



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA**



**“Eficacia de la combinacion de la Amoxicilina, Sulbactan y  
Prednisolona en el tratamiento de Mastitis subclinica grado III en  
Chiclayo”**

**TESIS**

PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**MÉDICO VETERINARIO**

PRESENTADA POR:

**Bach. M.V. Juan Pablo Arrasco Rivadeneyra**

LAMBAYEQUE-PERÚ

2018

**“EFICACIA DE LA COMBINACION DE LA AMOXICILINA, SULBACTAN Y  
PREDNISOLONA EN EL TRATAMIENTO DE MASTITIS SUBCLINICA GRADO III  
EN CHICLAYO”**

**TESIS**

PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**MÉDICO VETERINARIO**

PRESENTADA POR:

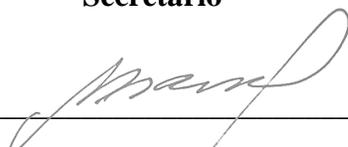
**Bach. M.V. Juan Pablo Arrasco Rivadeneyra**



**M.V. Elmer Plaza Castillo**  
**Presidente**



**M.V. Zully Montenegro Esquivel**  
**Secretario**



**MSc. M.V. Victor Raul Ravillet Suarez**  
**Vocal**



**MV Dion macho**  
**Patrocinador**

# ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACION



Libro de Acta de Sustentación de Tesis

Folio: N° 00104

Siendo las 12:00 del día Viernes 21 de Diciembre del 2018, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Medicina Veterinaria "Luis Enrique Díaz Huamán", los miembros del Jurado conformado por:

M.V. Elmer Ernesto Plaza Castillo	Presidente
M.V. Zully Montenegro Esquivel	Secretaria
MSc. Víctor Raúl Ravillet Suárez	Vocal
M.V. Dionicio Baique Camacho	Asesor

Designados por Decreto N° 026-2017-UI/FMV del 03 de Noviembre de 2017, con el fin de recepcionar el trabajo de tesis "EFICACIA DE LA COMBINACIÓN DE LA AMOXICILINA, SULBACTAN Y PREDNISOLONA EN EL TRATAMIENTO DE MASTITIS SUBCLÍNICA GRADO III EN CHICLAYO"; a cargo del Bachiller Juan Pablo Arrasco Rivadeneyra; aprobado con Decreto N° 160-2018-UI-FMV, de fecha 19 Diciembre de 2018.

Finalizada la sustentación, los miembros del jurado procedieron a formular las preguntas correspondientes y luego de las aclaraciones respectivas, han deliberado y acordado aprobar el trabajo de tesis con el calificativo de BUENO.

No existiendo otro punto a tratar, se procedió a levantar la presente acta en señal de conformidad, siendo las 13:50 horas del mismo día. Por lo tanto, el Bachiller Juan Pablo Arrasco Rivadeneyra, está apto para obtener el Título de Médico Veterinario.

M.V. Elmer Ernesto Plaza Castillo  
Presidente

M.V. Zully Montenegro Esquivel  
Secretaria

MSc. Víctor Raúl Ravillet Suárez  
Vocal

M.V. Dionicio Baique Camacho  
Asesor



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACION**



---

**DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD**

*Yo, JUAN PABLO ARRASCO RIVADENEYRA investigador principal, y M.Sc. Dionicio Baique Camacho Asesor del trabajo de investigación “EFICACIA DE LA COMBINACIÓN DE LA AMOXICILINA, SULBACTAN Y PREDNISOLONA EN EL TRATAMIENTO DE MASTITIS SUBCLÍNICA GRADO III EN CHICLAYO”, declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrara lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar, que puede conducir a la anulación del Título o Grado emitido como consecuencia de este informe.*

*Lambayeque, 23 de febrero de 2023*

*JUAN PABLO ARRASCO RIVADENEYRA  
Investigador*

*M.Sc. DIONICIO BAIQUE CAMACHO  
Asesor*

## **DEDICATORIA**

### **A mis amados Padres:**

#### **PABLO Y MARÍA**

*Ya que con su amor y dedicación son un  
Pilar fundamental en vida, por creer  
en mí y sus valores expuestos, han hecho  
viable el logro de mis objetivos profesionales*

### **A mi Esposa e Hijos:**

#### **EMMA, SEBASTIAN Y PABLO JOAQUIN**

*Por su amor, y haberme enseñado el porque  
de seguir luchando en la vida y no darme por vencido*

### **A mis hermanos:**

#### **EDWIN Y JEAN PIERRE**

*Ya que con su gran honestidad y valentía  
Son un gran ejemplo en la vida para  
Poder ser mejor persona cada día*

## AGRADECIMIENTO

*A mi Dios, por darme la oportunidad de vivir,  
Por ser mi vara y mi bastón ante caminos adversos  
Y a mi madre por ser un gran ejemplo de sacrificio  
Abnegado para instruirme, por darme su amor y  
Comprensión que fueron pilares para que yo haga  
Posible mis sueños y hacer realidad mi meta.*

*A mi patrocinador y miembros del jurado  
por su apoyo y motivación para la  
culminación de mis estudios profesionales  
y elaboración de esta tesis.*

*A laboratorios Biomont por haber depositado  
en mi persona toda la confianza de realizar  
estudios de investigación haciendo uso de su  
producto y corroborando la eficacia de tal.*

*A mi gran amigo el Doctor javier Becerra Cerdán “GURÚ”  
Por su apoyo incondicional, a mi patrocinador externo  
Iván Reyna por su gran aporte, a mi padrino Juan Carlos  
Bautista y mi jefecita Carminia Medrano por haberme dado lo  
oportunidad de ser parte de la gran familia “BIOMONT” Y a mi  
mentor el Doctor Miguel Aldea por enseñarme el mundo  
maravilloso que es la medicina veterinaria.*

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
CONTENIDO.....	vii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. MARCO TEORICO .....	14
III. MATERIALES Y METODOS.....	30
IV. RESULTADOS .....	34
V. DISCUSIONES.....	47
VI. CONCLUSIONES.....	48
VII. RECOMENDACIONES.....	49
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
IX. ANEXO.....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estimación del tamaño muestral por establo .....	30
Tabla 2. Distribución de las 241 vacas en producción según lugar de procedencia, y presencia de mastitis subclínicas en el distrito de Chiclayo .....	34
Tabla 3. Determinación de los cuartos afectados según el grado de mastitis y lugar de procedencia .....	37
Tabla 4. Determinación de los cuartos afectados por mastitis sub clínica grado III según la edad .....	38
Tabla 5. Determinación de los cuartos afectados con mastitis sub clínica grado III según la edad y prueba de chi cuadrado .....	38
Tabla 6. Determinación de los cuartos mamarios afectados por mastitis sub clínica grado III según número de partos .....	39
Tabla 7. : Determinación de los cuartos afectados con mastitis sub clínica grado III según la edad y prueba de chi cuadrado.....	40
Tabla 8: Determinación de los cuartos mamarios afectados por mastitis sub clínica grado III según establo y ubicación del cuarto afectado .....	41
Tabla 9: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto anterior izquierdo post tratamiento con SYNERGGIA .....	42
Tabla 10: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto anterior derecho post tratamiento con SYNERGGIA .....	43
Tabla 11: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto posterior izquierdo post tratamiento con <b>SYNERGGIA</b> .....	44
Tabla 12: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto posterior derecho post tratamiento con <b>SYNERGGIA</b> .....	45
Tabla 13. Eficacia de <b>SYNERGGIA</b> en cuartos que presentaron mastitis subclínica grado III .....	46

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Porcentaje de vacas en producción según presencia de mastitis subclínicas en el distrito de Chiclayo .....	35
Figura 2: Porcentaje de vacas en producción según presencia de mastitis subclínicas grado III, en el distrito de Chiclayo .....	36
Figura 3: Porcentaje de cuartos mamarios afectados con mastitis subclínica III según su ubicación, en el distrito de Chiclayo .....	41
Figura 4. Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto anterior izquierdo post tratamiento con <b>SYNERGGIA</b> .....	43
Figura 5. Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto anterior derecho post tratamiento con <b>SYNERGGIA</b> .....	44
Figura 6. Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto anterior derecho post tratamiento con <b>SYNERGGIA</b> .....	45
Figura 7. Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto posterior derecho post tratamiento con <b>SYNERGGIA</b> .....	46

## RESUMEN

En los establos: Juan Sabina, Kime. Demetrio Cabrera, Roger Tarrillo, Lacmont, Jesús Burga, Pepe Burga ubicados en la provincia de Chiclayo se realizó un estudio para determinar la eficacia de la amoxicilina sulbactam y prednisolona, usado como tratamiento de mastitis subclínica grado III.

Para tal estudio se utilizaron en total 241 vacas en producción láctea, con diagnóstico de mastitis subclínica grado 3, con historial de haber tenido al menos un parto, de tamaño de pezón ideal para el manejo a la hora del ordeño, clínicamente sanas, con un régimen de manejo, alimentación y alojamiento similar, con 3 ordeños mecánico al día, que no hayan recibido tratamiento parenteral por lo menos 30 días antes y ningún tipo de tratamiento intramamario por lo menos 7 días antes de la prueba de CMT.

Del total de vacas positivas a mastitis subclínica, 79 vacas (32.78%) presentaron mastitis subclínica grado III, y 147 (65.04%) vacas presentaron mastitis en grado I, II y trazas; así mismo en lo que respecta a los cuartos afectados, tenemos que 93 cuartos presentaron mastitis subclínica grado III, siendo que el mayor porcentaje se encuentra en el establo Sabina.

La mayor presentación de mastitis grado III se encontró en el cuarto anterior izquierdo con 29 cuartos afectados (31.18%), seguido por el cuarto posterior derecho, presentando 25 cuartos afectados (26.88%), el cuarto posterior izquierdo con 21 cuartos afectados (22.58%), y por último el cuarto anterior derecho con 18 cuartos afectados (19.36%).

Al aplicar la fórmula de eficacia obtenemos que la amoxicilina sulbactam y prednisolona, usado en el tratamiento de mastitis grado III en 79 vacas (93 cuartos afectados con mastitis grado III) se obtuvo una eficacia del 97.85%

## ABSTRACT

In the stables: Juan Sabina, Kime. Demetrio Cabrera, Roger Tarrillo, Lacmont, Jesus Burga, Pepe Burga located in the province of Chiclayo, conducted a study to determine the efficacy of amoxicillin sulbactam and prednisolone, used as a treatment of grade III subclinical mastitis.

For this study, a total of 241 dairy cows were used, with a diagnosis of grade 3 subclinical mastitis, with a history of at least one birth, ideal nipple size for handling at the time of milking, clinically healthy, with a management regime, feeding and similar housing, with 3 mechanical milkings per day, that have not received parenteral treatment at least 30 days before and no intramammary treatment at least 7 days before the CMT test.

Of the total of positive cows to subclinical mastitis, 79 cows (32.78%) presented grade III subclinical mastitis, and 147 (65.04%) cows presented grade I, II mastitis and traces; likewise with regard to the rooms affected, we have 93 quarters presented subclinical mastitis grade III, being that the largest percentage is in the stable Sabina.

The highest grade III mastitis presentation was found in the left anterior quarter with 29 affected rooms (31.18%), followed by the posterior fourth quarter, presenting 25 affected rooms (26.88%), the left posterior quarter with 21 affected rooms (22.58%). ), and finally the fourth previous right with 18 affected rooms (19.36%).

When applying the efficacy formula, we obtained that amoxicillin sulbactam and prednisolone, used in the treatment of grade III mastitis in 79 cows (93 quarts affected with grade III mastitis) obtained an efficiency of 97.85%

## I. INTRODUCCIÓN

La mastitis es una complicada patología multifactorial que perjudica a vacunos de leche de todo el mundo. Causa inflamación del parénquima de las glándulas mamarias. De acuerdo con la severidad se puede clasificar como: subclínica, clínica y crónica. Por otro lado, el grado de la enfermedad está sujeto al patógeno que lo causa, edad, raza, inmunidad del animal y periodo de lactancia en que se encuentra el vacuno.<sup>1</sup>

La mastitis subclínica no se visualiza con facilidad, ni detectarse sin ayuda de pruebas especiales. Generalmente, los cuartos afectados y la leche tienen apariencia normal, sin embargo, la presentación de la mastitis subclínica es de 15 a 40 veces más común que la mastitis clínica. También, es común que la forma subclínica preceda a la clínica, en consecuencia, por tal para el control de la presentación clínica, se debe iniciar por el control de la subclínica. Además, la disminución de la producción láctea e aumento de células somáticas influye negativamente en la calidad de la leche.<sup>2</sup>

Las pérdidas económicas para el productor se generan por: el desecho de leche con mastitis, tratamiento del cuadro clínico, desecho de leche con antibiótico, el periodo en que la producción disminuye hasta la recuperación total del animal. La industria se ve afectada por la disminución de la provisión de materia prima para su procesamiento y a la baja calidad de la misma.<sup>3</sup>

El control de la mastitis tiene como principio prevenir nuevas infecciones, pero inevitablemente se producen casos nuevos de mastitis. Establecida la infección en ubre, se puede eliminar de cuatro formas: recuperación natural, eliminación de los animales infectados crónicamente, tratamiento en la lactación, y terapias en la etapa de secado.<sup>4</sup>

Para el tratamiento intramamario de mastitis se deben tener en cuenta factores como sensibilidad al antibiótico por parte del patógeno involucrado, la forma de penetración, distribución y persistencia en el cuarto afectado a una concentración, el tiempo adecuado para la eliminación de microorganismos y la eficacia en presencia de leche. Así mismo, la limpieza y sellado del pezón con germicidas efectivos, antes y después del ordeño, baja notoriamente la invasión en el canal del pezón.<sup>4</sup>

Preparaciones intramamarias para infusión se encuentran en jeringas usadas solo una vez en dosis cada 12 a 24 horas, por tres o cuatro días, de acuerdo al producto empleado.<sup>5</sup> Actualmente, en el mercado existen antibióticos intramamarios indicados para tratar mastitis

clínica y subclínica de bovinos lecheros, que contienen amoxicilina, sulbactam y prednisolona. La amoxicilina,  $\beta$ -lactámico, bactericida, potenciado con el Sulbactam que es un inhibidor competitivo, irreversible de enzimas  $\beta$ -lactamasas, por otro lado, la prednisolona, glucocorticoide antiinflamatorio, regula y elimina los signos clínicos de inflamación del cuarto mamario que presenta mastitis.<sup>6</sup>

Finalmente, por todo lo antes expuesto el objetivo general del estudio pretende Contribuir a la disponibilidad de estudios de eficacia para el tratamiento de la mastitis subclínica de grado 3 en vacas lecheras de la provincia de Chiclayo, para lo cual se determinará el porcentaje de eficacia de la combinación amoxicilina, sulbactam y prednisolona en el tratamiento de mastitis subclínica de grado 3 según etapa de lactación en vacas lecheras.

## **II MARCO TEÓRICO.**

### **2.1 GENERALIDADES**

#### **2.1.1 DEFINICION DE MASTITIS:**

El termino mastitis proviene del griego, mastos que significa “mama” e itis “inflamación del.” La inflamación de esta glándula es el resultado de: traumas o lesiones en la ubre, irritación química, aunque generalmente son producidos por infecciones originadas por patógenos siendo común las bacterias. Esta inflamación es un proceso por el cual se protege y elimina los patógenos, neutraliza toxinas, y promueve la reparación de tejidos productores de leche de tal manera se recupere el funcionamiento normal. El grado de inflamación es muy variable, en sus diversas etapas y formas, estando en razón a la reacción que la ubre exponga según la causa que provoque la irritación<sup>7</sup>.

Esta patología provocada por patógenos invasores de la ubre cuando los macro organismos (hombres) manejan inadecuadamente la ordeñadora, provocando una inflamación leve o severa, esta inflamación se personaliza por las variaciones que se producen en el tejido glandular y leche. Al detectarse las variaciones al inspeccionar y/o palpar, deduciremos que es un cuadro de mastitis clínica, de lo contrario si no se presenta signos clínicos reconocibles, y solamente por métodos indirectos de campo o laboratorio se detecta por la reacción positiva a dichos métodos, estaríamos frente a una mastitis subclínica<sup>8</sup>.

No solamente se inflama la glándula mamaria, sino sus tejidos secretores, lo que produce una disminución del volumen lácteo producido, además del cambio de la estructura, incluso puede cambiar las características físicas y químicas, y lo que perjudica la flora bacteriana propia de la glandula<sup>9</sup>.

Según su desarrollo, se clasifica en aguda y crónica. De acuerdo a las manifestaciones clínicas, serian clínica o subclínica; pese a que mayormente los casos presentan tumor, calor, dolor y rubor de la glándula, no se diagnostica rapidamente, ni observándolo directamente, ni al obtener leche en la copa de

ordeño; por lo expresado esta patología produce enormes pérdidas económicas en la industria lactea<sup>10</sup>.

### **2.1.2 FACTORES DE RIESGO:**

Al ser reconocida como patología por diversos factores, precisa de variados aspectos entre los cuales esta los diferentes niveles de vacío llegando a bajar al punto que produce interrupción en la secuencia de ordeño por el mal empleo de la ordeñadora que origina que se caigan las pezoneras<sup>11</sup>; de la misma manera niveles altos de vacío debido a la carga mecánica muy fuerte al pezón daña al tejido; así mismo el cuadro puede avanzar por los diferentes factores que influyen en la enfermedad<sup>12</sup>.

Los factores que contribuyen a la aparición y progreso de la enfermedad son edad y número de nacimientos que tuvieron, puesto que la respuesta inmunológica suele ser menos activo, lo que afecta la efectividad de la respuesta inmune contra el patógeno, el estado de lactancia, porque durante el pico de la lactancia la producción aumenta significativamente, cuando la demanda energética tiene un efecto negativo en el equilibrio del paciente; el balance energético que se produce al iniciar nuevamente la lactancia, cuando las necesidades para producir del vacuno hacen que ésta movilice sus reservas energéticas, de grasa y glucosa, porque no es alimento lo que se debe conseguir. requisitos de los animales; la prevalencia de infección en bovinos, ya que existe una mayor probabilidad de reinfección o infección cruzada cuando hay animales enfermos con mastitis subclínica o clínica<sup>9</sup>.

La raza también es considerada un factor importante, ya que los animales son estrictamente lecheros, con constantes requerimientos de cuidado, reproducción y producción, tienen mayor riesgo de mastitis clínica; las características de ordeño son muy indicativas de eficiencia, ya que, si la forma de

ordeño no es la adecuada, debido al equipo en mal estado, o por mala desinfección de las herramientas utilizadas, significa la continuación de la enfermedad.<sup>13</sup>

Los problemas existentes relacionados con el metabolismo y múltiples complicaciones anatómicas, como morfología del pezón y la condición física, si el pezón no está bien posicionado, pueden causar daño en los tejidos, sequedad, grietas, falla del esfínter, creando así la susceptibilidad a esta enfermedad debido a las barreras protectoras de su cuerpo no funcionará adecuadamente<sup>10</sup>; El suministro de alimento es crucial porque los animales con balance energético negativo están en malas condiciones físicas, débiles, y esta será la principal característica que hace que estos animales tengan un sistema inmunológico bastante bajo y sean propensos a mastitis<sup>9</sup>.

El medio ambiente es extremadamente importante, los corrales que no están debidamente desinfectados, espaciados irregularmente, un alto número de animales por corral y un alto número de guano por corral contribuirán a la presencia de varios patógenos en el hato lechero<sup>14</sup> Asimismo, las condiciones y peculiaridades de la crianza de los animales pueden causar estrés a los animales debido a diversos mecanismos de trabajo, economía de espacio inapropiada, descuido del operador, normas de higiene incorrectas, pueden ocasionar diversas enfermedades, como mastitis, por la presencia de camadas directas. inhibidores<sup>10</sup>.

En general, los patógenos que causan mastitis se dividen en tres categorías: la primera categoría son los patógenos que pueden causar mastitis infecciosa, principalmente *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* coagulasa positivo y *Mycoplasma*. Los más comunes son aquellos que se encuentran en el ambiente de la vaca lechera donde habrá bacterias coliformes, estreptococos ambientales y estafilococos coagulasa negativos, la tercera categoría serán patógenos ambientales menos comunes como *Mycobacter pyogenes*, levadura, asteroide *Karstella*, algas incoloras. spp y así sucesivamente<sup>12</sup>

El papel de las personas afecta directamente la presencia de esta enfermedad en diferentes niveles. Por lo tanto, el primer nivel será el ordeño mecánico, donde en hatos con mal ordeño, el índice de mastitis siempre es más alto. Un ordeño de calidad está influenciado por una correcta aptitud del ordeñador en el desarrollo de sus labores, capacidad de identificar a los animales problemas, preparar adecuadamente al personal en el desempeño de un correcto<sup>8</sup>. Segundo nivel, aquí se debe inspeccionar el ordeño mecánico teniendo un excelente y hábil jefe para conducir a los trabajadores, inspeccionar las técnicas y mantenimiento de la ordeñadora; el tercer nivel implica al médico veterinario, el cual planifica el desarrollo del proceso desde el ámbito técnico, por tal el preparara un manual de pasos para ordeñar, limpiar y desinfectar equipos, enseña la forma correcta como se debe manejar la técnica de ordeño, elabora en conjunto con los demás técnicos el manual de pasos sobre el equipo, vela por que se cumpla el manual de pasos para controlar mastitis, elige las pezoneras, material para limpiar y desinfectar, medicamentos, además de las capacitaciones del personal acerca del empleo correcto, ejecuta e inspecciona controles sanitarios, resuelve teniendo como pilar datos obtenidos, repartir lotes de animales y ordenamiento del ordeño, decide la toma de muestras de leche para cultivos y antibiograma, realiza estadísticas mensuales para hacer seguimiento de mastitis, determina el papel y técnica de secado, separa los animales con problemas de mastitis<sup>15</sup>. El cuarto nivel tiene que ver con la administración o gerencia, cuya función es dar acceso al trabajo técnico del ordeño además del presupuesto de gastos, y la verificación de fondos para adquirir oportunamente insumos indispensables; y, el quinto nivel: la gerencia general o dueño el cual toma las decisiones de acuerdo a la eficacia y eficiencia de la administración de la empresa<sup>16</sup>.

### **2.1.3. TIPOS DE MASTITIS:**

#### **2.1.3.1. MASTITIS SUBCLINICA**

Caracterizada por presentar patógenos además de un numero alto de células somáticas en leche, desarrollando con facilidad inflamación al no contar con tratamiento, además no se observan cambios notorios en leche o ubre. Casi no se

percibe una reducción en la producción de leche, siendo alterada su composición por componentes inflamatorios y bacterias.<sup>17</sup>

Ejerce efecto negativo en la producción láctea, llegando a un 25 % de esta; sin embargo, esto no es percibido generalmente, puesto que vacas con mastitis subclínica se ordeñan con normalidad, es decir no son reconocidos como vacas problemas. Lo mencionado origina la venta de leche de baja calidad, la cual en el proceso de industrialización ocasiona mayores gastos, venta menor de leche; a pesar de esto el productor no reconoce estas causas. Por tal un hato lechero que aparentemente cuenta con buen estado de salud tienen de 15 al 45 % de vacas productoras con inflamación subclínica en cualquier instante de las etapas de producción; el cual dura días, semanas e llegar a meses donde se declara como un cuarto mamario con mastitis clínica o se controle por los mecanismos de defensa del animal<sup>18</sup>.

La mastitis subclínica es provocada por el manejo deficiente, deshigiene y traumas que están en relación con los pasos del ordeño; así como los patógenos que alcanzan al sistema mamario y se ubican en el conducto galactóforo del pezón y la cisterna glandular; concluyendo con un cuadro inflamatorio en la glándula en mención; originando mecanismos celulares y bioquímicos; además de producir agentes locales que alertan la migración leucocitaria mamaria. La inflamación local es el estado que afecta al parenquima mamario reduciendo su capacidad de biosíntesis y transporte de componentes lacteos<sup>19</sup>.

#### **2.1.3.2. MASTITIS CLINICA**

Esto se indica por la presencia de coágulos de sangre en la leche, y la ubre está inflamada, caliente, roja y dura. Las glándulas infectadas pueden mostrar signos de dolor al tratar de ordeñar una vaca. La mastitis clínica se clasifica según su gravedad en subaguda, aguda e hiperaguda, lo que significa que los síntomas de la infección van desde cambios menores en la composición de la leche hasta síntomas sistémicos, fiebre, depresión y pérdida del apetito<sup>20</sup>.

Se reconoce la mastitis clínica por la presencia de signos clínicos notorios como: inflamación, endurecimiento, dolor de la ubre, desinterés por alimentarse e inmóvilidad de la vaca; y alta celularidad en la leche, que puede variar mucho en severidad, dependiendo en parte del tipo de microbio que la causa. Se caracteriza por anomalías en la leche como escamas, bultos y el área afectada puede estar caliente, inflamada y sensible. Esta presentación clínica, generalmente un problema transitorio de una sola vaca, probablemente sea familiar para cualquiera que haya manejado vacas lecheras<sup>21</sup>.

Se puede observar a simple vista, caracterizada por anomalías en la leche como escamas o grumos. A nivel de la vaca enferma, el cuarto afectado puede estar caliente, inflamado y sensible; se clasifica en Mastitis Moderadamente Aguda aquí la infección tiene más de 24 horas, las constantes fisiológicas y ubre del animal esta normales, sin embargo en la leche se encuentra natillas o tolondrones que se detectan en la prueba del tazón oscuro la cual debe realizarse obligatoriamente antes de ordeñar al animal; Mastitis Severamente Aguda donde la infección tiene más de 72 horas, Mastitis Crónica, la infección con más de 5 días, toda la leche obtenida presenta tolondrones, ubre severamente inflamada, endurecida y caliente, el animal presenta fiebre, taquicardia, atonía ruminal, anorexia; Mastitis con glándula improductiva o glándula ciega, la infección tiene en ocasiones semanas, la glándula se aprecia pequeña, flácida y fría, obteniéndose exudados en vez de leche<sup>22</sup>.

#### **2.1.4. IMPORTANCIA ECONOMICA:**

Para el productor se generan pérdidas económicas al tener que eliminar la leche con mastitis, el tratamiento del proceso, la eliminación de leche con antibiótico, el tiempo con baja producción hasta la recuperación del animal se recupere totalmente. También, la industria se ve afectada por la disminución en el suministro de materia prima para su procesamiento y a la baja calidad de la misma.<sup>3</sup>

La mastitis afecta al agricultor económicamente en sus Costos directos: leche descartada, Costos de medicamentos y veterinarios. Costos indirectos: Sanciones debido a un aumento en el conteo de células, Disminución del rendimiento de leche durante el resto de lactancia debido a daño en la ubre y / o infección subclínica, Requisitos de mano de obra adicional para tratar y enfermería, Mayores tasas de sacrificio y reemplazo que conduce a la pérdida de potencial genético, Muertes<sup>23</sup>.

Las ganaderías lecheras requieren de adecuados niveles sanitarios de tal manera se produzcan ganancias y sea rentable el negocio, de acuerdo con condiciones actuales cualquier falla a nivel sanitario afectaría la calidad de la leche de forma directa o parámetros reproductivos que producen pérdidas a nivel empresarial, competitividad, rentabilidad y en los márgenes de beneficio que disminuyen. Las pérdidas también son a nivel mundial, sobre todo en zonas de producción intensiva de leche; siendo una de las razones para descartar la leche, lo que da como resultado que se descarte hasta el 26,5% de las vacas lecheras en el continente americano<sup>8</sup>.

En la mastitis tenemos la mastitis clínica donde se aprecia progresivamente la baja constante de la producción, teniendo que usar fármacos en la mayoría de casos de elevado costo y honorarios del Médico Veterinario tratante. Por otro lado tenemos la mastitis subclínica donde se aprecia una baja de producción diaria, prevalencia alta de animales positivos a esta mastitis, mano de obra costosa<sup>14</sup>.

En los dos casos, los costos económicos son altos y la enfermedad afecta significativamente el valor higiénico de la leche y sus derivados, debido a que algunos de los agentes de la enfermedad son patógenos humanos, la presencia de residuos de antibióticos causados por el procesamiento continuo; y la demanda de los consumidores por la seguridad de los subproductos<sup>11</sup>.

## 2.2 ESTUDIOS DE MASTITIS SUBCLÍNICA

### 2.2.1. A NIVEL NACIONAL

En su serie tecnológica de la leche, prevención y control, concluyen que las pérdidas en producción de la leche por causa de la mastitis subclínica alrededor del 20 a 40%. Resaltan que este periodo subclínico de la mastitis no puede ser detectado fácilmente por presentar o mostrar algún síntoma visible ni en la ubre, ni en la vaca, pero hay cambios en la leche; además que cada milímetro de esta leche tiene más de 500000 células somáticas aparte de gérmenes patógenos.<sup>24</sup>

Señala que además de la presencia de bacterias, existen otros factores que son necesarios para que se presente la mastitis, entre otros factores considera, factores desfavorables del medio ambiente, predisposición genética, anomalías adquiridas en la ubre y pezones, ineptitud en el ordeño y particular susceptibilidad a contraer la enfermedad. Encontró 8.6% de vacas afectadas en la primera lactación, 30% en la segunda lactación, 40% en la cuarta y 52% en la quinta y sexta campaña.<sup>25</sup>

En su trabajo “Caos de Mastitis subclínica Bovina provincia de Chiclayo”, encontraron una incidencia de 46.6%, los más afectados fueron los cuartos posteriores (40% cada uno) y en menor porcentaje los anteriores (26.7% y 38.5% para los pezones anteriores derecho e izquierdo respectivamente.<sup>26</sup>

Realizaron el trabajo “Staphylococcus Coagulasa positiva en vacas en producción aparentemente normales – provincia de Chiclayo”. Se empleó el análisis bacteriológico, según el cual en 41.6% de muestras se identificó *S. aureus* coagulasa positivo. Consideran los autores que las condiciones de manejo, ordeño y factores ambientales y económicos influyen en la contaminación de la ubre con microorganismos productores de Mastitis<sup>27</sup>.

Realizo una investigación en 196 vacas de establos de Lambayeque, Chiclayo y Ferreñafe, donde el porcentaje de mastitis subclínica en Lambayeque es de (63.78%), siendo la provincia de Ferreñafe la más afectada. En la etapa de lactación se registró mayor porcentaje en el 3er mes (95%). Así mismo, se encontró incidencia de mastitis subclínica del 54.35%, 76.19% y 82.86%; para la

primera, segunda y tercera lactación respectivamente; siendo significativamente afectados los cuartos mamarios posteriores con 63.8%. El mal manejo del hato lechero, la falta de higiene, las técnicas inadecuadas de ordeño, el factor económico y la falta de conocimientos de la enfermedad son factores predisponentes a la mastitis subclínica.<sup>28</sup>

### **2.2.2. A NIVEL INTERNACIONAL:**

Se realizó un estudio en Muyurco, muestreando 68 vacas dando positivo 26 de ellas con algún grado de infección, determinado una prevalencia de mastitis de 38.24%. Los agentes que originan que se han podido identificar en leche son *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus dysgalactiae* 11,54%, *Streptococcus agalactiae* y *Escherichia coli* 1.47%, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae* 2.94, *Streptococcus dysgalactiae* y *Streptococcus agalactiae* 2.94%, *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* 2.94%, *Staphylococcus aureus* 26.92%, *Streptococcus agalactiae* 30.77%, *Streptococcus dysgalactiae* y *Escherichia coli* 1.47%. Los resultados del muestro de acuerdo a la tasa reproductiva base (Ro) del estudio reportan que del 1.61% al 100% de los casos estudiados. La Ro es mayor a 1, dándonos indicios que la enfermedad está latente en alta proporción. Según los factores de riesgo reconocidos en la encuesta, reporto que en Muyurco los productores no aplican un protocolo de buenas prácticas de ordeño, antes durante y después del mismo, los cuales son los responsables que la enfermedad permanezca en hatos lecheros de estas comunidades estudiadas provocando pérdidas económicas por descarte de leche y vacas con mastitis crónica<sup>29</sup>.

En el desarrollo del siguiente estudio el grado de mastitis que se encuentra en los hatos no depende solamente de buenas prácticas de ordeño, de tal forma que los establos B y D, tienen el mismo grado y de misma manera pasa con los establos A y C; debido a que mastitis es una patología multifactorial, por tal se tiene que considerar diversos factores como: ambiente, resistencia a antibióticos, nutrición, genética, detergentes empleados entre otros, etc. La mayor prevalencia

de mastitis se encontró en el establo San Juan aun contando con un calificativo B; quizá siendo las causas la falta de tratamiento correctos y a tiempo, empleo desmedido del mismo fármaco y la incorrecta forma de aplicar las prácticas de ordeño. Los microorganismos Gram positivos que sobresalen son: Staphylococcus aureus 34,64%, Corynebacterium 20,92% y Streptococcus 16,34%. En los Gram negativos se halló 92% de ausencia, lo que significa que en nuestro medio no inciden de manera significativa para producir la enfermedad; así: Pseudomonas sp con un 2,13%, Enterobacter y E. coli con el 1,42%<sup>30</sup>.

Otro autor indica en su serie “Control de Mastitis” que el 70% de las pérdidas que causan esta enfermedad se debe a la forma subclínica y que el ganadero rara vez detecta. Menciona que en México la incidencia de Mastitis subclínica alcanza 75% en vacas ordeñadas mecánicamente y 100% en las ordeñadas manualmente. En Estados Unidos casi la mitad de las vacas de un hato lechero padecen de alguna forma de Mastitis<sup>31</sup>.

## **2.3 MÉTODOS DIAGNÓSTICO:**

### **2.3.1. PRUEBA DE CALIFORNIA MASTITIS TEST**

La Prueba de California para Mastitis (CMT), método de detección de mastitis desarrollado por Noorlander y Schalm en California en los 50 y sigue siendo válido y útil para implementar programas de control de mastitis. Está diseñado para usarse al pie de las vacas, por lo que es muy útil para los veterinarios en su trabajo diario para controlar la mastitis, y también es una herramienta de extensión muy valiosa para los veterinarios, porque los resultados de laboratorio los ven los productores o los propios ordeñadores lo observan en diferentes grados de mastitis subclínica<sup>32</sup>.

El CMT ha sido empleada durante décadas y sigue siendo la prueba más utilizada a nivel de campo para el diagnóstico de mastitis en el ganado bovino. Es una prueba sencilla, que es útil para detectar la mastitis subclínica por valorar el recuento de células somáticas en la leche. No proporciona un resultado numérico,

sino más bien una indicación de si el recuento es elevado o bajo, por lo que todo resultado por encima de una reacción vestigial se considera sospechoso<sup>23</sup>.

La prueba más usada en zonas rurales para el diagnóstico de la mastitis es el CMT. Para emplearla se emplea 2cc de reactivo y 2cc de leche, el reactivo consta de detergente aniónico y colorante; la función del detergente es el rompimiento de células somática que se encuentran en leche y paralelamente reacciona al ADN que se libera del núcleo, formándose una materia algo consistente de acuerdo al número de células somáticas que se encuentran en leche. La correlación es alta entre CMT y el recuento celular somático, así mismo la CMT se emplea en el cálculo de este recuento de cualquier lugar de donde se obtenga la leche<sup>33</sup>.

Además, con esta prueba se puede detectar el índice de mastitis en campo, es de fácil manejo y buena sensibilidad. El fundamento de esta prueba radica en la capacidad del reactivo Lauril Sulfato de Sodio de reaccionar con el DNA celular ocasionado una viscosidad directamente proporcional a la cantidad de células somáticas que se encuentran en muestras de leche<sup>34</sup>.

Investigadores indican que CMT es un método de campo para la determinación rápida de mastitis subclínica en los cuartos de la vaca de forma independiente, además su costo es bajo y de fácil aplicación, sin embargo, con esta no se puede conocer que tanto se afectara la producción y contenido lácteo. Además, diferentes estudios indican que las variables producción y composición de leche se relacionan estrechamente con los grados de mastitis subclínica, determinado mediante el recuento de células somáticas, siendo esta variable, de mayor confiabilidad, pero es un método más costoso en tiempo y dinero en razón al CMT no estando disponible para el productor<sup>35</sup>.

### **2.3.1.1. ESTUDIOS REALIZADOS CON PRUEBA DE CALIFORNIA MASTITIS TEST:**

Investigación de mastitis subclínica bovina en dos de los cantones de más alta producción lechera de costa rica, mediante la prueba de CMT determinaron que de 470 vacas resultaron negativos 849 cuartos, 188 trazas, 196 grado I, 177 grado II, 409 con grado III, 40 grado IV y 24 con grado V, siendo el agente involucrado más frecuente el *Staphylococcus aureus*, seguido de *S. agalactiae* y *S. uberis*.

La sensibilidad de la prueba de CMT que ayuda a identificar animales enfermos, permite recolectar muestras para análisis en el laboratorio, de modo que se pueda identificar la causa de la enfermedad y se puedan asignar los medicamentos antimastitis más efectivos. Tratamiento. Se recomienda una prueba de CMT mensual ya que ayuda a manejar adecuadamente la mastitis y controlar mejor el rebaño, evitando grandes pérdidas económicas. Al ser una prueba in situ, ayuda en el diagnóstico precoz para poder tomar las medidas de control necesarias.  
30.

La recomendación a los productores de Muyurco que muestreen constantemente a sus vacas, aplicando CMT, para detectar algún cambio en la calidad sanitaria de la leche, de tal manera se identifique rápidamente la mastitis previniendo la instauración de la enfermedad y perdidas económicas por el tratamiento y baja producción a causa de la enfermedad<sup>29</sup>.

Al realizarse la prueba de CMT se llegó a concluir que una alta prevalencia de Mastitis subclínica se reportó en vacas con 4, 6 y 7 partos (prevalencia 62.50% I.C. 62.27 – 62.73, y prevalencia de 100% con I.C. 99.77 – 100.23; y prevalencia de 66.67% con I.C. 66.43 – 66.90 respectivamente), la prueba de chi cuadrado reporto que si se depende del número de lactaciones la presentación de mastitis subclínica<sup>36</sup>.

En el Distrito de Pulán, La prevalencia de mastitis subclínica fue de 29.92%. I.C. 29.86 – 29.98 ( $\alpha$ : 0.05), siendo Vista Alegre donde se reportó la más alta prevalencia con 52.94%, y El Molino con menor prevalencia con 10%. La prevalencia en cuartos mamarios con CMT, fue de 15.27%. El cuarto mamario

más afectado fue el AD, con 16.37% y el menos afectado el PI. 13.93%, además los cuartos anteriores tuvieron una ligera diferencia en afección con 31.14% con relación a los posteriores que presentaron un 29.9%. Las prevalencias de mastitis subclínica según número de partos no son iguales, puesto que las vacas de quinto parto son más susceptibles a la presencia de la enfermedad. Se recomienda realizar la prueba de CMT, por lo menos una vez al mes, con la finalidad de detectar a tiempo la presencia de mastitis subclínica, de esta forma se facilite el control y tratamiento adecuados, por consiguiente, contribuir en mejorar la calidad de leche llevando un seguimiento íntegro del hato.<sup>37</sup>

#### **2.4. TRATAMIENTO:**

Aunque la prevención de la mastitis es importante para el manejo médico, la mayoría de los eventos asociados con la mastitis clínica de origen bovino requieren una intervención inmediata debido a su alto riesgo. Es por esto que se recomienda el tratamiento quiropráctico para los episodios de mastitis (ya sean agudas o hiperagudas) así como para la aparición de nuevos episodios endémicos<sup>10</sup>.

Es relevante señalar que para que el medicamento tenga éxito, se deben tener en cuenta las siguientes pautas: elegir el medicamento adecuado para el tratamiento de la mastitis de acuerdo con los resultados de las pruebas, asegurar una dosis suficiente del medicamento, elegir que evitar. la continuidad del suministro de medicamentos hasta la recuperación total, el tratamiento también será un aspecto crucial; sin embargo, el curso habitual de tratamiento para la mastitis, al disolver ciertos medicamentos entre los cuartos, que anteriormente se consideraba para aliviar los cuartos o drenarlos y tratarlos, surge de una difusión insuficiente y medicamento en la glándula derecha, y por lo tanto provoca una inflamación intensa que impide fluidez adecuada en la cavidad mamaria, ya sea por compresión, por coágulos de sangre o dependiendo de la situación<sup>38</sup>.

#### **2.5. TRATAMIENTO DE MASTITIS:**

Medicamentos elementales con los que se debe contar para el tratamiento de mastitis son múltiples considerando por ejemplo a la Bencilpenicilina G muy eficiente y

efectiva para combatir a *Streptococcus*, además aún no se reporta resistencia para penicilina G, asociada con estreptomycin, debido a que este es un sinérgico aumenta la actividad contra *Staphylococcus*; así mismo Cloxacilina, medicamento semisintético, tiene disposición de quedar fuera de actividad por la enzima lactamasa, producido por *Staphylococcus* penicilino no vulnerables a la Ampicilina.<sup>39</sup>

La Penicilina semisintética tiene eficiencia para patógenos Gram positivos y negativos, sin embargo, no tiene eficiencia para *Staphylococcus* solidas frente a penicilina; lo mismo que con Cefalosporina, la cuales son un conjunto de penicilinas semisintéticas y eficiente frente a patógenos Gram positivos y Gram negativos actuando similar a la penicilina<sup>40</sup>.

Tratamiento en vacas en lactación infectadas con *S.aureus* sensible a Penicilina. 3 veces en periodos de 24 horas con 3 mill. de UI de penicilina G vía intramamaria (tratamiento del / los cuartos infectados) y 3 veces en periodos de 24 horas penicilina procaínica (10 mill/5mill UI vía intramuscular)<sup>9</sup>.

La terapia con tres antibióticos (penicilina G intramamaria penicilina procaínica vía I.M. y la combinación) se ha probado para evaluar su efecto contra células somáticas, por su eficacia para eliminar bacterias. Se evaluaron 174 cuartos infectados. La tasa de recuperación fue del 91% de *S.agalactie* pudo ser lograda. Curación bacteriológica de *S. agalactiae*: En las muestras de leche tomadas al principio del ordeño, no pudo ser detectado *S. agalactiae*. Curación bacteriológica de agentes de mastitis: En las muestras de leche de cuartos al principio del ordeño, después del tratamiento, no pudieron ser detectados estafilococos o estreptococos. Curación prolongada: En las muestras de cuartos al principio del ordeño en investigaciones posteriores a la curación bacteriológica, no pudieron ser detectados ningún estreptococo o estafilococo infeccioso, y los conteos de células somáticas de los cuartos eran menores de 250,000 cel/ml.<sup>41</sup>

Entre los antibióticos más eficientes para el adecuado tratamiento frente a bacterias Gram negativas tenemos a Tetraciclina, Enrofloxacina y Neomicina; siendo los

patógenos altamente sensible a estos. Las bacterias Gram positivas la mayor parte de fármacos ayudó eficientemente en el control de mastitis, especialmente Amoxicilina + Ácido Clavulónico, Enrofloxacin y Tetraciclina, a excepción de Cloxacilina que presentó resistencia para todos los casos<sup>42</sup>.

Para el tratamiento de mastitis se ha reportado a la amoxicilina como el medicamento más efectivo. Se ha reportado que más del 50% de las bacterias causantes de mastitis pueden haber generado resistencia a este antibiótico, sin embargo, especialistas afirman que no hay mejor opción a la hora del tratamiento<sup>43</sup>.

La incorporación de antiinflamatorios en los medicamentos intramamarios, los esteroides y prednisolona se incorporan a bajas dosis, siendo de corta duración su actividad. No existe evidencia comprobada que la prednisolona deprima la producción de anticuerpos o respuesta inmune celular, por otro lado, se reporta que incorporar prednisolona es indispensable para el bienestar del animal<sup>5</sup>.

Cabe señalar también que la Amoxicilina,  $\beta$ -lactámico de amplio espectro, es empleado en los tratamientos de mastitis, siendo bactericida y tiempo-dependiente, inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana. Además, se une a diversas enzimas: carboxipeptidasas, transpeptidasas y endopeptidasas, dentro de la membrana citoplasmática bacteriana, que están involucradas con la síntesis de la pared bacteriana. Así mismo tiene gran actividad frente a diversas cepas de aerobios gramnegativos incluyendo algunas cepas de *E. coli*, *Klebsiella* y *Haemophilus*<sup>44</sup>.

El sulbactam, inhibidor de  $\beta$ -lactamasas, no participa en el efecto antibacteriano, su actuación es en la eliminación de la actividad enzimática  $\beta$ -lactamasa. Al unirse amoxicilina al inhibidor sulbactam, su espectro del antibiótico se prolonga, siendo generalmente eficaz contra *E. coli* resistente, *Pasteurella* spp., *Staphylococcus* spp., *Klebsiella* spp., y *Proteus* spp.<sup>45</sup>

## 2.6. CONTROL Y PREVENCIÓN

Para manejar y cuidar de mastitis se tiene que plantear en forma global limpieza, siendo la finalidad la reducción significativa del empleo de medicamentos quimioterapéuticos, frecuentemente de elevados costos; este programa debe contener estipulado las óptimas condiciones de aseo en ambientes,<sup>46</sup> limpieza individual de los operarios, la cual debe ser continuamente con énfasis en manos y por ende la salud, por tal debe enfocarse en una buena práctica de ordeño, con aseo y limpieza de ubre y pezones, así mismo el secado y sellado con desinfecte al terminar cada ordeño, teniendo presente el adecuado empleo de las herramientas empleadas en el proceso, además de las pruebas de campo de identificación a tiempo de mastitis clínica o sub clínica como por lo son la prueba de California o de Wisconsin<sup>47</sup>.

## **2.7. SELLADO**

Para reducir los casos recientes de mastitis, el factor más importante en el proceso de ordeño es el manejo de los pezones después del ordeño. El propósito de usar selladores es eliminar las gotas que quedan de leche para evitar la Transmisión de la bacteria de la mastitis de una vaca a otra utilizando insectos vectores como las moscas<sup>48</sup>.

La mayoría de los microorganismos que originan mastitis, en cantidades significativamente menores son aquellos que principalmente son incapaces de causar daño al ser humano, o por el contrario son parte del ambiente en cual viven las personas. Es por ello, de la trascendencia en el manejo de la mastitis es elementalmente por el aspecto económico; debiendo considerar para ello que el buen manejo de la mastitis no tiene costo alguno, sino que al contrario origina ingresos económicos.<sup>49</sup>

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 MATERIAL

##### a) Lugar de ejecución

El presente trabajo de investigación se realizó en el departamento de Lambayeque, en establos pertenecientes en la provincia de Chiclayo; en los establos: Juan Sabina, Kime. Demetrio Cabrera, Roger tarrillo, Lacmont, Jesús Burga, Pepe Burga.

##### b) Animales

Se utilizaron en total 241 vacas en producción láctea. Se identificaron cada vaca teniendo en cuenta: número de arete, número de partos, forma de ordeño, edad y la higiene en el ordeño, donde no se haya realizado ningún tratamiento anterior, distribuidas mediante muestreo estratificado no probabilístico de la población total de vacas de los establos con mayor población de vacas de producción de leche.

Tabla 1. Estimación del tamaño muestral por establo

Nombre de Establo	Nº vacas por establo
Juan Sabina	40
Kime	37
Demetrio Cabrera	37
Rogger Tarrillo	28
Lacmont	31
Jesús Burga	34
José Burga	34
Total	241

##### c) Materiales de diagnóstico y tratamiento

- Reactivo CMT. (Syrvet<sup>TM</sup> x 950ml)

- Frasco dispensador de reactivo CMT
- Paleta para CMT.
- Antibiótico (Synergia LC)

**d) Otros materiales**

- Agua hervida fría.
- Papel toalla.
- Guantes quirúrgicos.
- Fichas para registro de datos.

### **3.2 MÉTODOS**

**a) Obtención de las muestras**

Se utilizaron 241 vacas Holstein con diagnóstico de mastitis subclínica grado 3, con historial de haber tenido al menos un parto, en etapa de producción láctea, de tamaño de pezón ideal para el manejo a la hora del ordeño, clínicamente sanas, con un régimen de manejo, alimentación y alojamiento similar, con 3 ordeños mecánico al día, que no hayan recibido tratamiento parenteral por lo menos 30 días antes y ningún tipo de tratamiento intramamario por lo menos 7 días antes de la prueba de CMT. La paleta consta de 4 compartimientos marcados de la siguiente manera: A, B, C y D, para identificar los cuartos de los que provino cada muestra, se siguió los siguientes pasos:

**b) Procedimiento para la realización del CMT**

- Se limpió el pezón con papel toalla de las impurezas que ésta pueda tener, utilizando una para cada pezón.
- Se desechó los tres primeros chorros de leche (despunte).
- Se inclinó la paleta a modo que se deseché el exceso de leche a fin de homogenizar los volúmenes de los cuatro compartimientos, quedándose en promedio con un volumen de 2.5 ml por cada uno.
- Se añadió a la leche un volumen igual de reactivo de CMT.
- Se rotó la paleta con movimientos circulares hasta mezclar totalmente el contenido. No mezclar por más de 10 segundos.

- Se realizó la lectura del resultado de manera subjetiva, dando calificativos como: Negativo, Trazas, 1+, 2+ y 3+. La reacción visible desaparece en unos 20 segundos.
- Eliminar el contenido y lavar la paleta.

### c) Lectura de las muestras

La lectura se estableció en la aparición de un estado de gelificación, cuya intensidad es diferentemente proporcional a la concentración de células somáticas en la leche.

- Negativo: No hay espesamiento de la mezcla, el estado de la solución permanece inalterado. La mezcla sigue en estado líquido. El 25% de las células son leucocitos polimorfonucleares
- Trazas: Ligero espesamiento de la mezcla. La reacción “Trazas” parece desvanecerse con la rotación continua de la paleta.
  - 1+: Definido espesamiento de la mezcla, pero sin tendencia a formar gel. Si la paleta se rota por más de 20 segundos, el espesamiento puede desaparecer.
  - 2+: Inmediato espesamiento de la mezcla con ligera formación de gel. Mientras la mezcla se agita, esta se mueve hacia el centro, exponiendo el fondo del borde externo. Cuando el movimiento se detiene, la mezcla se nivela y cubre todo el fondo del compartimiento.
  - 3+: Hay formación de gel y la superficie de la mezcla se eleva (como un huevo frito). Esta elevación central permanece aún después de detener el movimiento de rotación de la paleta de CMT.

### d) Tratamiento para mastitis subclínica grado 3

El tratamiento se realizó con Synergia LC, un antibiótico intramamario de larga acción compuesto por Amoxicilina, Sulbactam y Prednisolona. La aplicación fue vía intramamaria a una dosis de una jeringa por cada cuarto mamario afectado después del ordeño, cada 8 horas durante 3 ordeños consecutivos.

Modo de aplicación:

- Lavar bien la ubre con agua tibia con un antiséptico lechero adecuado.

- Secar bien la ubre y ordeñarla completamente.
- Limpiar individualmente la punta de cada pezón.
- Seleccionar la longitud deseada de inserción de la cánula (total o parcial) e insertar la punta dentro del canal del pezón; empujar el émbolo para administrar todo el contenido.
- Finalmente, masajear el cuarto para distribuir la suspensión en la cisterna de cada cuarto.

## IV.RESULTADOS

### 4.1 DETERMINACION DE MASTITIS SUBCLINICA

Durante el desarrollo de la investigación se determinó primero las vacas que presentaron mastitis subclínicas, clasificándolas de acuerdo al nivel de mastitis que presentaron (trazas, grado I, grado II, grado III).

De las 241 vacas estudiadas, 226 vacas (93.80%) presentaron mastitis subclínica y 15 vacas (6.22%) dieron negativo a mastitis subclínica (cuadro 1; figura 1); encontrándose el mayor porcentaje en el establo **Lacmont** con el 100% de vacas con mastitis subclínica (31/31 vacas en producción); el menor porcentaje fue para el establo Cabrera con el 89.2% de vacas con mastitis subclínica (33/37 vacas en producción)

Tabla 2: Distribución de las 241 vacas en producción según lugar de procedencia, y presencia de mastitis subclínicas en el distrito de Chiclayo.

ESTABLO	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Sabina	36	90.0	4	10.00	40	100.0
Kime	36	97.3	1	2.70	37	100.0
Cabrera	33	89.2	4	10.81	37	100.0
Lacmont	31	100.0	0	0.00	31	100.0
Tarrillo	25	89.3	3	10.71	28	100.0
J. Burga	32	94.1	2	5.88	34	100.0
P. Burga	33	97.1	1	2.94	34	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>226</b>	<b>93.8</b>	<b>15</b>	<b>6.22</b>	<b>241</b>	<b>100.0</b>

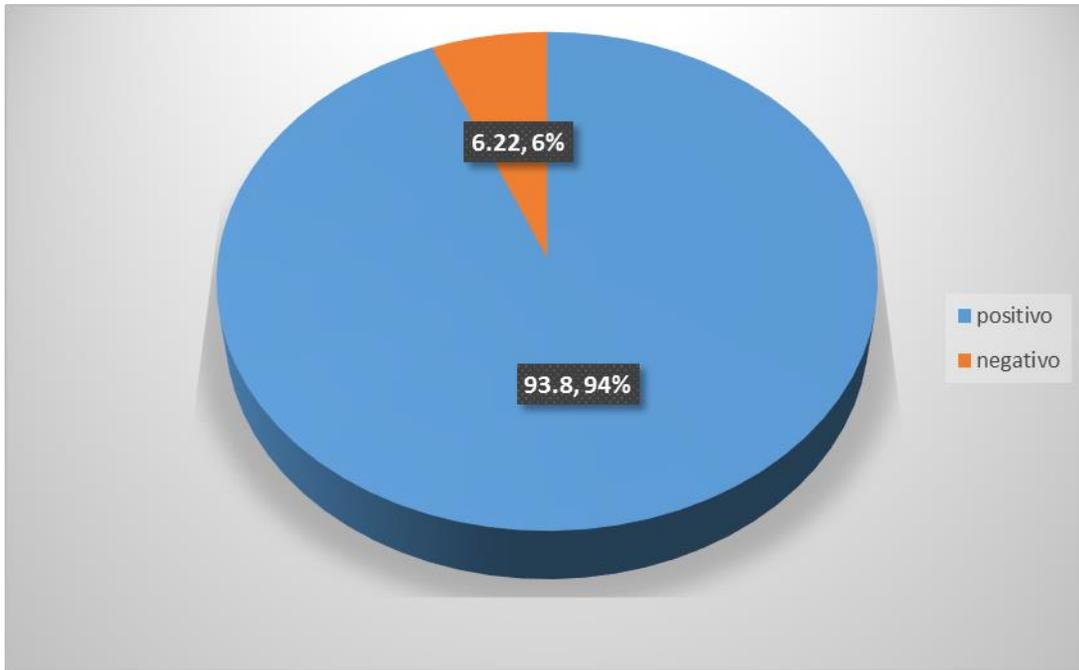


Figura 1: Porcentaje de vacas en producción según presencia de mastitis subclínicas en el distrito de Chiclayo.

#### 4.2 DETERMINACION DE MASTITIS SUBCLINICA GRADO III

Del total de vacas positivas a mastitis subclínica, 79 vacas (32.78%) presentaron mastitis subclínica grado III, y 147 (65.04%) vacas presentaron mastitis en grado I, II y trazas (tabla 3, figura 2).

Así mismo los establos que presentaron mayor porcentaje de mastitis sub clínica grado III con respecto a la población vacas con mastitis subclínica/ establo fueron J. Burga y Tarrillo con 40.63% (13/32 vacas en producción) y 39.29% (9/36) respectivamente; el menor porcentaje fue para KIME con 25% de mastitis sub clínica grado III.

Del total de vacas positivas a mastitis subclínica, 79 vacas (32.78%) presentaron mastitis subclínica grado III, y 147 (65.04%) vacas presentaron mastitis en grado I, II y trazas

Tabla 3: Distribución de las 241 vacas en producción según lugar de procedencia y presencia de mastitis subclínicas según grados y trazas en el distrito de C

ESTABLO	GRADO III		GRADO I, II Y TRAZA		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Sabina	14	38.89	22	61.11	36	100.00
Kime	9	25.00	27	75.00	36	100.00
Cabrera	11	33.33	22	66.67	33	100.00
Lacmón	10	35.71	18	64.29	28	100.00
Tarrillo	11	39.29	17	60.71	28	100.00
J. Burga	13	40.63	19	59.38	32	100.00
P. Burga	11	33.33	22	66.67	33	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>34.96</b>	<b>147</b>	<b>65.04</b>	<b>226</b>	<b>100.00</b>

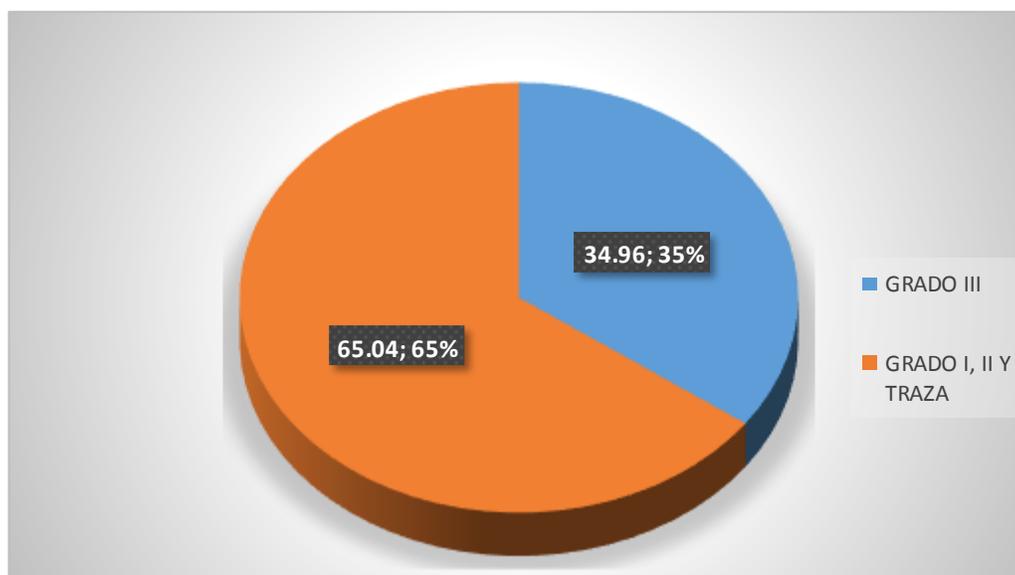


Figura 2: Porcentaje de vacas en producción según presencia de mastitis subclínicas grado III, en el distrito de Chiclayo.

#### 4.2.1 DISTRIBUCION DE CUARTO MAMARIO AFECTADOS CON MASTITIS SUBCLINICA SEGÚN GRADO I, II, III Y TRAZAS.

En lo que respecta a los cuartos afectados, tenemos que 93 cuartos presentaron mastitis subclínica grado III, siendo que el mayor porcentaje se encuentra en el establo Sabina

Tabla 3: Determinación de los cuartos afectados según el grado de mastitis y lugar de procedencia

ESTABLO	TRAZAS		GRADO +		GRADO ++		GRADO +++		NEGATIVO	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Sabina	23	15.75	46	14.42	34	17.09	17	18.28	36	21.56
Kime	18	12.33	50	15.67	38	19.10	12	12.90	25	14.97
D. Cabrera	17	11.64	48	15.05	36	18.09	11	11.83	31	18.56
Lacmont	21	14.38	41	12.85	10	5.03	10	10.75	29	17.37
R. Tarrillo	20	13.70	38	11.91	32	16.08	13	13.98	10	5.99
J. Burga	26	17.81	45	14.11	28	14.07	16	17.20	20	11.98
P. Burga	21	14.38	51	15.99	21	10.55	14	15.05	16	9.58
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>100.00</b>	<b>319</b>	<b>100.00</b>	<b>199</b>	<b>100.00</b>	<b>93</b>	<b>100.00</b>	<b>167</b>	<b>100.00</b>

#### 4.2.2 DISTRIBUCIÓN DE CUARTOS DE VACAS EN PRODUCCIÓN SEGÚN EDAD Y PRESENCIA DE MASTITIS SUBCLÍNICAS GRADO III EN EL DISTRITO DE CHICLAYO

En lo que respecta a los cuartos afectados con mastitis grado III según la edad, tenemos que el mayor número de cuartos con mastitis grado III se encontró en las vacas de 8 años, presentando 44 cuartos afectados que representa el 47.31%, seguido por las vacas de 7 años de edad, presentando 27 cuartos afectados (29.03%), vacas de 9 años con 15 cuartos afectados (16.13%), vacas de 6 años con 6 cuartos afectados (6.45%) y la vaca de 1 año de edad que tan solo presentaron 1 cuarto afectado con mastitis grado III (1.08%) (tabla 4).

Tabla 4: Determinación de los cuartos afectados por mastitis sub clínica grado III según la edad.

EDAD	N	%
5 años	1	1.08
6 años	6	6.45
7 años	27	29.03
8 años	44	47.31
9 años	15	16.13
TOTAL	93	100

En el cuadro 5 se presenta la prueba  $\chi^2$  “Chi-cuadrado” al 5% de significancia, que se aplicó para medir la relación que existe entre la presentación de mastitis subclínica grado III y la edad de las vacas, obteniendo que si depende de la edad la presentación de mastitis subclínica ( $P < 0.05$ ).

Tabla 5: Determinación de los cuartos afectados con mastitis sub clínica grado III según la edad y prueba de chi cuadrado.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	40,661 <sup>a</sup>	4	,000

Razón de verosimilitud	43,330	4	,000
Asociación lineal por lineal	34,238	1	,000
N de casos válidos	241		
<hr/> $X^2_c: 40.661$ * $X^2_t(4,0.05): 9.4877$ <hr/>			

H<sub>0</sub>: La mastitis subclínica grado III es independiente de la edad de las vacas.

H<sub>a</sub>: La mastitis subclínica grado III es dependiente de la edad de las vacas.

X<sup>2</sup><sub>c</sub>: Ji- Cuadrado Calculada

X<sup>2</sup><sub>t</sub>: Ji- Cuadrado Tabulada.

\*: Significativo

#### **4.2.3 DISTRIBUCIÓN DE CUARTOS DE VACAS EN PRODUCCIÓN SEGÚN NUMERO DE PARTO Y PRESENCIA DE MASTITIS SUBCLÍNICAS GRADO III EN EL DISTRITO DE CHICLAYO**

En lo que respecta a los cuartos afectados con mastitis grado III según el número de partos, tenemos que el mayor número de cuartos con mastitis grado III se encontró en las vacas con 5 partos, presentando 44 cuartos afectados que representa el 47.31%, seguido por las vacas de 4 partos, presentando 25 cuartos afectados (26.88%), vacas con 6 partos con 16 cuartos afectados (17.20%), vacas de 3 partos con 8 cuartos afectados (8.6%) , no encontrando mastitis subclínica grado III en vacas con 2 partos. (Tabla 6).

Tabla 6: Determinación de los cuartos mamarios afectados por mastitis sub clínica grado III según número de partos.

PARTO	N	%
2	0	0
3	8	8.60
4	25	26.88
5	44	47.31
6	16	17.20
TOTAL	93	100

En la tabla 7 se presenta la prueba  $\chi^2$  “Chi-cuadrado” al 5% de significancia, que se aplicó para medir la relación que existe entre la presentación de mastitis subclínica grado III y el número de partos de las vacas en que se presentó, obteniendo que si depende del número de partos la presentación de mastitis subclínica. ( $P < 0.05$ ).

Tabla 7: Determinación de los cuartos afectados con mastitis sub clínica grado III según la edad y prueba de chi cuadrado.

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	35,931 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitud	36,438	4	,000
Asociación lineal por lineal	31,325	1	,000
N de casos válidos	241		
$X^2_c: 35.931 * X^2_{(4,0.05)}: 9.4877$			

$H_0$ : La mastitis clínica bovina es independiente de la edad de las vacas.

$H_a$ : La mastitis clínica bovina es dependiente de la edad de las vacas.

$X^2_c$ : Ji- Cuadrado Calculada

$X^2$ ; Ji- Cuadrado Tabulada.

\*: Significativo

#### 4.2.4 DETERMINACION DE MASTITIS SUBCLINICA GRADO III SEGÚN ESTABLO Y UBICACIÓN DE CUARTO MAMARIO AFECTADO

En lo que respecta a los cuartos afectados con mastitis grado III según el establo y la ubicación del cuarto mamario, tenemos que la mayor presentación de mastitis grado III se encontró en el cuarto anterior izquierdo con 29 cuartos afectados (31.18%), seguido por el cuarto posterior derecho, presentando 25 cuartos afectados (26.88%), el cuarto posterior izquierdo con 21 cuartos afectados (22.58%), y por último el cuarto anterior derecho con 18 cuartos afectados (19.36%) (tabla 8)

Tabla 8: Determinación de los cuartos mamarios afectados por mastitis sub clínica grado III según establo y ubicación del cuarto afectado.

ESTABLO	CUARTOS CON MASTITIS GRADO III				TOTAL
	AD	AI	PD	PI	
Sabina	4	7	3	3	17
Kime	1	4	5	2	12
D. Cabrera	2	3	3	3	11
Lacmont	1	3	0	6	10
R. Tarrillo	3	3	4	3	13
J. Burga	4	4	5	3	16
P. Burga	3	5	5	1	14
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>93</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>19.36</b>	<b>31.18</b>	<b>26.88</b>	<b>22.58</b>	<b>100</b>

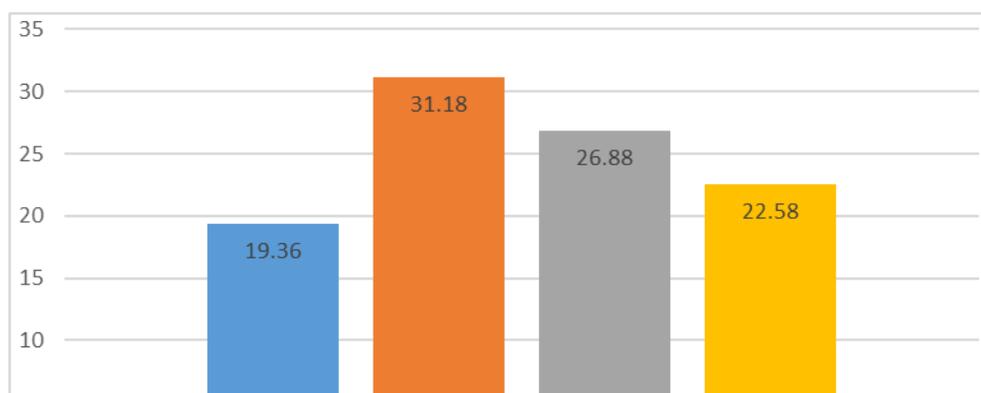


Figura 3: Porcentaje de cuartos mamarios afectados con mastitis subclínica III según su ubicación, en el distrito de Chiclayo.

### 4.3. PRESENCIA DE MASTITIS SUB CLINICA EN VACAS QUE TUVIERON MASTITIS SUBCLINICA GRADO III DESPUES DEL TRATAMIENTO CON SYNERGGIA

#### 4.3.1 CUARTO ANTERIOR IZQUIERDO

De los 29 cuartos anterior izquierdo que presentaron mastitis subclínica grado III al realizar la prueba de CMT, después del tratamiento con (**SYNERGGIA®**) se obtuvo que 27 (93.1%) cuartos anteriores izquierdo no presentaron mastitis en ningún grado y solo en 2 (6.9%) cuartos se encontraron trazas.

Tabla 9: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto anterior izquierdo post tratamiento con **SYNERGGIA**

ESTABLO	TRAZA	GRADO I	GRADO II	NEGATIVO
Sabina	1	0	0	6
Kime	0	0	0	4
D. Cabrera	0	0	0	3
Lacmont	0	0	0	3
R. Tarrillo	0	0	0	3
J. Burga	0	0	0	4
P. Burga	1	0	0	4

TOTAL	2	0	0	27
PORCENTAJE	6.90	0.00	0.00	93.10

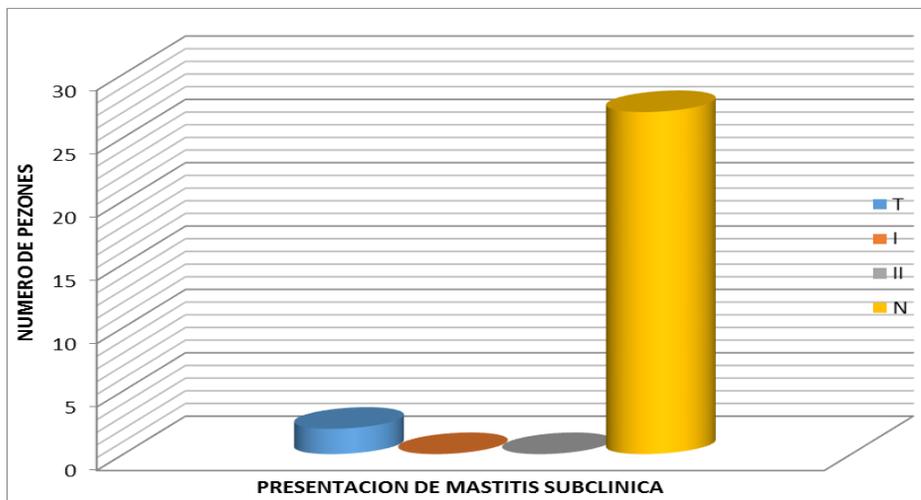


Figura 4: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto anterior izquierdo post tratamiento con **SYNERGGIA**.

### 4.3.2 CUARTO ANTERIOR DERECHO

De los 18 cuartos anterior derecho con mastitis subclínica grado III al realizar la prueba de CMT, después de tratar con **SYNERGGIA** se obtuvo que 13 (72.22%) cuarto anterior derecho no presentó mastitis en ningún grado, 1 cuarto (5.56%) presento mastitis subclínica grado I y en 4 cuartos (22.22%) se encontraron trazas.

Tabla 10: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto anterior derecho post tratamiento con **SYNERGGIA**

ESTABLO	TRAZA	GRADO I	GRADO II	NEGATIVO
Sabina	2	0	0	2
Kime	0	0	0	1
D. Cabrera	1	0	0	1
Lacmont	0	0	0	1
R. Tarrillo	0	0	0	3
J. Burga	0	0	0	4
P. Burga	1	1	0	1
TOTAL	4	1	0	13
PORCENTAJE	22.22	5.56	0.00	72.22

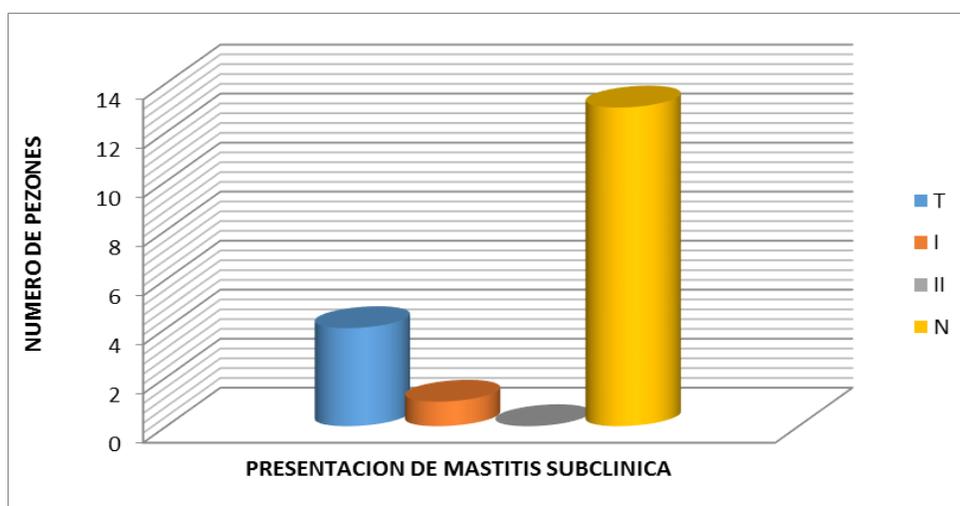


Figura 5: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto anterior derecho post tratamiento con **SYNERGGIA**.

### 4.3.3. CUARTO POSTERIOR IZQUIERDO

De los 22 cuartos posterior izquierdo que presentaron mastitis subclínica grado III al realizar la prueba de CMT, después del tratamiento con **SYNERGGIA** se obtuvo que 19 cuartos (86.36%) no presentaron mastitis en ningún grado y solo en 3 cuartos (13.64%) se encontraron trazas.

Tabla 11: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto posterior izquierdo post tratamiento con **SYNERGGIA**

ESTABLO	TRAZA	GRADO I	GRADO II	NEGATIVO
Sabina	1	0	0	2
Kime	1	0	0	1
D. Cabrera	0	0	0	3
Lacmont	0	0	0	6
R. Tarrillo	0	0	0	4
J. Burga	1	0	0	2
P. Burga	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>13.64</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>86.36</b>

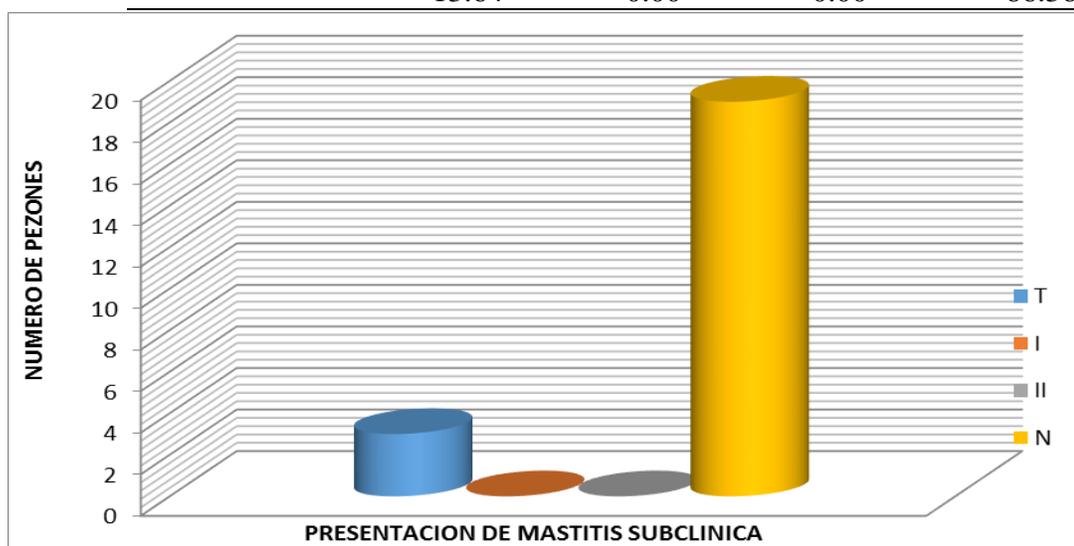


Figura 6: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto posterior izquierdo post tratamiento con **SYNERGGIA**

#### 4.3.4. CUARTO POSTERIOR DERECHO

De los 24 cuartos posterior derecho que presentaron mastitis subclínica grado III al realizar la prueba de CMT, después del tratamiento con **SYNERGGIA** se obtuvo que 22 cuartos (95.65%) no presentaron mastitis en ningún grado, 1 cuarto (4.35%) presentó mastitis subclínica grado II y en 1 cuartos (4.35%) también se encontraron trazas.

Tabla 12: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto posterior derecho post tratamiento con **SYNERGGIA**

ESTABLO	TRAZA	GRADO I	GRADO II	NEGATIVO
Sabina	1	0	0	2
Kime	0	0	0	5
D. Cabrera	0	0	0	3
Lacmont	0	0	0	0
R. Tarrillo	0	0	0	3
J. Burga	0	0	0	5
P. Burga	0	0	1	4
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>22</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>4.35</b>	<b>0.00</b>	<b>4.35</b>	<b>95.65</b>

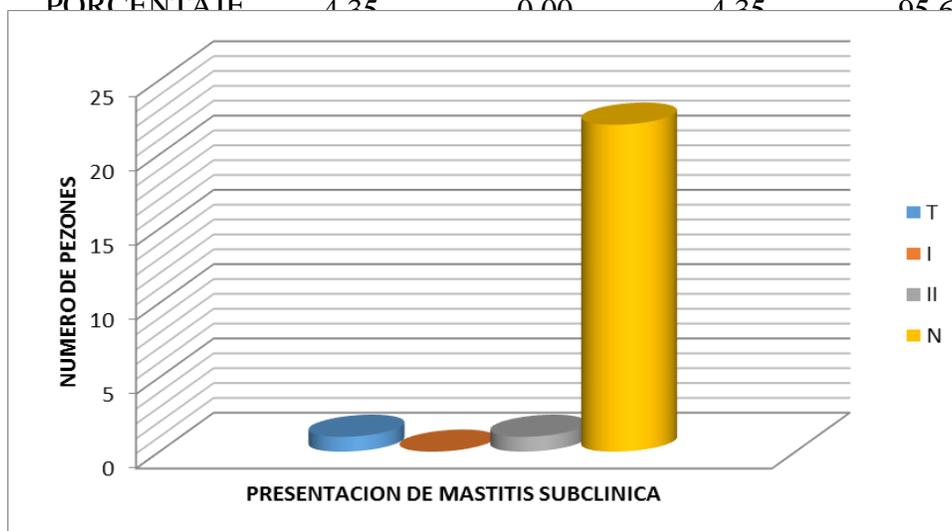


Figura 7: Vacas que presentaron mastitis sub clínica en el cuarto posterior derecho post tratamiento con **SYNERGGIA**

#### 4.4. EFICACIA DE (SYNERGGIA)

Para determinar la eficacia de amoxicilina sulbactam y prednisolona, (**SYNERGGIA**) se aplicó la fórmula de eficacia que se detalla a continuación:

$$\% \text{ Efectividad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de cuartos recuperados}}{\text{N}^\circ \text{ de cuartos tratados}} \times 100$$

Al aplicar la fórmula de eficacia obtenemos que la amoxicilina sulbactam y prednisolona, usado en el tratamiento de mastitis grado III en 79 vacas (93 cuartos afectados con mastitis grado III) se obtuvo una eficacia del 97.85% (cuadro 13)

Tabla 13. Eficacia de **SYNERGGIA** en cuartos que presentaron mastitis subclínica grado III

Diagnóstico	N° de cuartos
Cuartos Afectados	93
Cuartos Recuperado	91
Eficacia (%)	<b>97.85%</b>

#### V. DISCUSION

Implementar el empleo elemental de fármacos que combatan la mastitis puede darse con diversas alternativas, siendo así en la presente investigación se utilizó la combinación de amoxicilina sulbactam y prednisolona, obteniéndose una EFICACIA del 97.85% al tratar 79 vacas (93 cuartos) afectados con mastitis grado III, en establos de la provincia de Chiclayo

Dicha eficacia puede deberse a que la Amoxicilina es  $\beta$ -lactámico de amplio espectro, bactericida y tiempo-dependiente, que inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana, se une a diversas enzimas: carboxipeptidasas, transpeptidasas y endopeptidasas, en la membrana citoplasmática bacteriana, las cuales se involucran con la síntesis de la pared

bacteriana. Además, tiene una gran actividad contra muchas cepas de aerobios gramnegativos incluyendo algunas cepas de *E. coli*, *Klebsiella* y *Haemophilus*<sup>44</sup>.

Así mismo, si bien es cierto que el sulbactam es un inhibidor de  $\beta$ -lactamasas, no cuenta con efecto antibacteriano, sin embargo, elimina la actividad enzimática  $\beta$ -lactamasa.

Con relación a la prednisolona, está presente dosis baja y su actividad es corta. No existe evidencia probatoria que la prednisolona deprima la producción de anticuerpos o respuesta inmune celular como respuesta de incluir el corticoide en el medicamento intramamario. Sin embargo se reporta que incluir prednisolona es indispensable para el bienestar del animal<sup>5</sup>.

Al unirse la amoxicilina al sulbactam, se amplía el espectro de acción del fármaco, siendo generalmente eficaz contra *E. coli* resistente, *Pasteurella* spp., *Staphylococcus* spp., *Klebsiella* spp., y *Proteus* spp.<sup>45</sup>

Estos resultados son similares a tratamiento realizados frente a bacterias Gram positivas, siendo los antibióticos que ayudaron eficientemente para controlar la mastitis, Amoxicilina + Ácido Clavulónico, Enrofloxacina y Tetraciclina, excepto Cloxacilina que presentó resistencia para todos los casos<sup>42</sup>.

## **VI. CONCLUSIONES.**

- El 34.96% de vacas de los establos del distrito de Chiclayo presentan mastitis subclínica grado III.
- El 31.18% de los cuartos afectados se ubican en el cuarto anterior.
- El 26.88% de los cuartos afectados se ubican en el cuarto posterior derecho.
- El 22.58% de los cuartos afectados se ubican en el cuarto posterior izquierdo.
- El 19.36% de los cuartos afectados se ubican en el cuarto anterior derecho.
- Se obtuvo una eficacia del 97.85%, con la amoxicilina sulbactam y prednisolona, usado en el tratamiento de mastitis grado III.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Determinar la eficacia de la amoxicilina sulbactam y prednisolona, en vacas con mastitis clínica.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Srivastava AK, Kumaresan A, Manimaran A, Prasad S. Mastitis in dairy animals: an update. Delhi: Satish Serial Publishing House; 2015.
2. Organización privada de desarrollo. Tecnología productiva en lácteos. Calidad de la leche. [internet] 2010. [citado 4 diciembre 2017]. Disponible en: <http://infolactea.com/wp-content/uploads/2015/03/580.pdf>
3. Pedraza C. Efecto de la mastitis clínica sobre la producción de leche. Agricultura técnica.1991; 51 (4): 298-305.
4. Philpot WN, Nickerson SC. Ganando la lucha contra la mastitis. Illinois: Westfalia Surge; 2001.

5. O'Rourke DJ, Baggot JD. Terapia antimicrobiana de la mastitis En: Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG, editores. Enfermedades de la medicina bovina y cría de ganado. 2ª ed. Oxford: Blackwell Science Ltd; 2004. p. 391-403.
6. Villarreal L., Reyna I, Pizarro J. Mastitis bovina: Uso de amoxicilina y sulbactam en el tratamiento intramamario. Actualidad Ganadera. 2017; 34(6): 20-24.
7. Philpot WN, Nickerson SC. Ganando la lucha contra la mastitis. Illinois: Westfalia Surge; 2001.
8. Andresen S. Mastitis: Prevención y control. Rev Inv Vet Perú 2001; 12(2): 55-64p
9. Radostits O. Medicina Veterinaria: Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. 9th ed. Madrid: McGraw-Hill; 2002. p 1920.
10. Gasque R. Enciclopedia Bovina. 1st ed. México: UNAM; 2008; p 433.
11. Wolter W, Castañeda V, Kloppert B, Zschoeck M. La Mastitis Bovina. México: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias; 2000.40 (3): 31-50.
12. Meglia G, Mata H. Mecanismos específicos e inespecíficos de defensa, con referencia a la glándula mamaria de los bovinos productores de leche. La Pampa; Facultad de Ciencias Veterinarias; 2001.45 (5): 31-44.
13. Asociación de ganaderos lecheros del Perú. Las repercusiones de Mastitis en el ganado. Lima; 2015. 12(6): 1-33.
14. Bernet T. Desarrollo del Sector Lácteo Peruano: Pasado y Presente Lima: Centro Internacional de la Papa (CIP); 1998. p5
15. Radostits OM, CC Gay, Blood DC, Hinchcliff KW.. Mastitis Bovina. Mcgraw-hill. 9°. Madrid, España. 2002 p 728, 810.
16. Ponce de León J. Componentes de una instalación de ordeño mecánico. Universidad Politécnica. Madrid; 2010.44 (15): 45-56.
17. Wellenberg, G.J., Van der Poel, W. H. M. y Van Oirschot, J. T.. Infecciones virales y mastitis bovina. Vete-rinary Microbiology, Artículo 2361, 2002. p. 2-21
18. **Araúz, E. E.**, Efecto del mejoramiento de la higiene, equipo y procedimiento de ordeño y aplicación del flogístico mamario, prevalencia, incidencia y recuperación de la mastitis subclínica en vacas. Panamá. **2010. p 87-88**

19. La mastitis subclínica y su influencia en la producción, calidad y economía lechera y medidas de manejo estratégico para su prevención y control apropiado. [internet] 2010. [citado 8 de enero 2018]. Disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/mastitis-subclinica-t28995.htm>
20. Olguera. A. Manual de la Granja integral Autosuficiente, Bogotá D.C, Catie; 2004
21. Philpot, W. y Nickerson, S. Mastitis el contra ataque, Louisiana, E. U. A. Edit. Babson Brothersco. 1992
22. Cano C. Nuevas Alternativas en el diagnostico clinico de campo y en el tratamiento de mastitis. [Online].; 2006 [cited 2018 febrero 9. Available from: [www.fmvz.unam.mx/bovinotecnia/BtRgCliC004.htm](http://www.fmvz.unam.mx/bovinotecnia/BtRgCliC004.htm).
23. Cotrino B. Diagnostico de Mastitis. [Online].; 2001 [cited 2018 enero 22. Available from: <http://www.Imvltada.com/cms/index.php?section=30>.
24. PRODAC – CIPA IX – CAJAMARCA. 1982. Curso de producción Lechera. Serie: Mastitis, Prevención y Control.
25. Salas, J. 1982. Estudio de las causas predisponentes, prevalencia e índice sanitario de la mastitis en el Sector Irrigación la joya – Arequipa. Tesis Médico Veterinario. UNMSM – Lima 45pp
26. Rodriguez, A.; Vigo, M.; Guevara, J.; Delgado, M.1994. Caos de Mastitis subclínica Bovina provincia de Chiclayo II congreso Nacional de estudiantes de ciencia Veterinarias del Perú (II CONAECIVET-no mimeografiado) 10pp
27. Guevara, J.; Rodriguez, A.; Vigo, M.; Delgado, N. y Vergara, M. 1994. Staphylococcus Coagulasa positiva en vacas en producción aparentemente normales – provincia de Chiclayo. II congreso Nacional de estudiantes de ciencia Veterinarias del Perú (II CONAECIVET-no mimeografiado) 10pp
28. Guevara, J (1997). Bacterias que producen mastitis subclinica bovina en el departamento de Lambayeque, 1996. Tesis para optar el Título de médico Veterinario. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque. 62 pp
29. Chasi E. (2015) Prevalencia de Mastitis Bovina Mediante la Prueba de California Mastitis Test con identificación del agente etiológico en el Centro de acopio de leche de la comunidad de Muyurco, Cayambe-Ecuador, 2014. Tesis para optar el titulo de

Ingeniero Agropecuario. Facultad de Ingeniería Agropecuaria, Universidad politecnica salesiana sede Quito, Quito, 85pp

30. Acuña, V.; Rivadeneira, A. 2008. Aislamiento, Identificación Y Antibiograma De Patógenos Presentes en Leche Con Mastitis en Ganaderías Bovinas De La Provincia De Pichincha. Tesis para optar el título de Ingeniero Agropecuario, Departamento De Ciencias De La Vida Carrera De Ciencias Agropecuarias – I.A.S.A. I “Gral. Carlo Magno Andrade Paredes”. Ecuador; 131pp
31. Agricultura de las Americas. 1980. Serie “Control de la Matitis”. Volumen # 3. Año 37.
32. Blood, D.; Radostitits, O.; Medicina Veterinaria. Interamericana. McGraw Hill. Volumen I. México, 1996, p. 539.
33. Cordero, L. Salas, J. Enfermedades de los Animales Domésticos. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, 1994. CR. p107-110.
34. Marshall R, Edmondson J. Department of Food Science and Nutrition. Venezuela. 2005 p. 103-184.
35. Cordero, L.; Caballero, M.; Quiroz, J.; Cedeño, H.; Prevalencia de Mastitis subclinica en dos cantores lecheros de Costa Rica. Resumen XI Congreso Panamericano de ciencias Veterinarias. Lima-Peru, 1988.
36. 2016, prevalencia de Mastitis Subclínica en vacas lactantes usando la prueba de California Mastitis Test en el distrito de Canchaque – Provincia Huancabamba, Tesis para optar el título de Médico Veterinario, facultad de Medicina veterinaria, UNPRG, Lambayeque,
37. Bedolla PdL. Pérdidas económicas ocasionadas por la mastitis bovina en la industria lechera. Red Inv Vet. Madrid; 2008. IX (26): 1-26.
38. Scaramelli A, González Z. Epizootiología y diagnóstico de la mastitis bovina. In Manual de Ganadería de doble propósito de 2005. Maracay: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado; 2005.10 (4) 328 – 334
39. Calderón A, Rodríguez V, Arrieta G, Máttar S. Prevalencia de mastitis bovina en sistemas doble propósito en Montería (Colombia): etiología y susceptibilidad antibacteriana.Colombia; 2011; 24(1): 19-28.
40. Calvonho A, Toselli F, Weimann W, Canavesio V, Neder V, Iguzquiza I. Susceptibilidad a antimicrobianos de cepas de Estafilococos coagulasa positivos aisladas

de mastitis bovina en la cuenca lechera central de la Argentina. Revista Argentina de Microbiología. 2003 Jul - Sept; 34(3): 171 - 175.

41. Schlenstedt, R., Zschöck, M., Kloppert, B. y Wolter, W. Presencia de mastitis subclínica en granjas lecheras de Hesse Tierärztl.Prax. 25, 1997, p. 407 - 412
42. Acuña V.; Rivadeneira, A. 2008; Aislamiento, Identificación Y Antibiograma De Patógenos Presentes En Leche Con Mastitis En Ganaderías Bovinas De La Provincia De Pichincha; Tesis Para Obtención Del Título De: Ingeniero Agropecuario; Escuela Politecnica Del Ejército; Sangolquí; 175pp
43. MERCK. El manual Merck de veterinaria, Quinta edición. Ed. Océano. Barcelona - España. 2000.
44. Soback S, Aran A. Nuevos agentes antimicrobianos en la terapia de mastitis. En: Hogeveen H, editores. Mastitis en la producción de lácteos. Wageningen: editores académicos de Wageningen; 2005.
45. Plumb DC. Plumb's veterinary drug handbook. 7ª ed. Wisconsin: PharmaVet Inc; 2011.
46. Ruíz A, Ponce P, Gomes G, Mota R, Sampaio E, Lucena E, et al. Prevalencia de mastitis bovina subclínica y microorganismos asociados: comparación entre ordeño manual y mecánico, en Pernambuco, Brasil. Revista Salud Animal. 2011; 33(1): 57 – 64.
47. Gasque R. Enciclopedia Bovina. 1st ed. México: UNAM; 2008; p 433.
48. Mateus G. Mastitis en Bovinos Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza; 1983; p 32.

# IX. ANEXOS

## ANEXO 1: DATOS ESTABLO JUAN SABINA

#	arete	Raza	Edad	ordeño	N° de parto	C.M.T				C.M.T post tratam.			
						AI	AD	PI	PD	AI	AD	PI	PD
1	A-036	holstein	8	mecánico	5	III	III	T	I	N	T		
2	A-022	holstein	5	mecánico	2	N	N	N	N				

3	A-017	holstein	5	mecánico	2	T	II	N	N				
4	B-001	holstein	8	mecánico	5	II	II	III	MC			N	
5	A-012	holstein	6	mecánico	2	N	N	N	N				
6	A-030	yersey	6	mecánico	2	C	N	N	N				
7	CHELA	holstein	8	mecánico	4	III	II	T	N	N			
8	C-003	holstein	8	mecánico	4	I	T	II	II				
9	DINA	holstein	7	mecánico	4	II	I	I	I				
10	KIS	yersey	7	mecánico	4	III	I	I	II	N			
11	PEPA	yersey	6	mecánico	3	I	N	N	N				
12	MICE	holstein	8	mecánico	5	T	N	N	N				
13	MOLY	yersey	6	mecánico	3	I	I	N	II				
14	A-035	holstein	7	mecánico	4	III	II	III	III	N		N	T
15	B-028	holstein	7	mecánico	4	N	I	II	II				
16	C-088	holstein	6	mecánico	4	I	II	I	I				
17	B-010	holstein	8	mecánico	5	III	II	I	T	N			
18	B-066	holstein	7	mecánico	4	N	T	I	II				
19	MILA	holstein	6	mecánico	3	I	I	II	T				
20	MELY	holstein	6	mecánico	3	II	III	II	I		N		
21	JOVA	holstein	6	mecánico	3	I	I	T	I				
22	C-054	holstein	5	mecánico	2	I	I	II	II				
23	A-026	holstein	7	mecánico	4	T	I	I	III				N
24	H-055	holstein	8	mecánico	5	I	II	I	I				
25	CHESTER	holstein	8	mecánico	5	III	I	I	II	N			
26	A-122	holstein	7	mecánico	4	III	MC	II	I	N			
27	ERA	holstein	7	mecánico	4	N	T	T	II				
28	IBONI	holstein	8	mecánico	5	N	N	N	N				
29	DOMI	holstein	7	mecánico	4	T	II	I	N				
30	SUSY	holstein	7	mecánico	4	I	I	II	T				
31	E-45	holstein	7	mecánico	4	T	T	III	N			T	
32	H-087	holstein	6	mecánico	3	II	II	I	T				
33	KARO	holstein	8	mecánico	5	N	II	N	N				
34	SOLI	holstein	6	mecánico	3	I	I	T	II				
35	B-058	holstein	8	mecánico	4	T	III	I	I		T		
36	ROSA	holstein	8	mecánico	5	T	N	II	C				
37	IVON	holstein	7	mecánico	4	N	T	I	I				
38	A-078	holstein	7	mecánico	4	T	I	II	III				N
39	NERA	holstein	8	mecánico	5	T	II	I	I				
40	DANA	holstein	7	mecánico	4	N	III	I	II		N		

ANEXO 2: DATOS ESTABLO KIME

	arete	Raza	Edad	ordeño	Nº de parto	C.M.T				C.M.T post tratam.			
						AI	AD	PI	PD	AI	AD	PI	PD
1	ivana	holstein	7	mecánico	4	N	I	I	I				
2	mela	holstein	8	mecánico	5	I	I	I	II				
3	sofi	holstein	7	mecánico	4	II	I	I	T				
4	manuela	holstein	7	mecánico	4	N	N	N	T				
5	rosi	holstein	8	mecánico	5	I	I	I	N				
6	anel	holstein	8	mecánico	5	N	N	N	N				
7	liliana	holstein	7	mecánico	4	N	N	N	T				
8	ceniza	holstein	7	mecánico	4	II	I	I	I				
9	dayana	holstein	8	mecánico	5	III	II	II	III	N			N
10	etel	holstein	6	mecánico	3	N	I	I	II				
11	chula	yersey	6	mecánico	3	I	I	I	II				
12	mela II	simental	6	mecánico	3	I	II	N	N				
13	0-47	holstein	7	mecánico	5	III	II	II	III	N			N
14	miriam	yersey	8	mecánico	4	II	I	III	II			N	
15	lulu	holstein	7	mecánico	3	T	I	II	I				
16	0-54	holstein	7	mecánico	4	I	I	N	I				
17	teresa	holstein	8	mecánico	5	MC	III	II	III		N		N
18	toña	holstein	7	mecánico	4	T	T	I	II				
19	0-75	holstein	8	mecánico	4	T	T	N	N				
20	pita	holstein	7	mecánico	4	II	T	T	T				
21	nilda	holstein	8	mecánico	5	I	I	I	II				
22	camu	simental	7	mecánico	4	N	N	I	I				
23	0-66	holstein	6	mecánico	3	T	T	T	N				
24	tula	holstein	6	mecánico	3	T	I	I	I				
25	tata	holstein	7	mecánico	4	II	II	II	III			N	
26	musa	holstein	7	mecánico	4	I	I	II	I				
27	pinta	holstein	6	mecánico	3	II	II	I	II				
28	maria	holstein	8	mecánico	5	III	II	MC	MC	T			
29	0-102	holstein	7	mecánico	4	II	I	II	II				
30	0-67	holstein	7	mecánico	4	III	II	II	II	N			
31	0-88	holstein	7	mecánico	4	MC	II	II	III				N
32	queca	holstein	8	mecánico	5	I	N	N	N				
33	lila	holstein	8	mecánico	5	N	I	T	T				
34	0-55	holstein	7	mecánico	4	I	I	I	II				
35	0-23	holstein	8	mecánico	4	I	I	II	I				
36	cuca	holstein	8	mecánico	5	II	II	III	II			T	
37	gina	holstein	7	mecánico	4	T	T	I	I				

ANEXO 3: ESTABLO DEMETRIO

#	arete	Raza	Edad	ordeño	N° de parto	C.M.T				C.M.T post tratam.			
						AI	AD	PI	PD	AI	AD	PI	PD
1	C-231	holstein	8	mecánico	5	N	T	T	I				
2	C-235	holstein	8	mecánico	5	I	II	I	T				
3	C-54	holstein	8	mecánico	5	N	I	III	II			N	
4	C-78	holstein	7	mecánico	4	II	I	II	I				
5	NORA	holstein	8	mecánico	5	T	T	N	II				
6	DELIA	holstein	7	mecánico	5	I	II	I	I				
7	MANOLA	holstein	7	mecánico	4	N	N	N	N				
8	VIVI	holstein	7	mecánico	4	II	II	I	III				N
9	C-D23	holstein	8	mecánico	5	III	MC	MC	II	N			
10	C-102	holstein	6	mecánico	3	III	II	II	MC	N			
11	SABINA	holstein	7	mecánico	4	I	I	N	N				
12	MARY II	holstein	7	mecánico	4	N	N	N	N				
13	C-65	holstein	8	mecánico	5	N	N	T	I				
14	C-45	holstein	7	mecánico	4	I	II	I	I				
15	C-87	holstein	6	mecánico	3	N	N	N	N				
16	C-D66	yersey	6	mecánico	3	N	N	N	N				
17	SELIA	holstein	5	mecánico	2	T	T	T	I				
18	DOS-4	yersey	8	mecánico	5	II	III	N	I		N		
19	SANDRA	yersey	6	mecánico	3	MC	II	II	II				
20	SANDY	yersey	7	mecánico	5	II	II	I	III			N	
21	MAGY	holstein	6	mecánico	3	I	II	I	I				
22	C-D78	holstein	7	mecánico	4	I	T	II	I				
23	C-126	holstein	8	mecánico	5	I	II	I	II				
24	C-100	holstein	6	mecánico	3	I	N	N	T				
25	C-165	holstein	8	mecánico	5	I	II	III	II			N	
26	C-D99	holstein	8	mecánico	5	II	II	I	I				
27	DOMY	holstein	7	mecánico	4	N	N	T	N				
28	IVANA	holstein	6	mecánico	3	I	III	MC	II		T		
29	ZULY	holstein	8	mecánico	5	I	I	II	I				
30	C- 99	holstein	7	mecánico	4	II	I	T	T				
31	GINA	holstein	7	mecánico	4	I	II	I	I				
32	LEYDI	holstein	7	mecánico	4	I	N	T	T				
33	C-59	holstein	7	mecánico	4	III	I	II	I	N			
34	M-54D	holstein	5	mecánico	3	II	I	I	III			N	

35	C-D69	holstein	8	mecánico	5	T	N	II	I				
36	C-D32	holstein	6	mecánico	3	II	II	III	I				N
37	VILMA	holstein	7	mecánico	4	I	I	II	I				

#### ANEXO 4: ESTABLO ROGGER T

#	arete	Raza	Edad	ordeño	N° de parto	C.M.T				C.M.T post tratam.			
						AI	AD	PI	PD	AI	AD	PI	PD
1	T-78	holstein	7	mecánico	4	II	I	I	I				
2	T-56	holstein	7	mecánico	4	T	T	I	II				
3	PACA	holstein	7	mecánico	4	N	N	N	N				
4	TILI	holstein	7	mecánico	5	N	N	I	N				
5	TOÑA	holstein	7	mecánico	4	N	N	N	N				
6	T-96	holstein	6	mecánico	3	II	I	N	N				
7	T-57	holstein	8	mecánico	5	II	I	III	T			N	
8	SISI	holstein	7	mecánico	4	III	II	I	I	N			
9	DALSI	holstein	8	mecánico	5	I	I	I	II				
10	T-32	holstein	8	mecánico	5	N	I	T	T				
11	T-RT6	holstein	8	mecánico	5	N	T	I	I				
12	T-RT1	holstein	8	mecánico	5	II	I	III	I			N	
13	SILVIA	holstein	6	mecánico	3	III	I	MC	T	N			
14	SALI	holstein	7	mecánico	4	I	I	III	I			N	
15	T-43	holstein	6	mecánico	3	I	T	I	N				
16	T-RT2	holstein	7	mecánico	4	N	N	T	T				
17	DELIA	holstein	5	mecánico	2	N	I	I	T				
18	MARISA	yersey	8	mecánico	5	III	II	I	I	N			
19	MINE	holstein	8	mecánico	5	II	I	III	I			N	
20	T-TR7	yersey	8	mecánico	5	T	I	I	I				
21	T-99	yersey	8	mecánico	5	I	II	N	N				
22	DOMI	holstein	7	mecánico	4	I	T	III	MC			N	
23	ROSI	holstein	8	mecánico	5	II	N	T	I				
24	MARI	holstein	6	mecánico	3	T	I	III	I			N	
25	SONIA	holstein	8	mecánico	5	T	T	N	N				
26	YNDI	holstein	7	mecánico	4	I	III	I	T		N		
27	T-85	holstein	7	mecánico	4	T	N	I	I				
28	T-47	holstein	7	mecánico	4	N	N	N	N				

ANEXO 5: ESTABLO LACMONT

#	arete	Raza	Edad	ordeño	N° de parto	C.M.T				C.M.T post tratam.			
						AI	AD	PI	PD	AI	AD	PI	PD
1	elsa	holstein	6	mecánico	4	T	II	I	I				
2	vivi	holstein	8	mecánico	5	II	II	III	II			N	
3	moza	holstein	8	mecánico	5	MC	III	II	T		N		
4	clara	ersey	6	mecánico	3	II	I	T	T				
5	alesa	ersey	8	mecánico	5	III	MC	II	I	N			
6	tania I	holstein	7	mecánico	4	MC	III	III	MC		N	N	
7	diana	ersey	6	mecánico	3	II	II	II	I				
8	domenica	holstein	7	mecánico	4	II	C	I	T				
9	fabiana	holstein	6	mecánico	3	II	I	II	II				
10	chacha	holstein	7	mecánico	4	I	II	II	III				N
11	iyi	holstein	8	mecánico	5	MC	MC	III	III			N	N
12	mami	holstein	8	mecánico	5	T	T	I	II				
13	mirian	holstein	8	mecánico	5	T	II	I	I				
14	chana	holstein	7	mecánico	4	II	I	I	I				
15	4758	holstein	6	mecánico	3	T	I	N	N				
16	sandra	holstein	8	mecánico	5	I	II	I	I				
17	luana	holstein	6	mecánico	3	N	N	N	I				
18	2201	holstein	8	mecánico	5	II	III	T	T		N		
19	ceci	holstein	8	mecánico	5	T	II	II	III				N
20	vania	holstein	9	mecánico	6	MC	II	III	I			N	
21	manuela	ersey	8	mecánico	5	T	T	T	I				
22	3002	holstein	7	mecánico	4	I	C	I	I				
23	2457	holstein	9	mecánico	6	III	I	II	II	N			
24	maria	holstein	7	mecánico	4	I	T	T	T				
25	gina	holstein	8	mecánico	5	II	I	I	T				
26	clavela	holstein	8	mecánico	5	III	II	I	I	N			
27	sonia	holstein	7	mecánico	4	I	N	N	N				
28	tina	holstein	6	mecánico	3	I	II	II	II				
29	mimi	holstein	8	mecánico	5	N	I	I	I				
30	1412	holstein	5	mecánico	2	T	T	I	II				
31	1232	holstein	6	mecánico	3	N	II	I	I				

ANEXO 6: ESTABLO JESUS BURGA

#	arete	Raza	Edad	ordeño	N° de	C.M.T	C.M.T
---	-------	------	------	--------	-------	-------	-------

					parto	post tratam.							
						AI	AD	PI	PD	AI	AD	PI	PD
1	355	holstein	7	mecánico	4	N	N	N	N				
2	416	holstein	7	mecánico	4	N	I	I	II				
3	403	holstein	6	mecánico	3	N	I	I	T				
4	379	holstein	9	mecánico	6	III	I	T	III	N			N
5	249	holstein	7	mecánico	4	I	I	I	II				
6	270	holstein	7	mecánico	4	I	T	T	II				
7	129	holstein	7	mecánico	4	II	I	II	I				
8	153	holstein	7	mecánico	4	I	T	T	II				
9	254	holstein	8	mecánico	5	II	II	T	N				
10	362	holstein	9	mecánico	6	T	I	III	II			N	
11	137	holstein	7	mecánico	4	II	I	I	I				
12	112	holstein	8	mecánico	5	T	II	III	I			T	
13	168	holstein	7	mecánico	4	N	T	T	I				
14	118	holstein	9	mecánico	6	T	I	I	III			N	
15	231	holstein	7	mecánico	4	II	I	I	II				
16	184	holstein	7	mecánico	3	N	II	I	I				
17	195	holstein	9	mecánico	6	II	III	I	T		N		
18	297	holstein	8	mecánico	5	T	I	III	I			N	
19	276	holstein	7	mecánico	3	II	III	I	T		N		
20	306	holstein	7	mecánico	4	T	N	I	I				
21	363	holstein	8	mecánico	5	I	T	T	II				
22	327	holstein	7	mecánico	3	II	N	I	I				
23	310	holstein	9	mecánico	6	II	III	I	I		N		
24	149	holstein	8	mecánico	5	II	III	I	III		N		N
25	268	holstein	9	mecánico	6	III	II	I	II	N			
26	338	holstein	8	mecánico	5	I	II	T	T				
27	229	holstein	5	mecánico	2	N	N	N	N				
28	288	holstein	5	mecánico	3	N	I	I	T				
29	125	holstein	8	mecánico	5	III	II	MC	III	N			N
30	208	holstein	9	mecánico	5	T	T	N	I				
31	445	holstein	7	mecánico	4	N	N	N	I				
32	346	holstein	8	mecánico	5	T	I	II	I				
33	DORCA	yersey	9	mecánico	6	III	I	T	II	N			
34	MALY	holstein	9	mecánico	6	T	II	II	III				N

ANEXO 7: ESTABLO JOSE BURGA

#	arete	Raza	Edad	ordeño	Nº de	C.M.T	C.M.T post tratam.
---	-------	------	------	--------	-------	-------	--------------------

					parto	AI	AD	PI	PD	AI	AD	PI	PD
1	44	holstein	6	mecánico	3	II	I	N	N				
2	68	holstein	6	mecánico	3	N	N	N	N				
3	92	holstein	6	mecánico	3	T	II	I	I				
4	17	holstein	7	mecánico	6	T	I	I	III				N
5	23	holstein	7	mecánico	4	II	I	I	I				
6	66	holstein	8	mecánico	5	II	N	N	T				
7	mili	holstein	9	mecánico	6	III	MC	II	II	N			
8	ñeca	holstein	8	mecánico	5	II	I	I	I				
9	domi	holstein	7	mecánico	4	II	I	I	N				
10	keka	holstein	6	mecánico	3	T	T	I	N				
11	48	holstein	7	mecánico	4	III	I	N	T	N			
12	marita	holstein	9	mecánico	6	I	I	I	T				
13	nola	holstein	8	mecánico	5	III	II	I	III	N			N
14	21	holstein	9	mecánico	6	I	I	II	T				
15	151	holstein	8	mecánico	5	T	N	N	I				
16	A-JB5	holstein	6	mecánico	3	I	I	N	T				
17	A-JB8	holstein	7	mecánico	4	T	II	I	II				
18	A-JB15	yersey	9	mecánico	6	III	I	I	II	T			
19	BONI	yersey	8	mecánico	5	II	II	I	III				II
20	KIMBA	holstein	7	mecánico	4	I	I	I	T				
21	78	holstein	7	mecánico	4	N	I	I	II				
22	A-JB33	holstein	9	mecánico	6	II	III	I	T		I		
23	A-JB48	holstein	7	mecánico	4	I	I	II	N				
24	12	holstein	7	mecánico	4	I	N	N	N				
25	YUYI	holstein	8	mecánico	5	T	T	I	N				
26	YRINA	holstein	6	mecánico	3	T	N	N	I				
27	CHOLY	holstein	6	mecánico	3	I	I	N	N				
28	ELSA	holstein	8	mecánico	5	III	I	I	III	N			N
29	A-JB66	holstein	6	mecánico	3	T	T	II	N				
30	A-JB61	holstein	9	mecánico	6	II	I	III	I			N	
31	PILAR	holstein	5	mecánico	2	T	T	I	II				
32	ROSITA	holstein	8	mecánico	5	MC	III	I	N		T		
33	K236	holstein	7	mecánico	4	I	II	I	I				
34	CAMU	holstein	8	mecánico	5	T	III	I	III		N		N

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, DIONICIO BAIQUE CAMACHO Docente/Asesor de tesis/Revisor del trabajo de investigación del Bachiller JUAN PABLO ARRASCO RIVADENEYRA, Titulada: EFICACIA DE LA COMBINACIÓN DE LA AMOXICILINA, SULBACTAN Y PREDNISOLONA EN EL TRATAMIENTO DE MASTITIS SUBCLÍNICA GRADO III EN CHICLAYO, luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 17% verificable en el reporte de similitud del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 23 de febrero del 2023



M.Sc. DIONICIO BAIQUE CAMACHO

DNI: 16439415

ASESOR

## tesis

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>17%</b>	<b>17%</b>	<b>4%</b>	<b>6%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.unprg.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.cientifica.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.espe.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.una.edu.ni</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>dspace.ups.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>www.readbag.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>es.slideshare.net</b> Fuente de Internet	





## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Juan Pablo Arrasco Rivareneyra  
Título del ejercicio: otros  
Título de la entrega: tesis  
Nombre del archivo: tesis\_completa.pdf  
Tamaño del archivo: 1.7M  
Total páginas: 62  
Total de palabras: 14,353  
Total de caracteres: 69,815  
Fecha de entrega: 23-feb.-2023 09:53p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega... 2021726410

