar, están los grupos de edad de

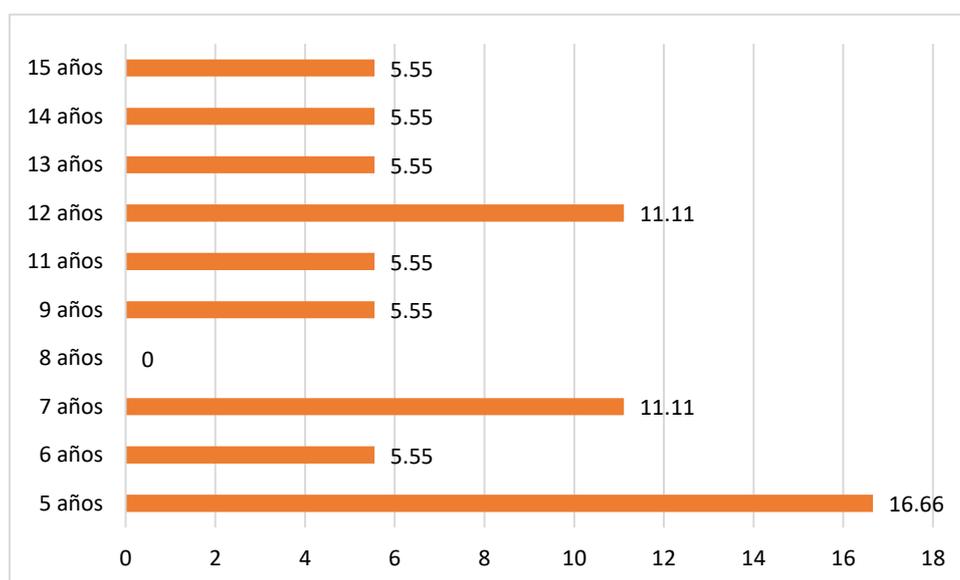
7 y 12 años con una incidencia de 11.11 %. En cuanto al grupo de edad de 8 años tuvo 0 % incidencia.

**Tabla 14.** Incidencia de mastitis subclínica de acuerdo a la edad en la Hacienda San Antonio

Edad	N° de casos	Casos positivos	Casos negativos	% Incidencia
5 años	4	3	1	16.66
6 años	1	1	0	5.55
7 años	3	2	1	11.11
8 años	1	0	1	0.00
9 años	1	1	0	5.55
11 años	3	1	2	5.55
12 años	2	2	0	11.11
13 años	1	1	0	5.55
14 años	1	1	0	5.55
15 años	1	1	0	5.55
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>72.18</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 7.** Determinación porcentual de mastitis subclínica de acuerdo a la edad en la Hacienda San Antonio



Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.4.2. Incidencia de mastitis subclínica de acuerdo a la edad en la Hacienda Rancho Emmita

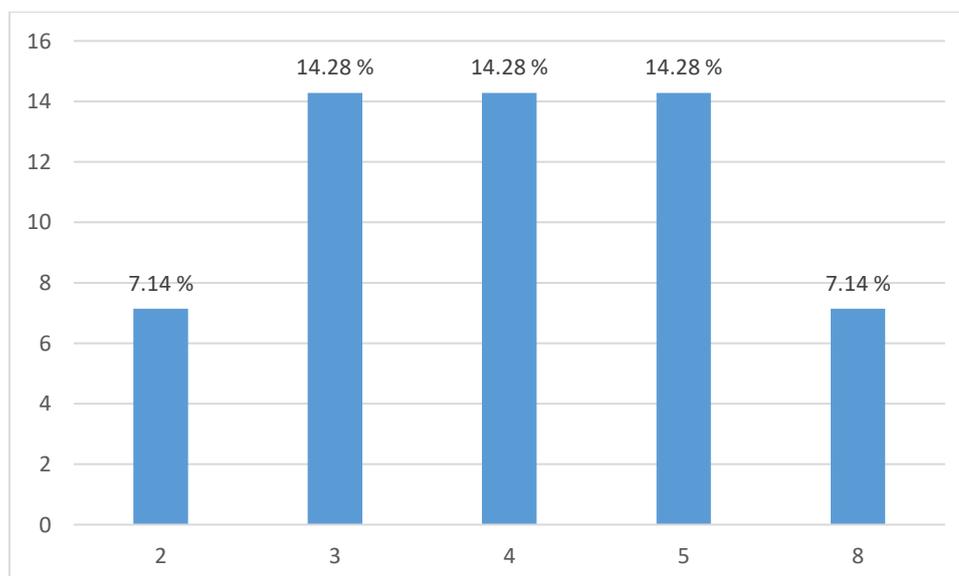
En la tabla 15, podemos detallar que dentro de los grupos de edad de 3 y 5 años se evidenciaron 6 casos, de los cuales hubo 4 casos positivos, siendo los de mayor incidencia con 14.28 %. En cuanto a los demás grupos de edad de 2-3-4-8 años presentaron 7.14 % de incidencia respectivamente.

**Tabla 15.** Incidencia de mastitis subclínica de acuerdo a la edad en la Hacienda Rancho Emmita

Edad	N° de casos	Casos positivos	Casos negativos	% Incidencia
2	2	1	1	7.14
3	4	2	2	14.28
4	4	2	2	14.28
5	2	2	0	14.28
8	2	1	1	7.14
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>57.12</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 8.** Determinación porcentual de mastitis subclínica de acuerdo a la edad en la Hacienda Rancho Emmita



**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.1.5. Microorganismos predominantes en mastitis subclínica

##### 4.1.5.1. Agentes microbianos en mastitis subclínica en las unidades productivas

Mediante la técnica de cultivo microbiológico se determinaron en los casos de mastitis subclínica de la Hacienda San Antonio los siguientes casos de agentes patógenos predominantes: *Streptococcus uberis* (2), *Staphylococcus* spp (6). *Streptococcus dysgalactiae* (2).

En la Hacienda Emmita se presentaron los siguientes casos de agentes patógenos predominantes: *Streptococcus uberis* (1), Levaduras (1). *Streptococcus dysgalactiae* (4).

En la Hacienda La Delia se presentaron los siguientes casos de agentes patógenos predominantes: *Streptococcus* spp. (12), *Staphylococcus aureus* (8), *Streptococcus dysgalactiae* (8), *Streptococcus uberis* (1), *Escherichia Coli* (2), Levaduras (0) y *Citrobacter* spp. (1).

**Tabla 16.** Agentes microbianos en mastitis subclínica en las unidades productivas

Haciendas	N° de Muestras	Agentes bacterianos predominantes	Tipos de Bacterias	Casos	Porcentaje (%)
Hacienda San Antonio	10	<i>Streptococcus uberis</i>		2	20
		<i>Staphylococcus</i> spp.	Gram positivas	6	60
		<i>Streptococcus dysgalactiae</i>		2	20
		<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>100</b>
Hacienda Emmita	6	<i>Staphylococcus aureus</i>	Gram positivas	1	16.67
		Levaduras	Hongos	1	16.67
		<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	Gram positivas	4	66.67
		<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>100</b>
Hacienda La Delia	32	<i>Staphylococcus</i> spp.		12	37.50
		<i>Staphylococcus aureus</i>	Gram positivas	8	25
		<i>Streptococcus dysgalactiae</i>		8	25
		<i>Streptococcus uberis</i>		1	3.12
		<i>Escherichia Coli</i>	Gram negativas	2	6.25
		Levaduras	Hongos	0	0

		<i>Citrobacter spp.</i>	<i>Gram negativas</i>	1	3.12
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>Total</b>			<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.1.6. Estimación de pérdidas económicas

Las pérdidas económicas fueron calculadas tomando en consideración el número de vacas en producción, litros producidos por día, total de animales afectados del hato, costo de venta del litro de leche, costo de leche de descarte, costo de medicamentos con atención médica y promedio de leche producido por cuartos.

Con estos datos se obtuvo los litros de leche que no se vendieron y el valor perdido en dólares. Los resultados de esta evaluación se indican en los siguientes cuadros por unidad de producción:

##### 4.1.6.1. Hacienda La Delia

El costo por servicios profesionales es de 150 dólares y el tratamiento incluido medicamentos 17.8 dólares, este valor se multiplico por los animales enfermos (42) siendo el valor total de 897.6 dólares.

Se considero 5 días de retiro (sin usar la leche) por el tratamiento y el tiempo que no se usa la leche por la residualidad de los fármacos, donde se estimó una producción promedio de 3 litros por vaca, multiplicando este valor por las 42 vacas enfermas, dando un total de 126 litros perdidos, el cual se multiplica por los 5 días perdidos, con un total de 630 litros, que multiplicado por el costo de leche 0.55 dólares, da como litros de descartes perdidos cuyo valor es de 346.5 dólares. El costo total estimado en la Hacienda La Delia seria de 1244.1 dólares.

**Tabla 17.** Estimación de pérdidas económicas del Hacienda La Delia

Fármacos / servicios veterinarios	Tratamiento \$	Total tratamiento o y atención medica	Litros promedio perdidos por vaca	Litros total producidos	Costo/litro de leche	Animales enfermos	Días de retiro	Litros perdidos por descarte \$	Costo de animales infestados \$	Total de pérdidas estimadas
Desinflamatorios tópicos	7	17.8	3	150	0.55	42	5	346.5	897.6	1244.1
Antibióticos intramamarios	10.8									
Servicios veterinarios	150									

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.1.6.2. Hacienda San Antonio

El costo por servicios profesionales es de 150 dólares y el tratamiento incluido medicamentos 17.8 dólares, este valor se multiplico por los animales enfermos (13) siendo el valor total de 381.4 dólares.

Se considero 5 días de retiro (sin usar la leche) por el tratamiento y el tiempo que no se usa la leche por la residualidad de los fármacos, donde se estimó una producción promedio de 3 litros por vaca, multiplicando este valor por las 13 vacas enfermas, dando un total de 39 litros perdidos, el cual se multiplica por los 5 días perdidos, con un total de 195 litros, que multiplicado por el costo de leche 0.55 dólares, da como litros de descartes perdidos cuyo valor es de 107.25 dólares. El costo total estimado en la Hacienda San Antonio seria de 524.4 dólares.

**Tabla 18.** Estimación de pérdidas económicas del Hacienda San Antonio

Fármacos / servicios veterinarios	Tratamiento \$	Total tratamiento o y atención médica	Litros promedio perdidos por vaca	Litros total producidos	Costo/litro de leche	Animales enfermos	Días de retiro	Litros perdidos por descarte \$	Costo de animales infestados \$	Total de pérdidas estimadas
Desinflamatorios tópicos	7	17.8	4	60	0.55	13	5	143	381,4	524,4
Antibióticos intramamarios	10.8									
Servicios veterinarios	150									

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.1.6.2. Hacienda Rancho Emmita

El costo por servicios profesionales es de 150 dólares y el tratamiento incluido medicamentos 17.8 dólares, este valor se multiplico por los animales enfermos (8) siendo el valor total de 292.4 dólares.

Se considero 5 días de retiro (sin usar la leche) por el tratamiento y el tiempo que no se usa la leche por la residualidad de los fármacos, donde se estimó una producción promedio de 4 litros por vaca, multiplicando este valor por las 8 vacas enfermas, dando un total de 32 litros perdidos, el cual se multiplica por los 5 días perdidos, con un total de 160 litros, que multiplicado por el costo de leche 0.55 dólares, da como litros de descartes perdidos cuyo valor es de 88 dólares. El costo total estimado en la Hacienda San Antonio seria de 380.4 dólares.

**Tabla 19.** Estimación de pérdidas económicas del Hacienda Rancho Emmita

Fármacos / servicios veterinarios	Tratamiento \$	Total tratamiento o y atención medica	Litros promedio perdidos por vaca	Litros total producidos	Costo/litro de leche	Animales enfermos	Días de retiro	Litros perdidos por descarte \$	Costo de animales infestados \$	Total de pérdidas estimadas
Desinflamatorios tópicos	7	17.8	4	60	0.55	8	5	88	292.4	380,4
Antibióticos intramamarios	10.8									
Servicios veterinarios	150									

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.2. Discusión

La investigación determino que la mastitis subclinica diagnosticada con el Test California (CTM) en la Haciendas La Delia, San Antonio y Emmita en parroquia Pimocha fue de 75 %, valor alto en relación a datos de la investigación de Sánchez *et al.* (2018) realizada en hatos bovinos de la parroquia Pimocha del cantón Babahoyo, obteniendo el 75,97 % de casos positivos de mastitis subclinica.

En la Hacienda San Antonio se evidenciaron en los cuartos anteriores tanto derecho como izquierdos casos positivos entre el 44.4 % y 11.11 %, en relación a los cuartos posteriores derecho e izquierdo en los que el porcentaje fue menor 27.78 % y 16.67 %. En la hacienda La Delia se evidenciaron en los cuartos anteriores tanto derecho como izquierdo tuvieron casos positivos entre el 23.1 % y 7.69 % en relación a los cuartos posteriores derecho e izquierdo en los que el porcentaje fue menor 28.85 % y 23.08%; mientras que en la Hacienda Emmita los cuartos anteriores tanto derecho como izquierdo tuvieron menos casos positivos 14 %, en relación a los cuartos posteriores derecho e izquierdo en los que el porcentaje fue mayor 14.29 % y 7.14 %; todos estos valores se relacionan con lo establecido por Aguilar y Álvarez (2019) quienes enunciaron una incidencia del 42 %.

Mediante la técnica de cultivo microbiológico se determinaron en los casos de mastitis subclínica de las Haciendas San Antonio la presencia de microorganismos predominantes: *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus dysgalactiae*; mientras que en la Hacienda Emmita: *Staphylococcus aureus*, *Levaduras*, *Streptococcus dysgalactiae*; Hacienda La Delia: *Staphylococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* y *Escherichia Coli*; datos que se relacionan con el estudio realizado por Vélez (2022), donde se evidenció, que al analizar la calidad de la leche mediante el estudio microbiológico, obtuvo como resultado la presencia de diferentes agentes microbianos y el conteo de las unidades formadoras de colonias (UFC) en las ocho muestras analizadas, encontrándose *Cándida*, *Streptococcus agalactiae*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus* de los cuales *Escherichia coli* y *Staphylococcus* son los microorganismos más predominantes en la presencia de mastitis subclínica en los bovinos estudiados.

En lo que respecta las pérdidas económicas estimadas fueron 11610.9 dólares considerando los 252 cuartos afectados en las tres haciendas valor alto en relación a otro estudio realizado en la parroquia Pimocha cantón Babahoyo donde muestrearon 68 vacas obteniendo una pérdida económica de 8174 dólares en 96 vacas que salieron positivas (Sánchez *et al.*, 2018).

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

1. Se diagnosticó mastitis subclínica en la parroquia Pimocha del cantón Babahoyo empleando el método CTM fue del 75 % correspondiente a 63 casos positivos de los 84 animales analizados.
2. De los tres hatos lecheros evaluados Rancho Emmita con un 71,42% obtuvo el mayor porcentaje seguido de La Delia con 53,36% y San Antonio con él 45,83 %.
3. Mediante la técnica de cultivo microbiológico se determinaron en los casos positivos de mastitis subclínica de la Hacienda San Antonio la presencia de microorganismos predominantes: *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus dysgalactiae*.
4. Mediante la técnica de cultivo microbiológico se determinaron en los casos positivos de mastitis subclínica de la Hacienda Emmita la presencia de microorganismos predominantes tales como: *Staphylococcus aureus*, *Levaduras*, *Streptococcus dysgalactiae*.
5. Mediante la técnica de cultivo microbiológico se determinaron en los casos positivos de mastitis subclínica de la Hacienda La Delia la presencia de microorganismos predominantes tales como: *Staphylococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* y *Escherichia Coli*.
6. La mastitis subclínica tiene pérdidas considerables en los hatos lecheros en la parroquia Pimocha donde las estimaciones de pérdidas económicas fueron de 2,148.9 dólares correspondientes a 1244.1 dólares en la Hacienda La Delia, 524.4 dólares en la Hacienda San Antonio y 380 dólares en la Hacienda Emmita.

## **5.2. Recomendaciones**

1. Realizar investigaciones en productores de leche de los cantones de la provincia de Los Ríos, para conocer la situación actual sobre la presencia de mastitis subclínica.
2. Capacitar al personal encargado del ordeño en temas relacionados al manejo del ordeño tales como: técnicas de ordeños, medidas higiénicas, lavados de los utensilios e instalaciones, conocimiento básico de las enfermedades y métodos de prevención.
3. Ejecutar tratamiento inmediato a los animales positivos para evitar pérdidas económicas.
4. Respetar el tiempo de retiro de leche al administrar antibióticos a los animales; donde esta leche no debe ser destinada al consumo humano ni animal, la misma que debe ser eliminada de forma adecuada.
5. Realizar un estudio del costo de producción del litro de leche para aplicar políticas que permitan el aumento del precio en el mercado.

## REFERENCIAS

Acosta, A. C., Silva, L. B., Medeiros, E. S., Pinheiro Júnior, J. W., & Mota, R. A. (2016). Mastitis en rumiantes en Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 36(7), 565-573.

Acosta, Y. A. (26 de enero de 2024). *La composición de la leche, su variación según razay la*.  
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/441/4411976012/4411976012.pdf>

Aguilar, F. & Álvarez, C. (2019). Mastitis Bovina. Ediciones UTMACH  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15205/1/MASTITIS-BOVINA.pdf>

Acuña, V. & Rivadeneira, A. (2018). *Aislamiento, identificación y antibiograma de patógenos presentes en leche con mastitis en ganaderías bovinas de la provincia de Pichincha* (Tesis de Grado, Universidad de las Fuerzas Armadas).  
<https://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/2553>

Amaya, J., Torres, D., & Silva, P. (2020). Efectividad de dos tratamientos alternativos (própolis et allium sativum) en el control de mastitis subclínica bovina, en el departamento de Estelí Nicaragua, febrero 2020. *Teknos Revista Científica*, 28-33. <https://www.revistas-tecnologicocomfenalco.info/index.php/teknos/article/view/PDF/882>

Arequipa, I. (2018). *La importancia de la calidad higiénica y la sanidad en la producción de leche*. Experiencia técnica en Villa El Pedregal, Majes, Arequipa. Actualidad Ganadera.

Andrade Becerra, R. J., Caro Carvajal, Z. E., & Dallos Baez, A. E. (2014). Prevalencia de mastitis subclínica bovina y su etiología infecciosa en fincas lecheras. *Revista Científica*, 305-306.

Alves, B. (2022). Sensibilidad de *Staphylococcus aureus* a los antimicrobianos utilizados en el tratamiento de la mastitis bovina: una revisión. *Pubvet*, 14(4), 1-6. doi: 10.31533/pubvet.v14n4a557.1-6.

Bermúdez, I. J. (2018). *Identificación de Mastitis subclínica en hatos bovinos lecheros de la Parroquia Pimocha del Cantón Babahoyo* (Tesis de grado, Universidad Técnica De Babahoyo). <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/5198>

Bajaña, A. (2023). Impacto económico de la mastitis en hatos bovinos del Cantón Baba provincia de Los Ríos (Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo). <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/14905/PI-UTB-FACIAG-VETERINARIA-REDISE%c3%91ADA-000039.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Brisuela, J., Palacios, J., López, G., Hori-Oshima, S., Herrera, J., Pujo, L., Angulo, C., Rentería, T., Medina, G. (2018). Identificación molecular y frecuencia de patógenos aislados de mastitis bovina en establos de la Península de Baja California, México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 9(4), 754-768. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v9i4.4365>

Bonifaz, N. (2020). Prevalencia e incidencia de mastitis bovina mediante la prueba de california mastitis test con identificación del agente etiológico, enpaquiastancia, Ecuador. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 24(2), 43-52. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17163/lgr.n24.2016.04>

Bonifaz, N., F. Conlago. (2016). Prevalencia e incidencia de mastitis bovina mediante la prueba de California Mastitis Test con identificación del agente etiológico, en Paquiastancia, Ecuador. *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida*, 24(2), 43-52. <https://www.redalyc.org/journal/4760/476051632003/html/>

Cruz, V. S. (2019). Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el control y prevención de la mastitis bovina - estudio de caso. *Encicl. Biosf*, 16(60), 93. doi: 10.18677/EnciBio\_2019B9

Carvalho Alves, B., Silveira Chaves, A., Flávia Vieira, N., Vinício Chaves, G., França, M., Araújo Barezani, A., Araújo Soares, P. (2020). Sensibilidade de *Staphylococcus aureus* aos antimicrobianos usados no tratamento da mastite bovina: Revisão. *PUBVET*, 14(4), 1-6.  
<https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n4a557.1-6>

Campos, A. S. (26 de enero de 2024). *Prácticas de manejo del ordeño asociados con la prevalencia de Streptococcus agalactiae y Sttreptococcus aureus*.  
[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/13877/1/AgredoCamposAS\\_2019\\_PoliticasOrde%C3%B1osTreptococcusAgalactiae.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/13877/1/AgredoCamposAS_2019_PoliticasOrde%C3%B1osTreptococcusAgalactiae.pdf)

Canales Herrera, M., & Ramírez, A. (2017). *Evaluación in vitro de la multirresistencia antimicrobiana de bacterias causantes de mastitis subclínica y mastitis clínica identificadas en vacas en ordeño manual en tres ganaderías del Municipio de Agua, Chalatenango. Agua Caliente* (Tesis de grado, Universidad De El Salvador).

Cook, F. (2021). *Impacto de la mastitis sobre la producción de leche y la tasa de preñez*.  
<https://www.solomamitis.com/sites/default/files/images/mastitisfertilidad/scientist.pdf>.

Cornett, J. &. (2002). *Conceptos Básicos de estadísticas*.

Dias, J. A., Belotti, V., Oliveira, A. M. (2020). Ordeño y buenas prácticas de producción. Embrapa-Rondônia. En: SALMAN, A.K.D.; PFEIFER, L.F.M. *Pecuária leiteira na Amazônia*. Brasília: Embrapa. 5-130.

Diaz, D., & Riveron, Y. (2019). Identificación de *Streptococcus agalactiae* en leche de bovinos afectados por mastitis en el occidente de Cuba. *Revista de Salud Animal*, 1, 15-28.

Diaz, B., Baquero, M., Guñay, E. & Diaz, R. (2022). Diagnóstico microbiológico de mastitis bovina y evaluación de tres tratamientos en vacas jersey. *Polo del*

*Conocimiento*, 7(8), 741-754. file:///C:/Users/hp/Downloads/Dialnet-DiagnosticoMicrobiologicoDeMastitisBovinaYEvaluci-9042773.pdf

Escobedo, C. (2019). z (Tesis Doctoral, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza-UNTRM). <http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/2341/Escobedo%20Jal%20Carlos%20Ulises.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fuentes Coto, G., Ruiz Romero, R., Sánchez Gómez, J., Ávila Ramírez, D., & Escutia Sánchez, J. (2013). Análisis microbiológico de leche de origen orgánico: atributos deseables para su transformación. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 10(4), 419-432. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722013000400003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722013000400003&lng=es&tlng=es).

Fernández, L. (26 de enero de 2024). Importancia de la producción lechera. *Veterinaria digital*. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-produccion-de-leche-en-ecuador/>

González, I. (2017). *Métodos de detección de mastitis bovina y calidad de la leche en una unidad de producción* (Tesis Magister, Colegio de Posgrados, México). [http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/10521/3850/Gonzalez\\_Banos\\_IA\\_MT\\_Productos\\_Lacteos\\_%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/10521/3850/Gonzalez_Banos_IA_MT_Productos_Lacteos_%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

García Velásquez, M. (2018). *Diagnóstico bacteriológico y prevalencia de Mastitis bovina del proyecto ganadero de la Municipalidad de Satipo* (Tesis de grado, Universidad Nacional del Centro del Perú). [https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/4954/T010\\_42827999\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/4954/T010_42827999_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ganadera, A. (2018). *La importancia de la calidad higiénica y la sanidad en la producción de leche*. <http://www.actualidadganadera.com/>, 2-3.

Giannechini, R. (2014). *Mastitis bovina, reconocimiento de los patógenos y su resistencia antimicrobiana en la Cuenca Lechera del Sur de Uruguay*. <https://www.revistasmvu.com.uy/index.php/smvu/article/view/132/75>.

González, K. (26 de enero de 2024). *La ubre o glándula mamaria de la vaca*. <https://zoovetesmpasion.com/ganaderia/ubre-de-la-vaca/>

Getaneh, A. M., & Gebremedhin, E. Z. (2017). Meta-analysis of the prevalence of mastitis and associated risk factors in dairy cattle in Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production*, 49(4), 697–705. <https://doi.org/10.1007/s11250-017-1246-3>

Hans, A. (2020). Mastitis: prevención y Control. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 12(2), 55-64. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172001000200010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172001000200010&lng=es&tlng=es).

Izurieta, G. (2017). *Pérdidas económicas por altos conteos de células somáticas en leche cruda*. Engormix, 1-3.

Krömker, V., & Leimbach, S. (2017). Mastitis treatment-Reduction in antibiotic usage in dairy cows. *Reproduction in Domestic Animals*, 52, 21–29. <https://doi.org/10.1111/rda.13032>

Lucas, M. (2021). *Estudio de las bacterias patógenas presentes en la leche de vaca con mastitis* (Tesis de grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador). <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6303/1/UPSE-TIA-2021-0038.pdf>

Mayorga, D. A., & Castillo, F. A. (2020). *Determinación de la incidencia de mastitis bovina en dos fincas de la comarca Piedra Sembrada, Camoapa, departamento de Boaco, en el periodo de febrero-abril 2020* (Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria). <https://repositorio.una.edu.ni/4234/>

Medrano, C., Ahumada, D., Romero, J., & Donado, P. (2021). Prevalencia, incidencia y factores de riesgo de mastitis subclínica en lecherías especializadas en Colombia. *Agronomía Mesoamericana*, 32(2), 487-507. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7922490>

Mora, E. (2023). *Mastitis subclínica bovina y factores de riesgo ambientales en pequeños productores de ganado bovino doble propósito en el Cantón Babahoyo Provincia de Los Ríos* (Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo). <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/7>

Noel, C. C., Motta, F. S., Francisco, N. L. S. G., Almeida, N. R., & Soares, L. C. (2016). Perfil de susceptibilidad antimicrobiana y producción de limo de aislamientos de *Staphylococcus* spp. de casos de mastitis bovina en el sur de Río de Janeiro. *Revista de Saúde*, 7(1), 22-26.

Nunes dos Santos, A., Skrebsky, C. (2021). Agentes etiológicos más comúnmente implicados en la mastitis OVINA - UNA REVISIÓN. XXIX Seminario de Iniciación Científica <file:///C:/Users/hp/Downloads/21022-Textto%20do%20artigo-54509-1-2-20211018.pdf>

Oliveira Cruz, S., Ribeiro Júnior, V., Rocha Correia, B., Gomes Barreto, L. (2022). Salud de la Glándula Mamaria de Vacas Lactantes: Revisión de la Literatura. *Ensaíos e Ciências*, 26(2), 262-269. <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2022v26n2p262-26>

Ormaza, D., Rueda, R., Huera, R., Ibarra, E. (2022). Mastitis bovina en el cantón Montúfar – Carchi. Prevalencia, agente causal y factores de riesgo. *AXIOMA - Revista Científica de Investigación, Docencia y Proyección Social*, 26, 05-10. <https://doi.org/10.26621/ra.v1i26.735>

Pineda, F. (2015). Estrategias De Prevención Y Control De Mastitis. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 598-600.

Palacios, P. L. (2020). *Análisis de la relación entre los costos de calidad y la cadena de valor de la leche* (Tesis de grado, Universidad Católica Santiago de Guayaquil). <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14305/1/T-UCSG-PRE-TECAGRO-160.pdf>

Quispe, K. (2022). *Principales agentes bacterianos en la Mastitis Bovina* (Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo). <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11402/E-UTB-FACIAG-MVZ-000081.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rojas, J. I., & Vega, M. I. (26 de enero de 2024). *Actividades económicas rentables para mejorar la productividad de la producción de leche en el Ecuador*. <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/03/produccion-leche-ecuador.html>

Roger, N., Jiménez, L. (2018). El cultivo de muestras de leche en granja como herramienta en el control de mastitis (Archivo PDF) <file:///C:/Users/hp/Downloads/temario%20control%20mastitis.pdf>

Ruiz, L., & Sandoval, R. (2018). Diagnóstico de mastitis subclínica de vacunos lecheros mediante el conteo de células somáticas empleando dos métodos diagnósticos. *Revista Científica*, 28(2). <https://www.redalyc.org/journal/959/95955158006/html/>

Realpe Espinosa, D. (2022). *Caracterización de Patógenos Causantes de Mastitis Clínica y Subclínica y Perfil de Sensibilidad "In Vitro" en Dos Fincas con Diferentes Condiciones Climáticas* (Tesis de grado, Universidad Antonio Nariño). <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/7619/3/2023.T.G.Realpe%20CDiana.pdf>

Ribas, A. F., Guerios, E. M. (2021). Análisis comparativo del recuento de células somáticas en diferentes sistemas de producción de leche en la región oeste de Paraná. *Arq. Bras. Med. Vet. FAG*, 4(1), 83-92.

Rosso, G., Zafalon, L. (26 de enero de 2024). La mastitis afecta la productividad en las explotaciones de ovinos de carne. Embrapa Pecuária Sudeste. PR.

Sánchez, S., Sánchez, I., Gómez, J., Loor, J. (2020). Mastitis subclínica en hatos lecheros medianos del Cantón Babahoyo provincia de Los Ríos. *Journal Of Science And Research*, 5, 200 – 2010 <https://doi.org/10.5281/zenodo.4428818>

Sánchez, S. 2018. Identificación de Mastitis subclínica en hatos bovinos lecheros de la Parroquia Pimocha del Cantón Babahoyo (Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador). 74 p.

Soto, S. A. (26 de enero de 2024). *Prevenir antes que tratar, es el principal consejo para hacer frente a la mastitis bovina.* <https://www.agronegocios.co/agricultura/prevenir-antes-que-tratar-lo-queda-be-hacer-frente-a-la-mastitis-2974861>

Toledo Bach, A., Longori Vieira, E., Pinto da Rosa, P., Cibele Viana, Fabiane, Aguilar Fernandes, A., Núbia da Silva Oliveira, R. (2019). Eficacia del uso de desinfectantes en el manejo del ordeño de vacas lecheras en el control de la mastitis y sus agentes infecciosos - Revisión de la literatura. *Revista Científica Rural, Bagé-RS*, 21(1). <https://doi.org/10.30945/rcr-v21i1.326>

Villalobos Álvarez, Juan., & WingChing Jones, Rodolfo. (2019). Selección de vacas Jersey y Holstein durante la lactancia según características fenotípicas: producción y reproducción. *Cuadernos de Investigación UNED*, 11(3), 257-271. <https://dx.doi.org/10.22458/urj.v11i3.2579>

Vélez Pérez, J. (2022). *Incidencia de mastitis bovina subclínica mediante la prueba de california mastitis test (CMT) con identificación del agente etiológico* (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/17844/1/17T01795.pdf>

Zirena, G. (2018). Tratamiento de mastitis subclínica en vacas holstein utilizando agua ozonizada y antibioticos. Puno, Perú: El Inca.

Zigo, F. (2021). Mantenimiento de una salud óptima de la glándula mamaria y prevención de la mastitis. *Front. Vet. Sci*, 8(2), 1-17. doi:10.3389/fvets.2021.607311.

## ANEXOS

### Presupuesto

MATERIAL	UNIDADES	VALOR
Tablero	1	2
Etiquetas	3	3
Cooler (hieleras)	2	5
Tubos Falcon	100	100
Guantes	20	4
Paleta de CMT	1	7
Reactivo CMT	2	15
Alcohol	1	1
Toallas	3	3
Jeringas de 5 ml	3	0,50
Jeringas de 10 ml	4	2
Cultivo	c/u	10,65
Envío de muestras	2	5
Pancarta	1	10
Cinta scotch	2	3
Fundas de Ziploc	1	2,50
Gel Refrigerante	3	3

## HACIENDA LA DELIA



FOTO 1: IDENTIFICACION DE VACAS EN ORDEÑO HACIENDA LA DELIA



FOTO 2: INTERPRETACION DE RESULTADOS DE LA PRUEBA DE MASTITIS



FOTO 3: VISITA TECNICA HACIENDA LA DELIA



FOTO 4: REALIZACION DE PRUEBA CMT



FOTO 1: SOCIALIZACION HACIENDA SAN ANTONIO



FOTO 2: REALIZACION DE PRUEBA CMT



FOTO 3: IDENTIFICACION DE DATOS HACIENDA SAN ANTONIO



FOTO 4: TOMA DE MUESTRAS DE LECHE PARA PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS

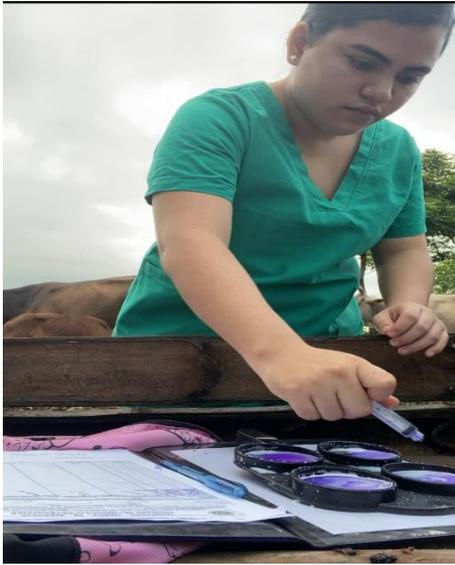


FOTO 1: REALIZACION DE PRUEBA CMT EMMITA



FOTO 2: INTERPRETACION DE CMT EMMITA



FOTO 3: SOCIALIZACION RANCHO EMMITA



FOTO 4: RECOLECTA DE MUESTRA DE LECHE PARA PRUEBA MICROBIOLÓGICA

## ENVIO DE MUESTRAS PARA CULTIVO MICROBIOLÓGICO



FOTO 1: MUESTRAS IDENTIFICADAS PARA ENVIO

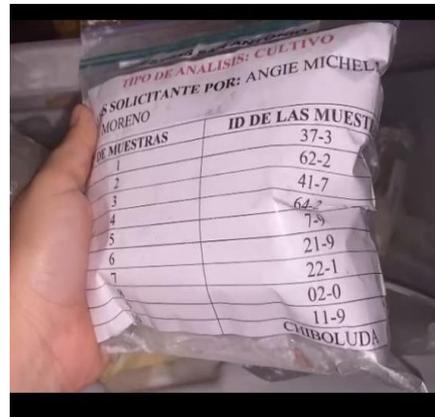
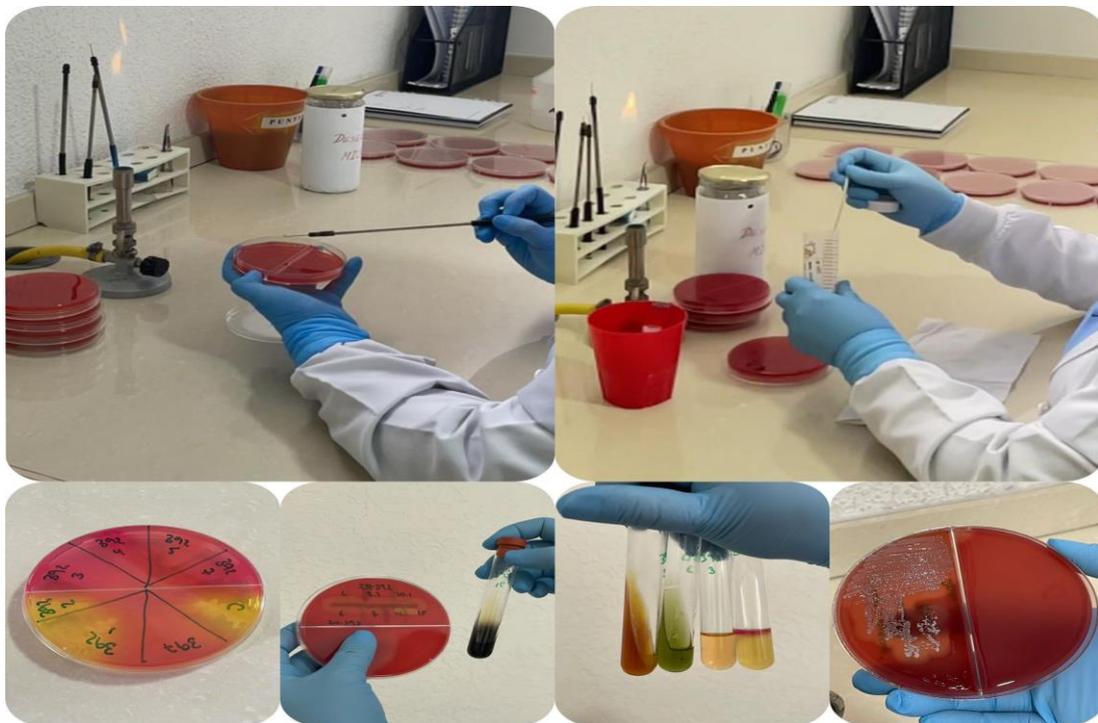


FOTO 2: MUESTRAS CONGELADAS PARA ENVIO

## PROCESO DE CULTIVO



# RESULTADOS DE CMT POR HACIENDA

B. RECOLECCION DE DATOS EN LA PRUEBA DE CALIFORNIA MASTITIS TEST																			
HACIENDA	La Delia	HORA		LITROS PRODUCIDOS 150 litros															
N° de orde	1	6 am																	
N° de vaca	RAZA	EDAD	Cuarto anterior DERECH				Cuarto anterior IZQUI				Cuarto posterior DER				Cuarto posterior IZQUIERDO				
			N(-)	T	(*)	(**)	N(-)	T	(*)	(**)	N(-)	T	(*)	(**)	N(-)	T	(*)	(**)	(***)
697	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
438	Mestiza	3 a 8 años	X				X					X					X		
3118	Mestiza	3 a 8 años	X				X					X					X		
495	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
2022	Mestiza	3 a 8 años	X				X					X				X			
483	Mestiza	3 a 8 años	X				X					X					X		
938	Mestiza	3 a 8 años	X				X					X					X		
628	Mestiza	3 a 8 años	X																
2020	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
912	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
2012	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
73	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
225	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
2014	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
610	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
724	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
2057	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
555	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
678	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
5112	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
627	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
550	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
69	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
2051	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
5106	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
471	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
856	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
816	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
670	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
648	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
715	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
100	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
5114	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
2041	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
2042	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
342	Mestiza	3 a 8 años																	
719	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
958	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
949	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
716	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
626	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
2016	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
451	Mestiza	3 a 8 años																	
721	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
415	Mestiza	3 a 8 años																	
625	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
837	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
41	Mestiza	3 a 8 años		X				X					X				X		
215	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
81	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
41	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		
29	Mestiza	3 a 8 años	X					X					X				X		

N(-) NEGATIVO				
T TRAZAS	(**)	POSITIVO	OBSERVACIONES	
(*) LIGERAMENTE POSITIVO	(***)	MUY POSITIVO		
		PERDIDO CLINICA		

Nombre de Estudiante Investigador

Firma

# RESULTADOS CMT EMMITA



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA



FORMULARIO DE CAMPO PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACION DE LINEAS DE INVESTIGACION EN SANIDAD ANIMAL

LINEA DE INVESTIGACION: SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL

SUB LINEA DE INVESTIGACION: SANIDAD AGROPECUARIA

Presencia de agentes patógenos presentes en leche de vaca con mastitis en la parroquia Pimocha Cantón Babahoyo

## A. UBICACIÓN Y DATOS GENERALES DE LA HACIENDA

1. Provincia: Los Ríos      2. Cantón: Babahoyo      3. Parroquia: Pimocha  
4. Dirección: Recinto El Aromo      5. Propietari: Sr. Klever Vera  
8. Fecha de: 2/7/2024      Coord. UTM:        
Día Mes Año (GPS) X Y

## B. RECOLECCION DE DATOS EN LA PRUEBA DE CALIFORNIA MASTITIS TEST

HACIENDA	Rancho Emmita	HOR/ 06:00	LITROS PRODUCCION 60 litros																				
N° de ordeñ	1																						
N° de vaca	RAZA	EDAD	CUARTO ANTERIOR DERECHO				CUARTO ANTERIOR IZQUIERDO				CUARTO POSTERIOR DERECHO				CUARTO POSTERIOR IZQUIERDO								
			N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	
Negra	Mestiza	2 años	X					X					X										X
Motonga	Mestiza	4 años	X					X					X						X				
Cachito	Mestiza	8 años	X					X					X						X				
Pobre	Mestiza	8 años	X					X					X						X				
Julinga	Mestiza	5 años	X					X					X						X				
Vicuña	Mestiza	3 años	X					X					X						X				
Negra 16-5	Mestiza	3-4 años				X		X					X					X					X
Negra Fina	Mestiza	3 años				X		Dañado					X					X					X
Pobre 1	Mestiza	5 años	X					X					X					X					X
Pobre 2	Mestiza	3 años	X					X					X					X					X
Pobre 3	Mestiza	4 años	X					X					X					X					X
Jardinera	Mestiza	3 años	X					X					X					X					X
Hija Jardinera	Mestiza	2 años	X					X					X					X					X
Gusano	Mestiza	4 años	X					X					X					X					X

# RESULTADOS CMT SAN ANTONIO



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA



FORMULARIO DE CAMPO PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACION DE LINEAS DE INVESTIGACION EN SANIDAD ANIMAL

LINEA DE INVESTIGACION: SANIDAD Y BIENESTAR ANIMAL

SUB LINEA DE INVESTIGACION: SANIDAD AGROPECUARIA

Presencia de agentes patógenos presentes en leche de vaca con mastitis Subclinica en la parroquia Pimocha Cantón Babahoyo

## A. UBICACIÓN Y DATOS GENERALES DE LA HACIENDA

1. Provincia: Los Ríos      2. Cantón: Babahoyo      3. Parroquia: Pimocha  
4. Dirección: Hazienda San Antonio      5. Propietari: Sr. Juan Carlos Dueña  
8. Fecha de: 10/2/2024      Coord. UTM:        
Día Mes Año (GPS) X Y

## B. RECOLECCION DE DATOS EN LA PRUEBA DE CALIFORNIA MASTITIS TEST

HACIENDA	San Antonio	HOR 6AM	LITROS PRODUCCION 60 LTS-DIA																				
N° de ordeñ	1																						
N° de vaca	RAZA	EDAD	CUARTO ANTERIOR DERECHO				CUARTO ANTERIOR IZQUIERDO				CUARTO POSTERIOR DERECHO				CUARTO POSTERIOR IZQUIERDO								
			N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	N(-)	T	(+)	(++)	(+++)	
4.7	MESTIZA	7 AÑOS	X					X					X					X					X
37.3	MESTIZA	11 AÑOS				X		X					X					X					X
16.2	MESTIZA	11 AÑOS	X					X					X					X					X
62.2	MESTIZA	12 AÑOS	X					X					X					X					X
41.7	MESTIZA	7 AÑOS	X					X					X					X					X
64.2	MESTIZA	12 AÑOS				X		DAÑADO					X					DAÑADO					X
7.9	MESTIZA	15 AÑOS				X		X					X					X					X
73.5	MESTIZA	9 AÑOS				X		X					X					X					X
21.9	MESTIZA	5 AÑOS				X		X					X					X					X
06.9	MESTIZA	5 AÑOS				X		X					X					X					X
22.1	MESTIZA	13 AÑOS				X		X					X					X					X
43.7	MESTIZA	7 AÑOS				X		X					X					X					X
52.3	MESTIZA	11 AÑOS				X		X					X					X					X
4.9	MESTIZA	5 AÑOS	X					X					X					X					X
02.0	MESTIZA	14 AÑOS				X		X					X					X					X
11.9	MESTIZA	5 AÑOS				X		X					X					X					X
2.6	MESTIZA	8 AÑOS	X					X					X					X					X
CHIBOLUD	MESTIZA	6 AÑOS	X					X					X					X					X

# RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS



## INFORME DE RESULTADOS

R- Caso: 24-392

Fecha de Toma de muestra:	2024-02-08	Hora:	7:00	Temp. de las muestras: 6°C
Fecha de Recepción:	2024-02-09	Hora:	10:27	
Fecha de Inicio de Análisis:	2024-02-14			
Fecha de Finalización de Análisis:	2024-02-20			
Fecha de Emisión de Informe:	2024-02-22			

DATOS DEL CLIENTE	
Propietario <sup>(1)</sup> : Srta. Angie Michell Molina Moreno	Teléfono <sup>(1)</sup> : 098 668 1108
Hacienda <sup>(1)</sup> : La Delia	
Dirección <sup>(1)</sup> : Vía a Mapan	Mail <sup>(1)</sup> : amolina846@faciag.utb.edu.ec
Provincia <sup>(1)</sup> : Los Ríos	Cantón <sup>(1)</sup> : Babahoyo
Remite <sup>(1)</sup> : Dr. Juan Carlos Medina Fonseca	Parroquia <sup>(1)</sup> : Pimocha
Muestras recolectadas por <sup>(1)</sup> : El Cliente	Lugar de realización de los Ensayos: Instalaciones de Vetelab
Procedimiento de campo: N/A	

Número de muestras: 17 de leche	Especie <sup>(1)</sup> : Bovina	Vacuna <sup>(1)</sup> : N/A
---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

### RESULTADOS

El presente informe reemplaza al original identificas como Caso 24-392, por solicitud del cliente se modifica la edad de los animales de 3a8m a 3 - 8a.

Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
--------------------------------------	-----------

### MICROBIOLOGIA

Examen Solicitado: Cultivo

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-1	697	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus spp.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-2	438	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento abundante de *Staphylococcus aureus*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-3	3118	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento escaso de *Staphylococcus spp.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-4	495	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento escaso de *Staphylococcus spp.*

**Examen Solicitado: Cultivo y Antibiograma**

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-5	2022	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus spp.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-6	483	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Streptococcus dysgalactiae*.

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-7	938	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus spp.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-8	628	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento escaso de *Streptococcus uberis*

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus aureus*.

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-9	2020	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento abundante de *Escherichia coli*.

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-10	912	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Streptococcus dysgalactiae*.

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus spp.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-11	2012	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus spp.*

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de Levaduras

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-12	73	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus aureus*.

**Examen Solicitado: Cultivo y Antibiograma**

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-13	225	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus spp.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-14	2014	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento abundante de *Staphylococcus spp.*  
Microorganismo aislado: Crecimiento abundante de Levaduras

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-15	610	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus aureus.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-16	724	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento escaso de *Staphylococcus aureus.*  
Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de Levaduras

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-392-17	2057	M	H	3-8a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus spp.*

Analista: MJS

Revisado por: MH

<sup>(1)</sup> Información suministrada por el cliente.

**Nomenclatura:**

M: Mestiza

Observaciones

- ✓ El cliente manifiesta que las muestras se mantuvieron en refrigeración.

**NOTAS:**

1. Los resultados son válidos únicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.
2. Vetelab Cía.Ltda. No es responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados.
3. Los resultados que contiene este informe son avalados por VETELAB CIA. LTDA. Cualquier adulteración a los mismos, automáticamente los invalida; y, en ese supuesto se comunicará a las autoridades y se iniciará el proceso judicial correspondiente.

María José  
Sánchez  
Ayala

Firmado digitalmente  
por María José  
Sánchez Ayala  
Fecha: 2024.02.22  
12:49:48 -05'00'

*Mcrb. María José Sánchez Ayala*  
Jefe de Laboratorio

Prohibida la reproducción total o parcial del presente reporte sin la autorización escrita de Vetelab Cía. Ltda.

**INFORME DE RESULTADOS**

**Caso: 24-417**

Fecha de Toma de muestra:	2024-02-14	Hora:	5:30	Temp. de las muestras:	7°C
Fecha de Recepción:	2024-02-15	Hora:	11:50		
Fecha de Inicio de Análisis:	2024-02-16				
Fecha de Finalización de Análisis:	2024-02-22				
Fecha de Emisión de Informe:	2024-02-22				

DATOS DEL CLIENTE					
Propietario <sup>(1)</sup> :	Srta. Angie Michell Molina Moreno			Teléfono <sup>(1)</sup> : 098 668 1108	
Hacienda <sup>(1)</sup> :	Rancho La Emmita				
Dirección <sup>(1)</sup> :	Recinto El Aromo			Mail <sup>(1)</sup> : amolina846@faciag.utb.edu.ec	
Provincia <sup>(1)</sup> :	Los Ríos	Cantón <sup>(1)</sup> :	Babahoyo	Parroquia <sup>(1)</sup> : Pimocha	
Remite <sup>(1)</sup> :	Dr. Juan Carlos Medina Fonseca			Lugar de realización	Instalaciones de
Muestras recolectadas por <sup>(1)</sup> :	El Cliente			de los Ensayos	Vetelab
Procedimiento de campo:	N/A				

Número de muestras:	6 de leche	Especie <sup>(1)</sup> :	Bovina	Vacuna <sup>(1)</sup> :	N/A
---------------------	------------	--------------------------	--------	-------------------------	-----

**RESULTADOS**

Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
--------------------------------------	-----------

**MICROBIOLOGIA**

**Examen Solicitado: Cultivo**

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-417-1	Vicuña	M	H	3a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Streptococcus dysgalactiae*.

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-417-2	Pobre 1	M	H	5a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Streptococcus dysgalactiae*.

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-417-3	Cachito	M	H	8a

Microorganismo aislado: Crecimiento escaso de *Streptococcus dysgalactiae*.

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-417-4	Julinga	M	H	5a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Streptococcus dysgalactiae*.

Examen Solicitado: Cultivo

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-417-5	Negra	M	H	2a

Microorganismo aislado: Crecimiento abundante de *Staphylococcus aureus*.  
Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de Levaduras.

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-417-6	Motonga	M	H	4a

Microorganismo aislado: Crecimiento abundante de Levaduras.

Analista: MJS

Revisado por: MH

<sup>(1)</sup> Información suministrada por el cliente.

**Nomenclatura:**

M: Mestiza

Observaciones

- ✓ El cliente manifiesta que las muestras se mantuvieron en refrigeración.

**NOTAS:**

1. Los resultados son válidos únicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.
2. Vetelab Cía.Ltda. No es responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados.
3. Los resultados que contiene este informe son avalados por VETELAB CIA. LTDA. Cualquier adulteración a los mismos, automáticamente los invalida; y, en ese supuesto se comunicará a las autoridades y se iniciará el proceso judicial correspondiente.

Maria José  
Sánchez  
Ayala

Firmado digitalmente  
por María José  
Sánchez Ayala  
Fecha: 2024.02.22  
14:48:59 -05'00'

*Mcrb. María José Sánchez Ayala*  
Jefe de Laboratorio

Prohibida la reproducción total o parcial del presente reporte sin la autorización escrita de Vetelab Cía. Ltda.

**INFORME DE RESULTADOS**
**Caso: 24-418**

Fecha de Toma de muestra:	2024-02-13	Hora:	6:00	Temp. de las muestras:	7°C
Fecha de Recepción:	2024-02-15	Hora:	11:50		
Fecha de Inicio de Análisis:	2024-02-16				
Fecha de Finalización de Análisis:	2024-02-22				
Fecha de Emisión de Informe:	2024-02-22				

DATOS DEL CLIENTE						
Propietario <sup>(1)</sup> :	Srta. Angie Michell Molina Moreno			Teléfono <sup>(1)</sup> :		098 668 1108
Hacienda <sup>(1)</sup> :	San Antonio			Mail <sup>(1)</sup> :		amolina846@faciag.utb.edu.ec
Dirección <sup>(1)</sup> :	Vía a Mapan			Parroquia <sup>(1)</sup> :		Pimocha
Provincia <sup>(1)</sup> :	Los Ríos	Cantón <sup>(1)</sup> :	Babahoyo	Lugar de realización de los Ensayos		Instalaciones de Vetelab
Remite <sup>(1)</sup> :	Dr. Juan Carlos Medina Fonseca			Muestras recolectadas por <sup>(1)</sup> :		El Cliente
Procedimiento de campo:						N/A

Número de muestras:	10 de leche	Especie <sup>(1)</sup> :	Bovina	Vacuna <sup>(1)</sup> :	N/A
---------------------	-------------	--------------------------	--------	-------------------------	-----

**RESULTADOS**

Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 25°C
--------------------------------------	-----------

**MICROBIOLOGIA**
**Examen Solicitado: Cultivo**

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-418-1	37.3	M	H	11a

 Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Streptococcus uberis*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-418-2	62.2	M	H	12a

 Microorganismo aislado: Crecimiento abundante de *Staphylococcus spp.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-418-3	41.7	M	H	7a

 Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Streptococcus dysgalactiae*.

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-418-4	64.2	M	H	12a

 Microorganismo aislado: Crecimiento escaso de *Streptococcus dysgalactiae*.

**Examen Solicitado: Cultivo**

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-418-5	7.9	M	H	15a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus spp.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-418-6	21.9	M	H	5a

Microorganismo aislado: Crecimiento escaso de *Streptococcus uberis*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-418-7	22.1	M	H	13a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus spp.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-418-8	020	M	H	14a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus spp.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-418-9	11.9	M	H	5a

Microorganismo aislado: Crecimiento moderado de *Staphylococcus spp.*

Código	Identificación <sup>(1)</sup>	Raza <sup>(1)</sup>	Sexo <sup>(1)</sup>	Edad <sup>(1)</sup>
24-418-10	Chiboluda	M	H	6a

Microorganismo aislado: Crecimiento escaso de *Staphylococcus spp.*

Analista: MJS

Revisado por: MH

<sup>(1)</sup> Información suministrada por el cliente.

**Nomenclatura:**

M: Mestiza

Observaciones

- ✓ El cliente manifiesta que las muestras se mantuvieron en refrigeración.

**NOTAS:**

1. Los resultados son válidos únicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.
2. Vetelab Cía.Ltda. No es responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados.
3. Los resultados que contiene este informe son avalados por VETELAB CIA. LTDA. Cualquier adulteración a los mismos, automáticamente los invalida; y, en ese supuesto se comunicará a las autoridades y se iniciará el proceso judicial correspondiente.

María José  
Sánchez  
Ayala

Firmado  
digitalmente por  
María José Sánchez  
Ayala  
Fecha: 2024.02.22  
14:53:42 -05'00'

*Mcrb. María José Sánchez Ayala*  
Jefe de Laboratorio

Prohibida la reproducción total o parcial del presente reporte sin la autorización escrita de Vetelab Cía. Ltda.