

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**“MASTITIS SUBCLÍNICA Y LA CONTAMINACIÓN DE  
LA CALIDAD DE LECHE DE VACAS EN DISTRITO DE  
JESUS – LAURICOCHA 2019”**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DESARROLLO SOSTENIBLE**  
**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN MEDIO**  
**AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, MENCIÓN EN**  
**GESTIÓN AMBIENTAL**

**TESISTA: MAHIEL EFRAIN TOLENTINO LAURENCIO**

**ASESORA: MG. CECILIA MARTINEZ MORALES**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2020**



## DEDICATORIA

A Dios todo poderoso  
Por ser el guía de mí camino  
hacia el éxito.

### A MI FAMILIA

Con un inmenso amor para los seres que más amo  
en este mundo: mis padres Eladia Laurencio  
Erribarren, Alejandro Inocente Malpartida, a mi  
esposa Melva Huayanay Ponciano y mis hijos  
Najhely y Phyl porque ellos son el motor para  
seguir adelante.

### A MIS HERMANOS:

A mis queridos hermanos  
Miriam, Nehemias, Michel, Frankel  
Flormila, Marcelina, Irma  
por ser parte de mi familia.

## **AGRADECIMIENTO**

- A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, mi alma máter, por haberme acogido durante mis estudios de la presente maestría. A las autoridades de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco.
- A mis jurados por su tiempo y comprensión durante la revisión de la tesis
- A mi asesora de tesis Dra. Cecilia Martínez Morales, quien en todo momento me supo guiar en el presente trabajo de investigación, con un monitoreo permanente, durante el proceso, ejecución y culminación.
- Finalmente, agradecer a todas aquellas personas que de alguna manera hicieron posible la culminación de este trabajo de investigación.

## RESUMEN

El estudio de investigación tuvo como objetivo determinar el nivel de contaminación de mastitis subclínica en calidad higiénica y calidad sanitaria de la leche cruda de la vaca en cuatro zonas del distrito de Jesús Provincia de Lauricocha. Como metodología del presente trabajo se procedió a evaluar en campo la mastitis subclínica mediante la prueba de CMT y recuento de células somáticas según breed en laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Se realizó en laboratorio las diluciones de la leche y cultivo en placas petrifilm 3M como también en agar manitol y agar Mac Conkey para identificar UFC/ml, Los resultados obtenidos en el campo el 30% de 40 vacas están infectadas con mastitis subclínica leve, la contaminación de la calidad higiénica de la leche durante el ordeño es inadecuado un 52.5% y adecuado 47.5% con T de Student para 39 grados de libertad, con intervalo de confianza 1,15 – 1,45, se aprecia que, durante la observación de los procedimientos que realiza el propietario durante el ordeño el 80% ordeñan en dormideros, manualmente lo realiza 92.50%, con ternero a lado 92.50%, la contaminación en calidad sanitaria en placas petrifilm 3M de *Staphylococcus aureus* se obtuvo con factor promedio la más alta  $11.55 \times 10^5$  UFC, en placas de *E.coli/Coliformes*, después de la dilución se obtuvo la más alta  $9.55 \times 10^5$  UFC. Llegando a la conclusión en el distrito de Jesús provincia de Lauricocha, la mastitis subclínica la infección de la glándula mamaria de la vaca se está generando por la contaminación de la calidad higiénica y sanitaria de la leche que es causado por los propietarios.

Palabras claves. Contaminación, UFC/ml, sanitaria, higiene.

### *ABSTRACT*

The research study aimed to determine the level of subclinical mastitis contamination in hygienic quality and sanitary quality of raw cow's milk in four areas of the Jesús district of Lauricocha province. As a methodology of the present work, subclinical mastitis was evaluated in the field using the CMT test and somatic cell count according to breed in the laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Husbandry. Milk dilutions were carried out in the laboratory and culture in 3M petrifilm plates as well as in mannitol agar and Mac Conkey agar to identify CFU / ml. The results obtained in the field of 30% of 40 cows are infected with mild subclinical mastitis, the contamination of the hygienic quality of milk during milking is 52.5% inadequate and 47.5% is adequate with Student's t test for 39 degrees of freedom, with a confidence interval of 1.15 - 1.45, it is observed that, during the observation of the procedures performed by the owner during milking 80% milk in roosts, manually 92.50%, with calf by side 92.50%, the contamination in sanitary quality in 3M petrifilm plates of *Staphylococcus aureus* was obtained with an average factor of the highest  $11.55 \times 10^5$  CFU, in *E.coli* / Coliform plates, the highest  $9.55 \times 10^5$  CFU was obtained after dilution. Concluding in the Jesus district of Lauricocha province, the subclinical mastitis infection of the cow's mammary gland is being generated by the contamination of the hygienic and sanitary quality of the milk that is caused by the owners.

Keywords. Pollution, CFU / ml, sanitary, hygiene.

## INDICE

<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iv
<b>RESUMEN</b> .....	v
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	ix
<b>CAPÍTULO I</b> .....	11
<b>ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	11
<b>1.1. Fundamentación del problema</b> .....	11
<b>1.2. Justificación e importancia de la investigación</b> .....	12
<b>1.3. Viabilidad de la investigación</b> .....	13
<b>1.4. Formulación del problema</b> .....	14
<b>1.4.1. Problema general</b> .....	14
<b>1.4.2. Problemas específicos</b> .....	14
<b>1.5. Formulación de objetivos</b> .....	14
<b>1.5.1. Objetivo general</b> .....	14
<b>1.5.2. Objetivos específicos</b> .....	14
<b>CAPÍTULO II</b> .....	15
<b>SISTEMA DE HIPOTESIS</b> .....	15
<b>2.1. Formulación de hipótesis</b> .....	15
<b>2.1.1. Hipótesis general</b> .....	15
<b>2.1.2. Hipótesis específicas</b> .....	15
<b>2.2. Operacionalización de variables</b> .....	16
<b>2.3. Definición operacional de las variables</b> .....	16
<b>CAPÍTULO III</b> .....	18
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	18
<b>3.1. Antecedentes de investigación</b> .....	18
<b>3.2. Bases teóricas</b> .....	22
<b>3.3. Bases conceptuales</b> .....	26
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	28
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	28
<b>4.1. Ámbito de estudio</b> .....	28
<b>4.2. Tipo y nivel de investigación</b> .....	28
<b>4.3. Población y muestra</b> .....	28
<b>4.3.2. Muestra y métodos de muestreo</b> .....	28
<b>4.3.3. Criterio de inclusión y exclusión</b> .....	29
<b>4.4. Diseño de investigación</b> .....	29

<b>4.5. Técnicas e instrumentos</b> .....	29
<b>4.5.1. Técnicas</b> .....	29
<b>4.5.2. Instrumento</b> .....	29
<b>4.5.2.1. Validación de los instrumento para recolección de datos.</b> .....	29
<b>4.5.2.2. Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos.</b>	30
<b>4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos.</b> .....	30
<b>Tabulación</b> .....	33
<b>4.7. Aspectos éticos (consentimiento informado, protocolo, etc., )</b> .....	34
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	35
<b>5.1. Análisis Descriptivo</b> .....	35
<b>5.2. Análisis Inferencial y/o Contrastación de Hipótesis</b> .....	48
<b>5.3. Discusión de resultados</b> .....	52
<b>5.4. Aporte científico de la investigación</b> .....	53
<b>CONCLUSIONES</b> .....	55
<b>SUGERENCIAS</b> .....	57
<b>REFERENCIAS BIBLIOGARFICAS</b> .....	58
<b>ANEXOS</b> .....	10
<b>Anexo N° 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA</b> .....	11
<b>Anexo N° 02. CONSENTIMIENTO INFORMADO</b> .....	12
<b>ANEXO N° 03. INSTRUMENTOS</b> .....	13
<b>Anexo N° 04 VALIDACIN DE INSTRUMENTOS POR JUECES</b> .....	¡Error!
<b>Marcador no definido.</b>	



## INTRODUCCIÓN

La calidad de leche es un aspecto fundamental en la competitividad de la ganadería vacuna lechera de la ciudad de Jesús, así mismo es insustituible en la alimentación de las personas perteneciendo a la canasta básica familiar, por tanto, su inocuidad es importante como prioridad de la salud pública.

La mastitis subclínica que se caracteriza por la presencia de un microorganismo en combinación con un conteo elevado de células somáticas en leche, esta puede desarrollar fácilmente una inflamación y no tener tratamiento.

El Consejo Nacional de Mastitis de Estados Unidos estimó que la mastitis afecta a un tercio de todas las vacas lecheras Sordillo y Streicher, (2002) y que las pérdidas más grandes han sido en Cuba y Canadá con un promedio de 200 dólares/vaca/año Van Der Voort y Hogeveen, (2016).

Estos valores confirman que del 70-80% de todas las pérdidas son asociadas con la mastitis subclínica y del 20-30% se deben a mastitis clínica. El costo para el reemplazo de las novillas oscila entre US\$ 800-1200. Perez, S. (2017).

En la ciudad de Jesús Provincia de Lauricocha, no existe datos o reportes o información previa que ayude a trabajo en contaminación de la leche durante el ordeño, los productores no presiden el rendimiento de producción de leche diaria de sus vacas ni tampoco realizan las pruebas de mastitis en sus hatos, pero con mayor frecuencia se presenta la mastitis clínica, durante el trabajo de investigación realizado en cuatro zonas del distrito de Jesús las pruebas de test de mastitis california (CTM) resulto positivo en 12 vacas de (40) un 30% de mastitis subclínica, y la contaminación de la calidad de higiénica y sanitaria de la leche que se consume diariamente, encontrando bacterias como *staphylococcus aureus*, *Klepsiella* en cultivo convencional, en placas petrifilm 3M mediante las diluciones  $10^{-3}$  y  $10^{-4}$  en la investigación se encontró en el recuento  $11.55 \times 10^5$  UFC, en recuento de *E.coli/Coliformes*  $9.55 \times 10^5$  UFC. Con la finalidad de brindar aportes y conocimiento en cuanto a producir leche de buena calidad inocua para el consumo humano, así como las buenas prácticas de manejo y técnicas de ordeño en la ganadería lechera y garantizar una leche sana y apta para el consumo humano.

En salud pública, su presencia puede dar enfermedades gastrointestinales, la presencia de colonia elevada de *Staphylococcus aurus*, *klepshiella sp*, *E.coli/Coliformes*, y un mayor número de Recuento de Células Somáticas, alteran la

leche y producen grandes pérdidas en las ganaderías de nuestro distrito Jesús. Debido al limitado conocimiento de los ganaderos por falta de higiene y salubridad, produciéndose la propagación de microorganismos en la glándula mamífera de las vacas causando mastitis subclínica y por tanto una disminución en la calidad de la leche cruda.

El actual trabajo se basó en determinar mastitis subclínica y la calidad de la leche cruda, con la eficacia aséptica y salubre de la leche no cocida producida en el distrito de Jesús. Con la finalidad de brindar aportes y conocimiento en cuanto a producir leche de buena calidad inocua para el consumo humano así como las buenas prácticas de manejo y técnicas de ordeño en la ganadería lechera y garantizar una leche sana y apta para el consumo humano

## CAPÍTULO I

### ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Fundamentación del problema.

La producción de leche a nivel familiar constituye uno de los alimentos más importantes en la familia alto andina, ya que la mayoría de los países su producción de leche producido alcanzo cerca 680 000 millones de litros por campaña. (<https://www.FAO.org>)

El MINAGRI (2016) Informaron para continuar con Plan Nacional de Desarrollo Ganadero, se instalará e implementará, al 2021, 100 pequeñas plantas de transformación lechera en zonas ganaderas alto andinas donde existen pequeños y medianos productores. Esto, sumado a la siembra de forrajes y pastos cultivados y al mejoramiento genético del ganado vacuno poniendo en marcha la producción de leche, impulsando significativamente la producción de leche en la región y contribuir a mejora de la economía y nutrición familiar.

“Los Gobierno a través del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), tiene previsto alcanzar como meta para el año 2021 una producción nacional de leche cruda de 2.7 millones de toneladas, con un rendimiento nacional promedio de 7.2 y 9.8 kg/vaca/día y un consumo per cápita de 96 y 120 kg/persona/año”.

La Provincia de Lauricocha como cuenca lechera más importante de la región Huánuco, constituye una actividad económica fundamental para el desarrollo rural en la producción de leche fresca, queso, yogurt, mantequilla y otros subproductos lácteos para la venta a nivel provincial y regional. La leche es un alimento muy importante en la dieta de los niños en crecimiento, porque contiene una serie de nutrientes aptos para su consumo y de esta forma se elimina la desnutrición infantil.

Además los problemas que aquejan la producción de leche en nuestra región es debido a las amala prácticas de ordeño, que ha una contaminación de agentes microbiológicas que se encuentran en la leche. “Por lo tanto las malas prácticas instauradas en el ordeño, pos ordeño va a afectar la calidad de la leche, traduciéndose en altos recuentos microbiológicos”. La higiene en la ubre permite garantizar la seguridad alimentaria y su manipulación por el consumidor desde el momento del ordeño, procesamiento, elaboración y consumo.

Por ello es necesario conocer en el distrito de Jesús, Provincia de Lauricocha - Huánuco, que su producción de leche de vaca tenga los controles de calidad sanitaria, debido que esta, es un producto indispensable en la economía de la población y de la cual depende directa o indirectamente las familias y cuya producción de leche de vaca es de manera empírica por pequeños ganaderos y en algunos casos no tienen apoyo por parte de las instituciones públicas y privada.

## **1.2. Justificación e importancia de la investigación**

**Justificación Teórica.** Permite desarrollar los aspectos importantes en producción de leche que es una actividad muy importante y junto con la actividad agrícola, por lo tanto, la producción de leche depende de factores como la sanidad, alimentación, el manejo adecuado de ganado vacuno. Esta producción permite obtener un producto rentable que favorece la economía de la población. Pero la presencia de microorganismos patógenos en la leche permite obtener un producto indeseable y causante de enfermedades de transmisión alimentaria que lo hace no apta para el consumo humano, es importante observar en el contexto real donde se realiza el estudio y verificar la relación de las variables de estudio y técnicas de cuestionarios y su aplicación en un diseño experimental.

**Justificación Práctica.** Siendo importante los resultados obtenidos en la presente investigación servirán de base y de guía a la atención preventiva de enfermedad bacterianas que se presenta en la vaca, debido que la mastitis subclínica es una enfermedad que permite una alteración de la glándula mamaria y como consecuencia disminución en la producción de leche, la pérdida de los pezones, la mastitis puede ser causada por bacterias que invaden la glándula mamaria. Además, los agentes causantes de la mastitis subclínica pueden llegar a ser nocivo para la salud humana. Por ello es necesario la realización del presente trabajo y dar solución a la problemática de la contaminación de la calidad de leche en el distrito de Jesús provincia de Lauricocha. De igual modo, los resultados obtenidos sirven a muchos profesionales de campo para prevención y control de la enfermedad.

**Justificación Metodológica.** El trabajo se justifica metodológicamente a través de la aplicación del instrumento utilizados durante la investigación se obtuvo la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos en la contaminación de la calidad de la leche, permitiendo de esta manera tomar decisiones ante los problemas presente. Actualmente la contaminación de la leche se presenta como un problema de alto riesgo

por mal higiene de los propietarios durante el ordeño y pos ordeño.

### **Importancia o propósito**

La investigación es importante, porque permite identificar la contaminación de la calidad de leche durante el ordeño y pos ordeño por malas prácticas en su hato ganadero, la higiene durante el ordeño es inadecuada por que no realizan el lavado de los pezones de la ubre de la vaca en forma correcta, falta de implemento personal, deficiente instalaciones para el ordeño de vacas, la contaminación de la calidad de leche es por bacteria anaerobios encontrados en cultivo microbiológico de leche. Debido a ello la contaminación de la leche se presenta como un problema de alto riesgo por mal higiene de los propietarios.

### **1.3. Viabilidad de la investigación**

Esta tesis es viable debido al trabajo que se realiza en campo mediante la asistencia técnica a los productores pecuarios.

A nivel personal se cuenta con las herramientas necesario que se requiere y se anota la necesidad de seguir realizando una investigación sobre mastitis subclínica y disminuir el riesgo de contaminación de la leche, es necesario ampliar la capacidad física, microbiológica y química

A nivel de familias se brindara apoyo en asistencia técnica, capacitaciones, pasantías a otros centros de producción pecuaria.

Los ganaderos están en la disposición a ser entrevistados observados o encuestados en calidad de leche, contaminación de la leche, manejo de las vacas y manejo en la alimentación.

“Así mismo se cuenta con los reactivos de CTM para sus análisis de la mastitis subclínica y cubrir los gastos de procesamiento en el laboratorio de microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNHEVAL”

## **1.4. Formulación del problema**

### **1.4.1. Problema general**

¿Por qué la mastitis subclínica contamina la calidad higiénica y calidad sanitaria de leche de vaca en una muestra en distrito de Jesús -2019?

### **1.4.2. Problemas específicos**

- a. ¿Cuál será el nivel infección de Mastitis subclínica en vacas en producción de leche en distrito de Jesús?
- b. ¿Cuál es el grado de contaminación de calidad higiénica de la leche cruda de la vaca en el distrito de Jesús?
- c. ¿Qué tipos de microorganismos contaminan la calidad sanitaria de leche de vaca en distrito de Jesús?

## **1.5. Formulación de objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar el nivel de contaminación de mastitis subclínica en calidad higiénica y calidad sanitaria de la leche cruda de vaca en el distrito Jesús – Lauricocha 2019.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- a. determinar número de casos en campo para mastitis subclínicas con las pruebas de Test de Mastitis California (CMT)
- b. Identificar la contaminación de la calidad higiénica de leche cruda de vaca en distrito de Jesús – Lauricocha 2019.
- c. Determinar la contaminación bacteriana de la calidad sanitaria de la leche cruda de la vaca en el distrito de Jesús – Lauricocha – 2019

## CAPÍTULO II

### SISTEMA DE HIPÓTESIS

#### 2.1. Formulación de hipótesis.

##### 2.1.1. Hipótesis general

Hi: La mastitis subclínica influye significativamente en determinación de la calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda de vaca en una muestra en el distrito de Jesús – Lauricocha 2019.

Ho: La mastitis subclínica no influye significativamente en determinación de la calidad higiénica y sanitaria de leche cruda de vaca en una muestra en el distrito de Jesús – Lauricocha 2019.

##### 2.1.2. Hipótesis específicas

H1: Es significativo el número de casos positivos detectados en campo para la mastitis subclínica en la leche cruda de la vaca con las pruebas de Test de Mastitis California (CMT)

Ho: No es significativo el número de casos positivos detectados en campo para mastitis subclínicas en la leche cruda de la vaca con las pruebas de Test de Mastitis California (CMT)

H2: Es significativo la contaminación de calidad higiénica de la leche cruda de vaca en distrito de Jesús - 2019

Ho: No es significativo la contaminación de calidad higiénica de la leche cruda de vaca en distrito de Jesús -2019.

H3: La contaminación bacteriana es significativo para determinación de calidad sanitaria de la leche cruda de vaca en distrito de Jesús.

Ho: La contaminación bacteriana no es significativo para determinación de calidad sanitaria de la leche cruda de vaca en distrito de Jesús.

## 2.2. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
VI MASTITIS SUBCLÍNICA	Aplicación de protocolo de CMT	Observación directa de coagulación de la leche cruda de la vaca.	Prueba reactivo Test de Mastitis Subclínica (CMT) prueba directa en campo
VD CONTAMINACION DE LA CALIDAD DE LECHE DE VACA	Calidad higiénica	Pre ordeño Ordeño Pos ordeño	Fichas de observación
	Calidad sanitaria	Recuento de bacterias en la leche (bajo, moderado, alto)	Pruebas de laboratorio o Cultivo bacteriológico convencional y siembra en placas Petrifilm 3M
VARIABLES INTERVINIENTES	Malas prácticas de ordeño y Medio ambiente	Ordeño	Ficha de observación

Fuente: elaboración propia

### 2.2.1. Variable independiente

(X) Mastitis subclínica

### 2.2.2. Variable dependiente

(Y) contaminación de la Calidad de la leche de vaca

### 2.2.3. Variables intervinientes.

Medio ambiente

Malas prácticas de ordeño

## 2.3. Definición operacional de las variables.

**2.3.1. Mastitis subclínica:** se presenta leche normal, no hay signos de enfermedad.

**2.3.2. Calidad de leche:** se define por calidad de leche que proviene de vacas sanas, bien alimentadas y que reúne las siguientes características; cantidad y calidad apropiada de los componentes sólidos grasa,



proteínas, lactosa y minerales.( Espejo, 2014)

- 2.3.3. Calidad higiénica:** presencia mínima de microorganismos en la leche, carencia de substancias bacteriana que puedan alterar sus componentes de la leche para el consumo.
- 2.3.4. Calidad sanitaria:** para lograr una buena calidad sanitaria de la leche es indispensable el adecuado control de la mastitis subclínica, así como tener libre de brucelosis, tuberculosis a las vacas lecheras y tener un plan de control de fiebre aftosa, como también de la leucosis bovina, por ello los productos lácteos no se comercializa en el mercado internacional. ( Espejo, 2014)
- 2.3.5. Ordeño:** el ordeño manual debe realizarse en forma suave y segura, esto se logra apretando el pezón de la vaca con todos los dedos de la mano, para garantizar que la leche salga sin mayor esfuerzo, se realiza con movimientos suaves y continuos, esto se tiene que repetir hasta que la cantidad de leche contenida en la cisterna de la ubre. (Manrique, 2010).
- 2.3.6. Calidad Bacteriológica:** el recuento de bacterias por mililitro de leche debe estar por debajo 100,000 UFC/ml. Según la norma emitida por la DIGESA.
- 2.3.7. Medios de cultivo:** “Son una mezcla de nutrientes que, en concentraciones adecuadas y en condiciones físicas óptimas, permiten el crecimiento de los microorganismos. Son esenciales en el Laboratorio de Microbiología por lo que un control en su fabricación, preparación, conservación y uso, asegura la exactitud, confiabilidad y reproducibilidad de los resultados obtenidos”

## CAPÍTULO III

### MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Antecedentes de investigación

##### 3.1.1. A nivel internacional

**Almeida et al, (2014)** realizo un estudio “Prevalencia de mastitis bovina mediante la prueba de california mastitis test e identificación del agente etiológico, en el centro de acopio de leche en la comunidad San Pablo Urco, Olmedo – Cayambe Ecuador, 2014” en su trabajo de investigación determino la prevalencia de la mastitis bovina mediante la pruebas reactivas CMT como también análisis de laboratorio de Cultivo de Células Somáticas, UFC, para la identificación de casos positivos realizaron dos muestreos de tamizaje, en bidones del centro de acopio y otro directamente de las vacas que estaban estabuladas. Encontrando los resultados de una prevalencia de la enfermedad de 45% de mastitis. Concluyendo que los factores de riesgo encontrados mediante la toma de datos en establos son por desconocimiento y falta de aplicación de las buenas prácticas de ordeño, no se realizaban las pruebas de campo para detectar a tiempo la enfermedad que causan a las vacas y por falta de asistencia técnica.

**Caraguay (2012)**, en su tesis de investigación realizada diagnóstico de mastitis subclínica por el método california mastitis test, se considera que una de las causas predisponente para la presencia de mastitis es el manejo higiénico-sanitario del ordeño. “En un estudio de 91 establos ganaderas con una población de 192 vacas en producción la incidencia de mastitis subclínica fue de 44,3 %. Siendo más susceptible las raza Holstein con el 100 %, y más resistente la criolla con 41,50 %”. “La edad más susceptible de mastitis subclínica son vacas mayores de 4 años con el 67 % de acuerdo al número de partos los animales más susceptibles a mastitis subclínica son los animales mayores de 5 partos con 85.7 %, de 3 a 5 partos con el 77.5 %, mientras que los animales menores con 3 partos, solamente llega 16,8 % que fueron positivos”. “Entre las bacterias causantes de la mastitis subclínica están los estafilococos con el 12 %, estreptococos 8 % y mixtos el 80 %. Con relación a los cuartos afectados se observó que el cuarto posterior izquierdo presentó mayor susceptibilidad con un 28,9 %, seguido del cuarto posterior derecho con 25,9 %, el anterior derecho con 23.7% respectivamente y finalmente el anterior izquierdo con el 21.5 %”

**Vásquez et al, (2012)** en su artículo define la calidad de leche es proveniente del ordeño de vacas sanas bien alimentadas, con calidad apropiada de componentes

sólidos (grasa, proteína, lactosa, vitaminas y minerales), libre de olores, sustancias extrañas, residuos químicos, libre de bacterias causantes de enfermedad, y con un mínimo de carga microbiana y células somáticas. Las bacterias en leche cruda pueden afectar la calidad sanitaria del consumidor. En salud pública la leche de mala calidad, puede dar lugar a enfermedades zoonóticas a través de infecciones por *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter jejuni* y *Mycobacterium tuberculosis* como lo expresaron Jayarao et al., (2006). Además, los altos recuentos de bacterias en leche cruda son responsables por defectos en la calidad de la leche pasteurizada, leche en polvo, mantequilla y quesos (Barbano et al., 2006). Por otro lado, los altos recuentos de células somáticas (RCS) en leche cruda incrementan la actividad enzimática lipolítica y proteolítica, lo cual afecta las características sensoriales de la leche con sabores rancios o picantes en la misma según Ma et al., (2000), al tiempo que afectan la calidad de la caseína y por tanto, el rendimiento quesero de acuerdo a lo encontrado por Norman et al. (2000). En contraste, bajos RCS han sido relacionados con mayor producción lechera y mejor calidad de derivados lácteos. En los hatos, el monitoreo del RCS ha sido un indicador del nivel de control de mastitis y salud de la ubre. Debido a la importancia de la calidad de la leche, muchos países tienen legislaciones para asegurar la calidad y seguridad del producto final.

**Navarrete (2017)** en su tesis de investigación la evaluación de calidad higiénica de la leche en términos de recuento totales de bacterias el 62 % de las muestras presenta resultados de calidad higiénica inferiores a 300.000 UFC/ml, de este porcentaje el 45% tienen recuentos inferiores a 100.000 UFC/ml Calidad Sanitaria, esta leche es considerada de buena calidad.

La calidad sanitaria de la leche cruda en términos de conteo de células somáticas el 80% de las muestras presentaron valores inferiores a 750.000 CS/mL, límite establecido para comercialización de leche cruda por la FDA; sin embargo, sólo el 31% del total de las muestras analizadas se encontraron por debajo de 200.000 CS/mL, valor estimado como el límite para la presencia de mastitis subclínica en BTSCC., estos resultados indican que hay una alta incidencia de mastitis nuestro país.

### **3.1.2. A nivel nacional**

**Alva (2013)** en su trabajo de investigación realizada la prevalencia de mastitis subclínica en una muestra de 96 vacas “La prevalencia de mastitis subclínica por cuartos afectados y por número de partos según la Prueba California Mastitis Test y la

Prueba de Whiteside, el 30% fueron afectados el anterior derecho y el posterior derecho respectivamente. Así mismo el 24 % fue afectado el anterior izquierdo y por último en el posterior izquierdo con un 16 %.” “Si se tiene en cuenta los grados de infección, según la evaluación con los dos tipos de pruebas California Mastitis Test y la prueba Whiteside, del 100 % que dieron positivos, el 57 % fue de grado 1, el 26 % de grado 2 y solo el 17 % de grado 3”. Pero si se tuviera que utilizar una de las dos pruebas la más recomendable es la California Mastitis Test por su rápida y sencillo prueba en campo.

**Santa Cruz (2017)** durante su investigación prevalencia de mastitis subclínica en vacas “recopiló 976 muestras de leche de cada cuarto mamario en forma individual, correspondiente a 244 vacas en producción de leche aparentemente sanas”. “De acuerdo a los resultados obtenidos se encontró una prevalencia de mastitis subclínica del 29.92 % correspondiente 73 vacas”. “Con relación a la prevalencia de mastitis subclínica en cuartos mamaros, el cuarto mamario más afectado fue el AD con 16.39%, y menos afectado PI en 13.93%, resultando los cuartos mamaros anteriores más afectados con 15.57% a diferencia de los cuartos mamaros posteriores con 14.95 %”. Se demostró los resultados en regresión cuadrática entre las variables, número de partos y mastitis subclínica obteniendo un coeficiente de determinación igual 0.69920 (69.92%) y número de partos vs cuartos mamaros afectados obteniendo un coeficiente de determinación igual 0.64779 (64.78%)

**Bailón (2014)** publicado su revista “bacterias causantes de mastitis subclínica en vacas Brown swiss, encontró que las bacterias Gram positivas en la leche como el *Estaphilococcus áureus* 7.5%, *Staphilococcus cuagulasa negatica* 1.25 % y las bacterias Gram negativas en la leche como el *E.coli* 6.25 %. Señalando un porcentaje de prevalencia de mastitis subclínica de 15 % en el distrito de Ticlacayan, Cerro de Pasco”.

**Ramirez (2015)** publicó su investigación determinar la prevalencia y los factores predisponentes a la mastitis subclínica de las vacas lecheras. Con la prueba de California se evaluó en prevalencia en 1,162 cuartos de 300 vacas en producción, de 15 establos lecheros de la provincia de Trujillo; mediante la regresión logística multivariada se analizaron los datos de la genética, el ambiente y el manejo de las vacas lecheras para determinar los principales factores de riesgo en la presentación de mastitis subclínica; lográndose comprobar que existir 53 % (159 de 300) de prevalencia, y que la higiene de la ubre, tamaño de establo, periodo y numero de

lactación, así como la higiene de la sala de ordeño y el uso de sellador son los factores determinantes en la presencia de la mastitis subclínica. En conclusión, es alto el índice de prevalencia de mastitis subclínica en las vacas lecheras de la provincia de Trujillo, debido a las condiciones de manejo del ordeño y el ambiente de crianza del ganado vacuno lechero. La prevalencia de mastitis subclínica es alta en los establos lecheros de la provincia de Trujillo, como consecuencia de malas prácticas de higiene en el proceso de ordeño. Los factores predisponentes para la presentación de mastitis subclínica son: la higiene de la ubre, la unidad productiva, el periodo y número de lactación, higiene de la sala de ordeño y uso de sellador post ordeño.

**Colque (2015)** en su tesis en la prevalencia de mastitis subclínica en vacas Brown Swiss según el número de parto, meses de producción y cuartos mamarios de las vacas. “Para lo cual se utilizaron 136 animales para la evaluación de leche de los cuartos mamarios y estas fueron examinadas mediante California Mastitis Test (CMT). Los datos se analizaron mediante la prueba estadística de Ji – cuadrado para la mastitis subclínica 19.85 % en vacas en producción” La prevalencia de mastitis subclínica según número de parto de las vacas fueron primer, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo a mas partos, respectivamente. No obstante, para los meses de lactación se encontró 1 a 3 meses, 4 a 6 meses, y de 7 a 9 meses de lactación, Mientras en los cuartos mamarios se encontró 18.52 % anterior derecho, 11.11 % anterior izquierdo, 33.33 % posterior derecho y 51.85 % posterior izquierdo de la incidencia de mastitis subclínica

### **3.1.3. A nivel local**

**Canches (2017)** en su tesis de investigación se estableció la “carga bacteriológica y su relación existente con la calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda de vaca sus análisis de laboratorio y una prueba de campo donde se evaluaron los recuentos de Mesófilos aeróbicos, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp.* *E.coli* y de Células Somáticas en medios de cultivo y el test de mastitis california (TMC), muestreo 30 vacas en producción por muestreo probabilístico, en 10 hatos lecheros ubicados en la ciudad de Baños”. “Realizando la primera prueba indirecta en campo al momento del ordeño para Mastitis test california (MTC), determinado la calidad sanitaria de la leche por la presencia de células somáticas. La segunda prueba de las muestras recolectada se cultivó en laboratorio de microbiología del hospital Carlos Showing Ferrari- DIRESA-Huánuco como indicativo de la carga bacteriana y calidad higiénica”. Considerando a la leche cruda medio de cultivo ideal para el

crecimiento de microorganismos, se realizó el Recuento bacteriano estándar en placa (RBP), para determinar el número de unidades formadoras de colonias (UFC) encontrando bacterias Mesofilos aeróbicos como indicativo de la calidad higiénica, *Streptococcus sp.*, *Estaphylococcus áureos* y, *coliformes* entero patógenos como la: *E.coli*, como indicativos de la carga bacteriana.

### 3.2. Bases teóricas

#### 3.2.1. Placa petrifil 3M

**Petrifilm Clases y Uso.** “Las placas Petrifilm 3M son un método rápido que proporciona resultados más rápidos, fueron desarrollados en el campo de la microbiología para simplificar los procedimientos de recuento microbiológico”. “Su constitución lo hace un método fiable para la detección de la contaminación microbiana de materias primas, productos terminados, además pueden ser empleadas para control ambiental”. (Copyright, 2016,3M Company <https://www.bioser.com/productos/control-microbiologico-1/placas-3m-petrifilm-3>).

**Composición de placas petrifilm:** “La placa Petrifilm MR para Recuento de *E.coli* y coliformes está compuesta por una lámina de papel con una cuadrícula impresa recubierta de polipropileno conteniendo nutrientes del medio VRBG, el indicador 5-bromo-4-cloro-3- indolil-beta-D-glucurónido (BCIG) y un agente gelificante soluble en agua fría”. (el área donde se desarrollarán los microorganismos está definida por una película intermedia de espuma). Se complementa en la parte superior con otra lámina de polipropileno que contiene gel soluble en agua fría y tricoloruro de trifenil tetrazolio (ó TTC). ([www.prosac.com.pe](http://www.prosac.com.pe))

#### 3.2.2. Ordeño manual.

**Gonzales (2015)** en su artículo publicado “el ordeño manual, se debe realizar un lavado a nivel de pezón con agua a baja presión; sin embargo, se deberá realizar un secado con toallas o papel desechables e individuales por pezón, asegurarse de limpiar bien la punta del pezón porque es la fuente de contaminación por *coliformes* y es el mejor estímulo para la vaca”. “La modalidad de ordeño manual aumenta las posibilidades de producir mastitis, la menos recomendable es del método del martillo, ya que, puede producir heridas dolorosas en el pezón que terminan produciendo úlceras, callosidades y dificultando futuros ordeños” (el callo no se cura y las úlceras si no se tratan quedan abiertas y son puerta de entrada de otras infecciones), “este método es coger el pezón con toda la mano, se dobla el dedo pulgar y se hace presión

sobre la base del pezón con el pulgar doblado y el índice, se sigue bajando la leche con los demás dedos”.

### 3.2.3. Mastitis

**Mazo (2012).** Define la mastitis (de griego mastos = glándula mamaria y de sufijo itis = inflamación), “se define como la inflamación de la glándula mamaria que generalmente se presenta como una respuesta a la invasión por microorganismos y se caracteriza por daños en el epitelio glandular, seguido por una inflamación clínica o subclínica, pudiendo presentar con cambios patológicos localizados o generalizados, dependiendo de la magnitud del daño”.

**Gamarra (2013)** En su artículo define la Mastitis es la “inflamación de la glándula mamaria caracterizada por daños en el epitelio glandular, seguido de infección, pudiendo presentarse cambios patológicos localizados o generalizados dependiendo de la magnitud del daño”. “Esta patología puede manifestarse con cambios en temperatura de la glándula mamaria, el color de la piel de la ubre, aumento de tamaño, dolor a la palpación, presencia de coágulos en los primeros chorros de leche ordeñados, lo que es mastitis clínica o, únicamente con cambios fisicoquímicos o celulares en la leche, llamada mastitis subclínica”

### 3.2.4. Mastitis subclínica

**Edil Enrique (2011)** En su artículo “La mastitis subclínica se derivada del manejo deficiente, la higiene y de los traumas relacionados con los procedimientos ligados al ordeño; así como por la presencia de los microorganismos patógenos que pueden alcanzar el sistema mamario y ubicarse entre el conducto galactóforo del pezón y la cisterna glandular; el cual culmina con un proceso inflamatorio en la glándula mamaria; desencadenando los procesos celulares y bioquímicos; incluyendo: la producción de agentes locales que alertan la migración leucocitaria mamaria.” “El proceso inflamatorio local es aquel estado que afecta el tejido parénquima mamario que reduce la capacidad de biosíntesis y de transporte de los componentes de la leche”. “En la práctica, la mastitis subclínica pasa desapercibida para todas las personas encargadas del ordeño si partimos del concepto organoléptico, es decir en base a las características anatómicas del sistema mamario y en las condiciones de la leche”.

### 3.2.5. Prueba de mastitis california

**Calderón (2016)** La prueba utilizada de Whitside creada por Schalm y Noorlander, la que ahora se conoce como prueba de california para mastitis.

“La prueba CMT consiste en agregar un detergente a la leche como es el alquilauril

sulfonato de sodio, provocando la liberación del ADN de los leucocitos que se encuentran en la leche, al mezclarse con las proteínas de la leche se forma una sustancia gelatinosa. Mientras más cantidad de células se formen mayor cantidad de ADN se libera, por lo que se interpreta un aumento en la inflamación”.

### **3.2.6. Células somáticas.**

**Gonzales (2015)** menciona que las células somáticas esta constituidas por una asociación de leucocitos y células epiteliales. “Los leucocitos se introducen en la leche en respuesta a la inflamación que puede aparecer debido a una enfermedad o a veces, a una lesión y las células epiteliales se desprenden del revestimiento del tejido de la ubre”. “Las células de la leche es aquellas células propias del cuerpo (somáticas) en la leche, estas provienen de la sangre y del tejido de la glándula mamaria, el contenido de células somáticas en la leche nos permite conocer datos claves sobre la función y el estado de salud de la glándula mamaria lactante y debido a su cercana relación con la composición de la leche un criterio muy importante de calidad de la leche”

**3.2.7. El ordeñado:** “desempeña muy importancia en el control de los niveles sanitarios de sus utensilios, instalaciones, además que los animales estén limpios y en buen estado de salud, además de tener su propia higiene personal”. “Al pasar de un animal a otro, el ordeñador puede transmitir los microorganismos patógenos a todo el rebaño, lo que contaminaría toda la leche. Una persona que padece de alguna infección también, puede infectar la leche, volviéndola no apta para el consumo humano”.

### **3.2.8. Contaminación de la leche en el interior de la ubre**

**Haroldo (2000)** menciona “la glándula mamaria se encuentre sana, se reconoce que las primeras porciones de leche ordeñada contienen microorganismos, disminuyendo su número a medida que el ordeño avanza”. “Esto se explica porque el canal del pezón se encuentra colonizado por muchos microorganismos, como por ejemplo Staphilococcus, Corinebacterium, Coliformes, Bacilus, Pseudomonas, etc. Esta contaminación se ve acrecentada por el reflujo producido por la ordeñadora de tipo convencional, arrastrando con esto microorganismos que colonizan la punta del pezón, hacia el interior de la ubre”.

### **3.2.9. Contaminación en el exterior de la glándula mamaria**

**Haroldo (2000)** “En su publicación la parte externa de la ubre y pezones, es posible detectar estiércol, barro, paja u otros residuos de la cama del animal. Si bien la flora microbiana del interior de la ubre es, casi en su totalidad, de tipo mesófilo, en el



exterior se suman microorganismos psicrófilos y termófilos, de los cuales los formadores de esporas, tanto aerobios como anaerobios, provocan serios problemas en la industria”.

**3.2.10. Los principales Fuente de contaminación de la leche cruda puede es:** publicado por Jennifer Dayana castillo Albarracin y Jorge Armando Alvarez Martinez. (2017) ([www.lacteoslatam.com.pe](http://www.lacteoslatam.com.pe)) **mencionan:**

**Animal:** la “leche al salir del pezón debería ser estéril, pero siempre contiene de 100 a 10.000 bacterias/ml, una baja carga microbiana que puede no llegar a multiplicarse si la leche es manipulada adecuadamente”. “Los microorganismos pueden entrar por vía mamaria ascendente a través del esfínter del pezón, es por ello que cualquier lesión que afecte la integridad del mismo, facilitara un aumento en la contaminación”. “La leche puede también contaminarse al salir por medio de pelos sucios que se desprenden de los animales”. “La ubre está en contacto con el suelo, heno, y cualquier superficie donde las vacas se echen, de allí que los pezones sean considerados como una fuente importante de esporas bacterianas”.

**Aire:** “el aire representa uno de los medios más hostiles para la supervivencia de los microorganismos debido a la constante exposición al oxígeno, cambios de temperatura y humedad relativa, radiación solar”. “Es por ello aquellos microorganismos resistentes podrán ser capaz de permanecer en el aire y llegar a contaminar los alimentos y los microorganismos Gram negativos mueren rápidamente mientras que los Gram positivos y aquellos esporulados pueden persistir por largo tiempo”. “En el aire se pueden encontrar *Micrococcus*, *Streptomyces* y esporas de mohos como *Penicillium* y *Aspergillus*. Las levaduras raramente se encuentran en suspensiones aéreas”.

**Agua:** “el agua utilizada para la limpieza de los equipos y utensilios de ordeño, la higiene del animal y del personal, debe ser lo más limpia posible. El agua puede ser una fuente importante de microorganismos psicrófilos (*Pseudomonas*) y por contaminación de esta, de bacterias coliformes”.

**Suelo:** “el suelo es la principal fuente de microorganismos termo úrico y termófilo. La leche nunca entra en contacto con el suelo, pero si los animales, utensilios y personal, de manera que es a través de ellos que los microorganismos telúricos (*Clostridium*) pueden alcanzar a contaminar la leche”.

**Estiércol:** “el estiércol es la fuente principal de microorganismos coliformes. Estos pueden alcanzar la leche a través del animal o del ordeñador, así como también por

medio de los utensilios mal higienizados”. “Utensilio y transporte el contacto de la leche con el material de ordeño y su permanencia en los tanques y transporte puede multiplicar por un factor de 2 a 50 la flora microbiana presente. De allí que la higiene adecuada de estos, por medio de agentes desinfectantes, afecta significativamente la calidad sanitaria de la leche. La flora microbiana proveniente de esta fuente puede ser diversa, pero la más frecuente es flora termo resistente, razón más que suficiente para exigir al máximo la higiene”.

### **3.2.11. Principios Generales de Higiene de la leche y Productos lácteos.**

MIDAGRI. (2016), en el decreto supremo menciona los hatos ganaderos que producen leche, deben estar declarados oficialmente libre de brucelosis y tuberculosis por el SENASA, o estar sometidos a control oficial de erradicación de enfermedades zoonóticas. Los animales deben tratarse solamente con medicamentos veterinarios autorizados por el Servicio Nacional de sanidad Agraria – SENASA.

Teniendo en cuenta lo establecido en el *Codex alimentarius*.

## **3.3. Bases conceptuales.**

### **3.3.1. Ubres**

**Almeyda (2000).** La ubre es un órgano dividido en cuatro cuartos o compartimentos independientes separados por un soporte o ligamento central que los separa por su línea media en cuartos derechos e izquierdos, cada cuarto tiene su salida en su respectivo pezón. La gestación estimula su desarrollo aumentando de tamaño, especialmente en las últimas semanas previas al parto. Internamente cada cuarto tiene un pezón hueco, espacio que se llama cisterna del pezón, con una salida llamado Meato por donde sale la leche; más arriba y conectada a ella existe la llamada cisterna de la ubre que está conectada a conductos que traen a ella la leche de los llamados Lóbulos, que están formados por grupos de Lobulillos y estos a su vez lo forman los Alvéolos que son los órganos donde se forma la leche.

### **3.3.2. Leche cruda.**

**Reátegui (2008)** La leche es un líquido muy complejo (compuesto por más de 100,000 moléculas producido solamente por las hembras mamíferas). “El propósito de la leche es el de proveer de nutrientes y protección a los animales lactantes, hasta que sean capaces de consumir alimentos sólidos, el producto de la glándula mamaria,

que sirve para la alimentación de la cría o ternero, de acuerdo a la definición de la norma técnica peruana INDECOPI, (2003) se denomina leche cruda a: El producto íntegro no alterado ni adulterado del ordeño higiénico, regular y completo de vacas sanas y bien alimentadas, sin calostro y exento de color, olor, sabor y consistencia normales y que no ha sido sometido a procesamiento o tratamiento alguno”.

### **3.3.3. Definición de la calidad higiénica**

La calidad higiénica hace referencia a todas aquellas prácticas de manejo en finca que lleva consigo el control de la mastitis (Cotrino, 2003; Urdaneta, 2005). Producir leche con buena calidad higiénica resulta sumamente complejo ya que el producto a manejar es extremadamente delicado a la manipulación durante su recolección (Ciencia y Tecnología, 2003).

**3.3.4. Definición de la calidad sanitaria:** La calidad sanitaria está relacionada con la puesta en práctica de planes de control y/o erradicación de infecciones que puedan significar riesgo para el consumidor, el personal de la finca y/o los animales. La calidad sanitaria es bonificada siempre y cuando los animales estén libres de enfermedades como la fiebre aftosa y la brucelosis (**Serrano, 2004**). “La leche sana se produce con animales sanos y esto debe acompañarse de que personas sanas la manipulen en la cadena alimenticia desde el ordeño hasta el consumidor, el hombre durante el proceso de ordeño, transporte, transformación, distribución, puede contaminar la leche o los subproductos con patógenos”.

### **3.3.5. Bacterias**

**Schlegel (1996)** menciona La palabra bacteria proviene de un término griego que significa “bastón”. “Se trata de un microorganismo unicelular procarionte que puede provocar enfermedades, fermentaciones lácticas o putrefacción en los seres vivos o materia orgánica. Por tratarse de células procariotas, carecen de núcleo u orgánulos internos de las bacterias pueden tener forma de barra, esfera o hélice”.

### **3.3.6. Medios de cultivo**

**Mendo (1995)**. Menciona que son una “mezcla de nutrientes que, en concentraciones adecuadas y en condiciones físicas óptimas, permiten el crecimiento de los microorganismos, son esenciales en el Laboratorio de Microbiología por lo que un control en su fabricación, preparación, conservación y uso, asegura la exactitud, confiabilidad”

## CAPÍTULO IV

### MARCO METODOLÓGICO

#### 4.1. **Ámbito de estudio**

El trabajo realizado en distrito Jesús, Provincia de Lauricocha, región Huánuco; mes verano (julio - setiembre) 2019, el objetivo de determinar nivel de contaminación de la leche y su caracterización de calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda de vaca; está ubicado la Sierra central a una altitud de 3500 msnm con coordenadas de 10° 55'00'' latitud Sur y 75° 15' 00'' longitud Oeste, con temperatura promedio anual de 12 a 18°C una precipitación de 800 a 1000mm/año (SENAMHI, 2019).

#### 4.2. **Tipo y nivel de investigación.**

**4.2.1. Tipo de estudio:** el trabajo de realizado es de tipo cuasi experimental no existió un grupo control durante la investigación.

**4.2.2. Nivel de investigación:** analítico relacional, porque se realizó la investigación de las variables de mastitis subclínica y la contaminación de la calidad higiénica y sanitaria en leche cruda de 40 vacas en 4 zonas de la localidad de Jesús. Hecho que a la fecha nos permite deducir y valorar el grado de contaminación y el potencial peligro de las bacterias a lo que están expuestas la población que consume leche cruda e indirectamente para la preparación de sub productos lácteos como queso fresco y yogurt natural.

#### 4.3. **Población y muestra**

**4.3.1. Descripción de la población.** Las localidades sectorizados es (Liclápampa, Shogsha, Huapachacun, Carhuampata), del mismo distrito un total de 80 vacas en lactación son de raza criolla y mejorada que se encuentran en crianza extensiva.

#### 4.3.2. **Muestra y métodos de muestreo**

Para la presente investigación el muestreo es de tipo no probabilístico, de tipo intencional. Para el presente estudio se muestreo 40 vacas en campaña de lactación, 10 vacas de cada localidad.

Según Espinoza Salvado, J. (2016), el muestreo no probabilístico es una “técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados” donde se realizó la toma de 2cc de la leche cruda de las 40 vacas y se procedió inmediatamente con el reactivo de CMT, dando el resultado en 20 segundos.

### 4.3.3. Criterio de inclusión y exclusión

#### Criterio de Inclusión

- Vacas mejoradas en proceso de campaña de lactación o partos.
- Aceptación del ganadero para intervenir en toma de muestras a sus vacas.

#### Criterio de Exclusión

- Vacas de raza mejorada y criolla.
- Ganadero que no aceptan la intervención en toma de muestra a sus vacas.

### 4.4. Diseño de investigación

Se utilizó el diseño experimental, según Hernández Sampieri, R. (2010). La representación del diseño de investigación es la siguiente:

O1.....X..... O2  
O3.....Y..... O4

Donde:

O1: Primera Medición

O2: Resultado de la primera medición después de la aplicación del reactivo

O3: Segunda Medición

O4: Resultado de la segunda medición después de la aplicación del cultivo

X: Aplicación del reactivo

Y: Aplicación del cultivo

### 4.5. Técnicas e instrumentos

#### 4.5.1. Técnicas

**Hernández Sampieri, R. (2010).** Indica que las técnicas de recolección de datos son distintas formas de obtener información: confiabilidad, validez y objetividad.

#### 4.5.2. Instrumento

##### 4.5.2.1. Validación de los instrumento para recolección de datos.

Los instrumentos fueron validados por juicio de expertos de la contaminación de la calidad higiénica y sanitaria de la leche, quienes validaron el instrumento como “Guía de Observación” del trabajo en campo calificando el instrumento de evaluación como excelente con respecto a su relevancia, coherencia, suficiencia y claridad; quienes llegaron a determinar como resultado final el 80% de aprobación por los expertos que estaba conformado por:

Experto 01: Mg MVZ. Estevan Avilez Deza

Experto 02: Mg MV. Esther Jannet Garcia Alegre

Experto 03: Mg MV. Germany Yusep Gomez Marin

Experto 04: Dra MV. Ernestina Ariza Avila

Experto 05: Mg MV. Jose Luis Vargas Garcia

#### 4.5.2.2. **Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos.**

La credibilidad de confianza se utilizó Alfa de *Cronbach* estimando consistencia interna los instrumentos. El coeficiente alfa de *Cronbach* para el presente estudio de investigación tiene un valor de 0.80, lo cual indicaron que los instrumentos utilizados son confiables y fiables para el presente estudio.

Los análisis de contaminación de calidad sanitaria se determinaron con el cultivo de placas Petrifil 3M validando el crecimiento de colonias en laboratorio y dando la confiabilidad en evaluar el factor promedio de UFC/ml. En el nivel de infección de la mastitis subclínica la confiabilidad es el resultado del reactivo en campo que arrojo si es positivo o negativo con la prueba test de mastitis california (CMT) de cuartos mamarios anteriores y posteriores de cada vaca.

#### 4.6. **Técnicas para el procesamiento y análisis de datos.**

La prueba de California de mastitis conocida como California Mastitis Test (CMT) es, de acuerdo con Mellenberg (2001), un examen sencillo que con exactitud predice el conteo de células somáticas ya sea, a partir de cada cuarto o en muestras de leche. Se toma una muestra de leche de cada cuarto en una raqueta de CMT limpia. La raqueta tiene cuatro pequeños compartimientos marcados como A, B, C y D para identificar los cuartos de los que proviene cada muestra. La solución CMT debe ser reconstituida de acuerdo a las instrucciones del producto (Repost @nutrigrantv (@get\_repost))

Paso 1: se toma aproximadamente 2 cc de leche de cada cuarto.

Paso 2: se agrega igual cantidad de solución CMT a cada compartimiento.

Paso 3: se rota la raqueta con movimientos circulares hasta mezclar totalmente el contenido.

Paso 4: Leer rápidamente la prueba y la reacción visible desaparece en unos 20 segundos. La reacción recibe una calificación visual. Entre más gel se forme, mayor es la calificación.

Las ventajas de la CMT pueden dividirse muy bien en dos categorías

1. Sencillez y exactitud de la prueba

2. Costo y comodidad

Se empleará el reactivo desarrollado por el Dr. O. W. Schalm de la Universidad de California® para detectar mastitis bovina junto a la vaca, constituido por el detergente Alquil – Aril – Sulfonato más Púrpura de Bromocresol.

### **Actividades realizadas**

Durante el trabajo realizado se recolecto 40 muestras de leche de vaca de 10 ml de cada cuartos o pezones de los 4 sectores del distrito de Jesús.

En visita se observó las condiciones higiénicas de pre ordeño, ordeño y pos ordeño, realizando interrogantes cerradas por medio de un cuestionario de preguntas obteniendo información verídica y precisa en parte productiva, sanidad de las vacas, tipos de ordeño, manejo de la leche post ordeño, relacionadas a la calidad higiénico y sanitaria del producto obtenido.

Las muestras de leche recolectada en tubos de ensayo fueron transportadas y codificada, herméticamente cerrados almacenados a una temperatura 4°C para su procesamiento en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

El trabajo de campo se realizó la prueba de Mastitis test california (CMT), a 40 vacas en producción obteniendo los resultados de primero y segundo grado de gelificación y la presencia de células somáticas en la leche cruda de la vaca.

### **Análisis microbiológico**

- Se procedió disolver y preparar el Agar Mac Conkey (MC) 5gr por 100ml de agua destilada y Agar Manitol Salado (MS) 11.1gr agar en 100 ml de agua destilada en un frasco de Erlenmeyer, homogenizado, esterilizarlo en autoclave a 121°C por 15 minutos a 15 libras de presión.
- El plaqueo consiste en añadir el cultivo esterilizado cubriendo toda la base de las placas de 20 ml de solución.
- La Siembra de la muestra se realizó directamente sobre el agar llevando incubadora a 37°C / 24 a 48 horas.
- Diluciones para la siembra en placas Petrifilms 3M, Se realizó las diluciones con caldo peptonado, empleándose diluciones de  $10^{-1}$  hasta  $10^{-5}$  inoculando 1 ml de de leche cruda, en placas petrifilm 3M se utilizó una dilución de  $10^{-3}$  y  $10^{-4}$  incubando 37°C por 24 a 48 horas. Para recuentos de láminas de placas Petrifilm

3M se realizó en forma directa conteo de las colonias. UFC/ml.

- Las placas Petrifilm de Staph Express para Recuento de Staphylococcus aureus después de las diluciones de 24 a 48 horas se procedió al conteo de colonia en forma directa con apoyo de una lupa observándose colonias de colores: colonias rojo – violeta como Staphylococcus aureus.
- Placas petrifilm para recuento de E.coli/Coliformes, después de la incubación formaron colonias azules con burbujas de gas debido a la producción de glucoronidasa y a la fermentación de la lactosa, los coliformes eran de rojos y con burbujas de gas.

### **Equipos, Materiales, Medios de cultivo y Reactivos**

#### **Equipo**

- Autoclave.
- Refrigeradora.
- Balanza analítica
- Incubadora.
- Accesorios e implementos de un laboratorio de microbiología.
- Test MCT.

#### **Biológicos.**

- Leche de vaca

#### **Materiales**

- Micropipeta de 1000uL
- Tips de 1000uL
- Probetas 100,250 y 1000ml
- Tubos de ensayo

#### **Medios de cultivo**

- Agar manitol
- Agar Mac conkey
- Caldo peptonado

#### **Placas Petrifilm 3M**

- Placas Petri film de E.coli / Coliforme
- Placas petrifilm de Staph Express.

#### **Materiales de escritorio.**

- Lapicero



- Lápiz
- Papel bond A4
- Calculadora
- Computadora

### **Tabulación**

Elaboración de datos se planteó los siguientes datos:

- Revisión de los datos: donde se examinaron detalladamente los resultados obtenidos en laboratorio.
- Codificación de la muestra: se realizó en el momento de la toma de muestra, en la etapa de observación de resultados de laboratorio
- Clasificación de datos: de realizo de acuerdo a las variables
- Presentación de los datos esta en tablas y figuras de las variables

### **Análisis de datos**

**Análisis descriptivo:** de cada una de las variables se tuvo en cuenta las fichas de observaciones en el momento de ordeño, para las variables cuantitativas conteo de colonias UFC/ml y proporciones de variables.

**Análisis inferencial:** se tuvo en cuenta la prueba de T de studen para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS versión 25 (Enrique Moreno Gonzales, (2008).

#### 4.7. Aspectos éticos (consentimiento informado, protocolo, etc., )

##### CONSENTIMIENTO INFORMADO

###### Declaración de Consentimiento

Yo, Esteban Victor AVILES DEZA en mi condición de Director General de Producción Agropecuaria del IESTP “Ricardo Salinas Vara”- Jesús – Lauricocha

Luego de haber revisado la solicitud presentado por el señor Mahiel Efraín TOLENTINO LAURENCIO, donde indica el motivo, objetivo y propósito de esta investigación, así como los beneficios para la comunidad ganadera de la ciudad de Jesús – Provincia de Lauricocha.

Por lo que se autoriza la participación del Maestriza, Mahiel Efraín TOLENTINO LAURENCIO, para que pueda realizar el proceso de investigación y aplicación de instrumentos del proyecto denominado MASTITIS SUBCLINICA Y LA CONTAMINACION DE LA CALIDAD DE LECHE DE VACAS EN EL DISTRITO DE JESUS – LAURICOCHA 2019 y durante el tiempo que dure la investigación.

Firmo este documento voluntariamente sin ser forzado a hacerlo

Jesús, setiembre del 2019



## CAPÍTULO V

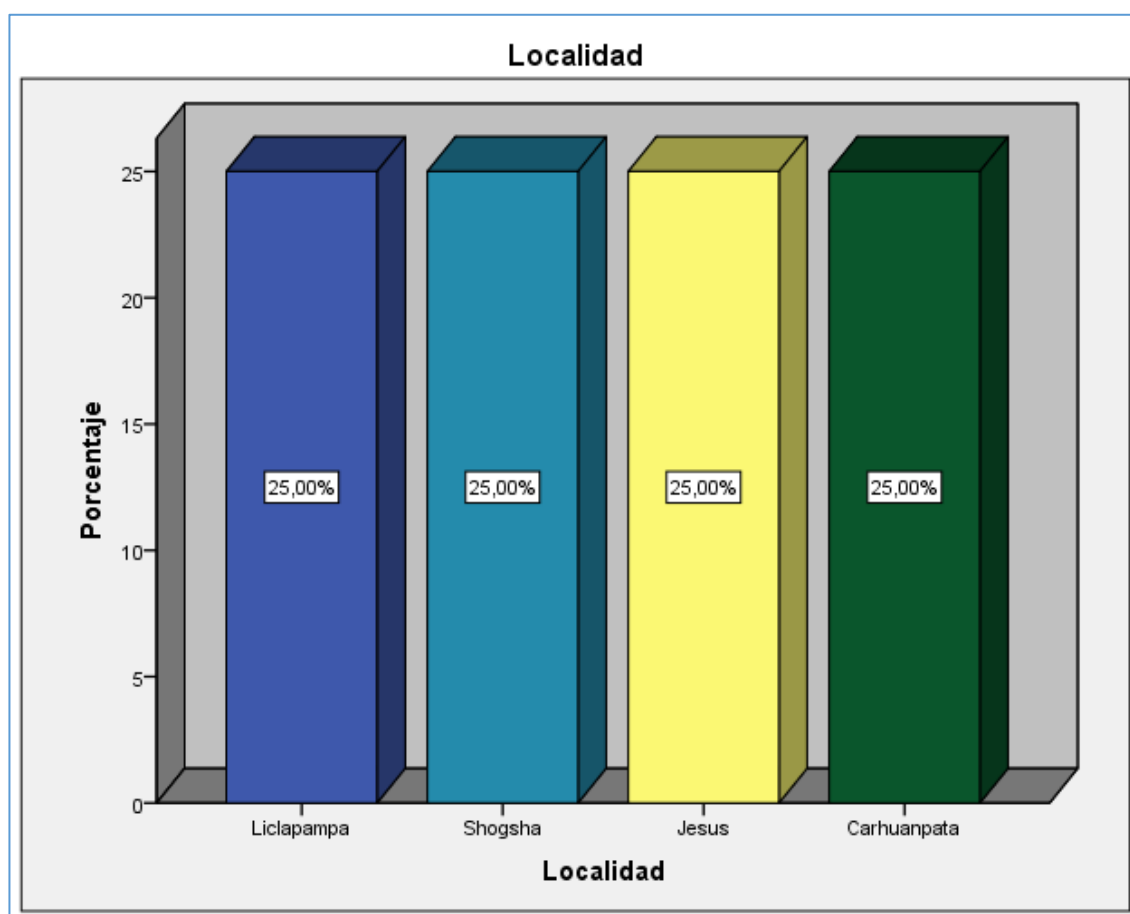
### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 5.1. Análisis Descriptivo

**Tabla 01.** Localidad de las vacas en producción de leche en distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Localidad	Frecuencia	Porcentaje
Liclapampa	10	25,0%
Shogsha	10	25,0%
Jesús	10	25,0%
Carhuapata	10	25,0%
Total	40	100,0%

Fuente: resultados de aplicación por lo calidades



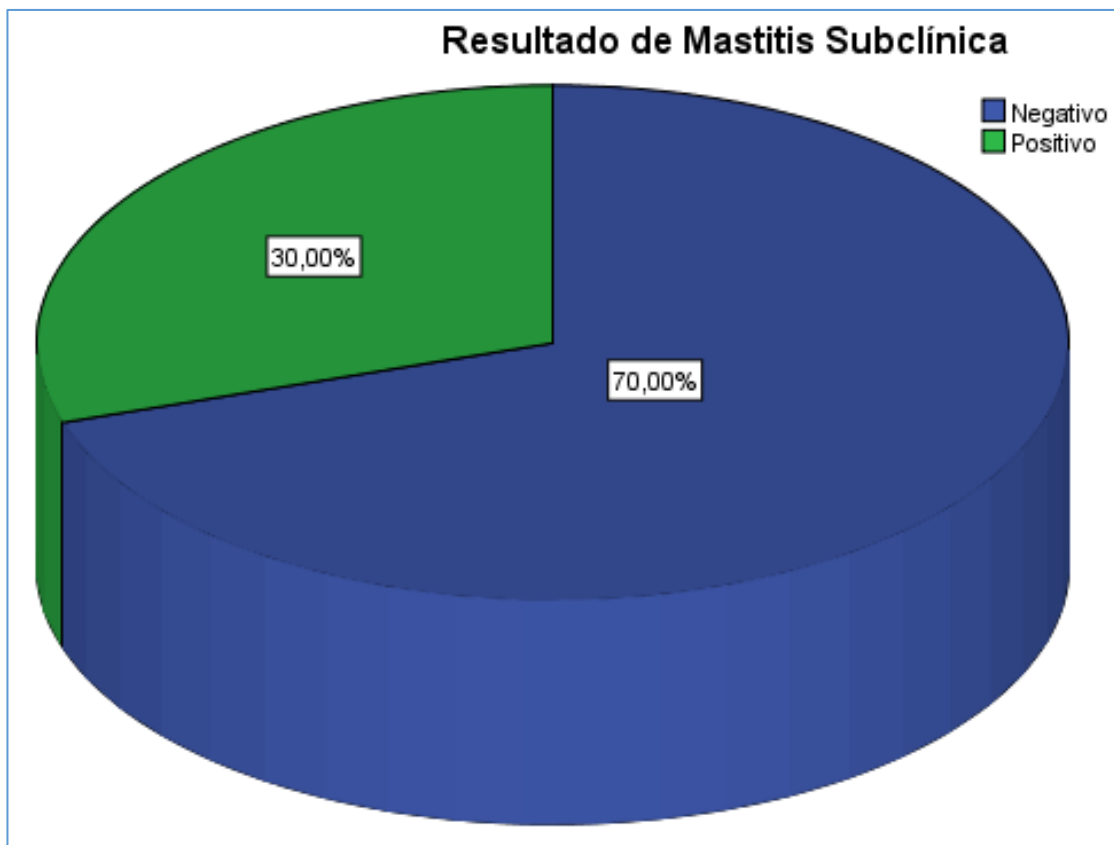
**Figura N° 01.** Gráfico de Barras de las Localidades del distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Se aprecia que, de las 40 vacas de la muestra de estudio, cada 25,0% fue de 04 Localidades que pertenecen a la Provincia de Lauricocha, siendo: Liclapampa, Shogsha, Jesús y Carhuampata.

**Tabla 02.** Nivel de Infección de Mastitis Subclínica de las vacas en producción de leche en distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Mastitis Subclínica	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	28	70,0%
Positivo	12	30,0%
Total	40	100,0%

Fuente: resultados de infección de la mastitis



**Figura N° 02.** Esquema de Sectores del Nivel de Infección de Mastitis Subclínica de las vacas en producción de leche en distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Se aprecia que, de las 40 vacas de la muestra de estudio de la Provincia de Lauricocha, el 30,0% en la producción de leche dio positivo a la infección leve de mastitis subclínica; y un 70,0% dio negativo.

**Pérez (2017)** De acuerdo a los resultados obtenidos en su tesis de investigación encontró una “prevalencia de mastitis subclínica del 29.92 % correspondiente 73 vacas, con relación a la prevalencia de mastitis subclínica en cuartos mamarios, el cuarto mamario más afectado fue el AD con 16.39%, y el menos afectado fue el PI en 13.93%, resultando los cuartos mamarios anteriores más afectados con 15.57% a diferencia de los cuartos mamarios posteriores con 14.95 %”.

**Tabla 03.** Calidad higiénica, antes del ordeño de la leche en las vacas en el distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Antes de ordeño de la leche	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Nunca	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Higienización de los materiales de ordeño	27	67,5%	6	15,0%	7	17,5%	0	0,0%
Lavado de manos	18	45,0%	8	20,0%	6	15,0%	8	20,0%
Práctica de lavado de ubre y pezones	4	10,0%	6	15,0%	14	35,0%	16	40,0%
Utiliza de toallas para el secado de pezones	4	10,0%	4	10,0%	12	30,0%	20	50,0%

**Fuente:** resultados de guía de observación.

Se aprecia que, durante la observación de los procedimientos que realiza el propietario antes del ordeño de la leche, tenemos que: en la higienización de los materiales sólo un 67,5% siempre lo realiza; un 17,5% algunas veces.

Respecto al lavado de manos antes del ordeño de la leche, se pudo observar que: el 45,0% lo realizan siempre, el 20,0% nunca lo hace y 15,0% algunas veces.

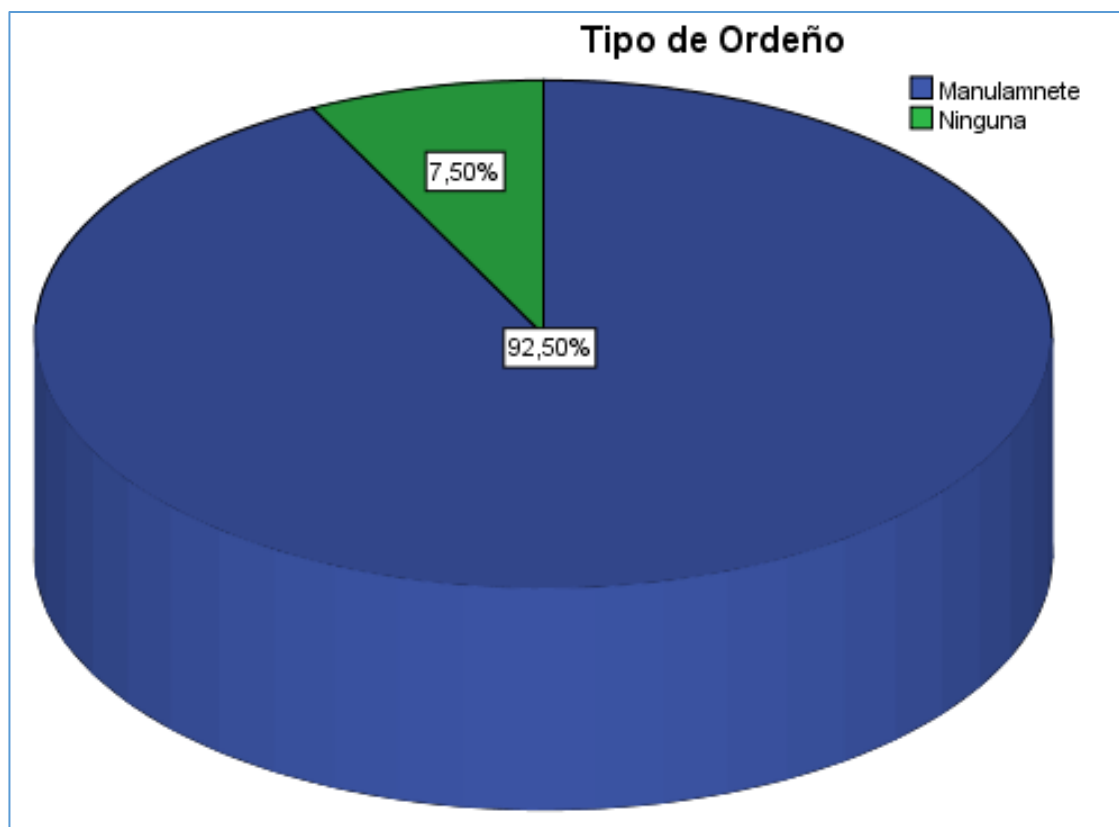
Correspondiente al lavado de ubre y pezones; se pudo apreciar que: el 35,0% sólo lo hace algunas veces y un 40,0% nunca lo hace.

Así mismo sólo el 10,0% siempre usa toallas para el secado de los pezones de las vacas; sin embargo, un 50,0% nunca ha realizado este proceso.

**Tabla 04.** Tipo de ordeño de la leche en las vacas en el distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Tipo de ordeño	Frecuencia	Porcentaje
Manualmente	37	92,5%
Ninguna	3	7,5%
Total	40	100,0%

**Fuente:** resultados de guía de observación.



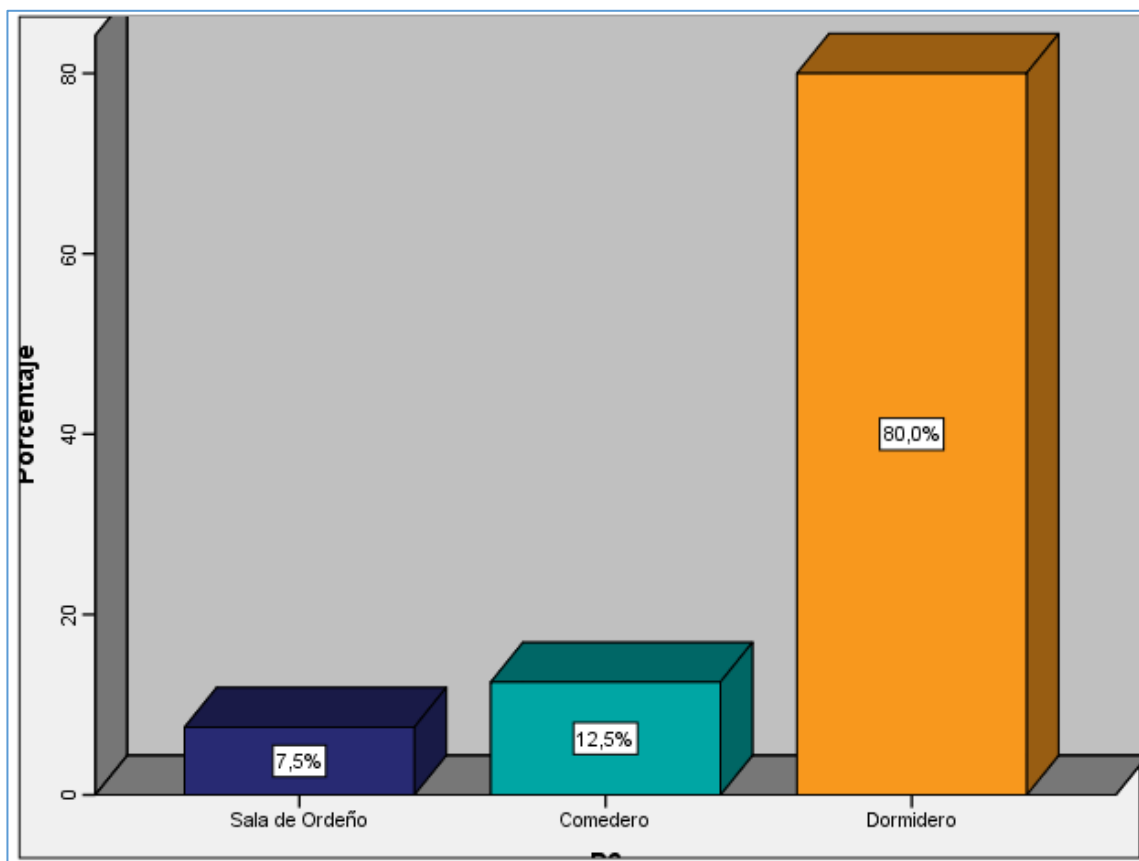
**Figura 04** Tipo de ordeño en vacas del distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Se aprecia que: el 92,5% de los ganaderos del distrito de Jesús realiza el proceso de ordeño manualmente, sin embargo, sólo un 7,5% de ninguna manera mencionada en el instrumento.

**Tabla 05.** Lugar de ordeño de la leche en las vacas en el distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Lugar de ordeño	Frecuencia	Porcentaje
Sala de Ordeño	3	7,5%
Comedero	5	12,5%
Dormidero	32	80,0%
Total	40	100,0%

**Fuente:** resultados de guía de observación.



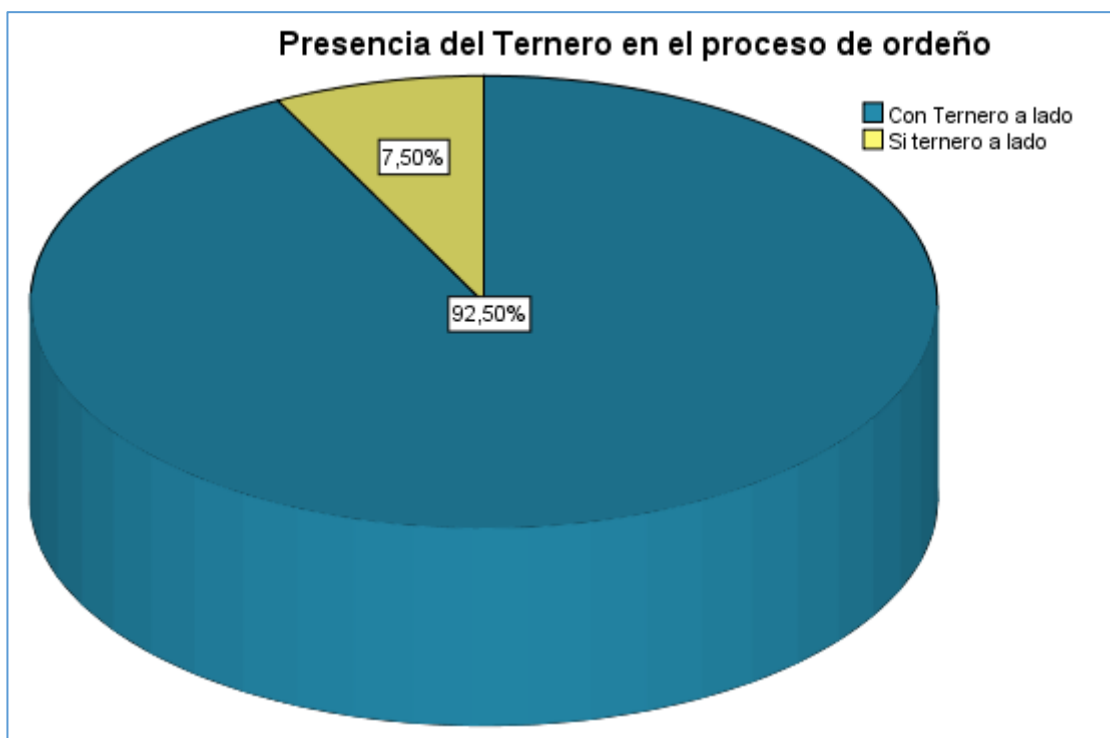
**Figura 05.** Diagrama de Barras del Lugar de ordeño de la leche en las vacas en el distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Se aprecia que: respecto al lugar de ordeño de la leche en las vacas en el distrito de Jesús, un 80,0% lo realiza en el dormidero de las vacas, cobertizos y ahijaderos, sólo un 12,5% en el comedero y un 7,5% tiene una sala de ordeño.

**Tabla 06.** Presencia del ternero en el proceso de ordeño de la leche en las vacas en distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Presencia del ternero	Frecuencia	Porcentaje
Con Ternero a lado	37	92,5%
Si ternero a lado	3	7,5%
Total	40	100,0%

**Fuente:** resultados guía de observación.



**Figura 06.** Sectores del Lugar de ordeño la leche en las vacas en distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Se aprecia que: el 92,5% de los ganaderos del distrito de Jesús realiza el proceso de ordeño de la leche con la presencia del ternero, sujetando en el tren anterior de la vaca; sin embargo sólo un 7,5% sin ternero ha lado de la madre, lo separan después del parto.



**Tabla 07.** Contaminación de la calidad higiénica, después del ordeño de la leche cruda de las vacas en distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Después de ordeño de la leche	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Nunca	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Utiliza selladores de pezones	0	0,0%	1	2,5%	3	7,5%	36	90,0%
Utiliza registro de producción y sanidad	1	2,5%	2	5,0%	3	7,5%	34	85,0%
Presencia de mastitis clínica	1	2,5%	4	10,0%	20	50,0%	15	37,5%

**Fuente:** resultados de guía de observación.

Se aprecia que, durante la observación de los procedimientos que realiza el ganadero, después del ordeño de la leche, tenemos que: en la utilización de selladores de pezones, el 90,0% nunca ha realizado este procedimiento, el 7,5% lo hizo algunas veces, el 2,5% casi siempre.

Respecto a la utilización de selladores de pezones, después del ordeño de la leche, se pudo observar que: 85,0% nunca lo realizó, el 7,5% algunas veces lo hizo, un 5,0% casi siempre y sólo un 2,5% siempre lo hizo.

Correspondiente a la presencia de mastitis clínica anteriormente, el 50,0% ha referido que algunas veces se presenció la infección y un 37,5% refiere que nunca.

**Tabla 08.** Mastitis subclínica por zonas y células somáticas/ml reactivo en la producción de leche de las vacas en el distrito de Jesús, Lauricocha 2019.

Lugar	Resultado positivo CMT	Recuento de células somáticas según BREED	Escala CMT
Liclapampa	2	945,000 células somáticas/ml	(+)
		1,402,500 células somáticas/ml	(++)
Shogsha	3	622,500 células somáticas/ml	(+)
		330.000 células somáticas/ml	(+)
		405,000 células somáticas/ml	(+)
Jesús	5	675,000 células somáticas/ml	(++)
		465,000 células somáticas/ml	(+)
		1, 402,500 células somáticas/ml	(++)
		472,500 células somáticas/ml	(+)
Carhuampata	2	562,500 células somáticas/ml	(+)
		390,000 células somáticas/ml	(+)
		630,000 células somáticas/ml	(++)

**Fuente:** resultados del reactivo de células somáticas.

Se ha tomado los valores referenciales de la Norma técnica de la leche NTP 202.001 para el análisis del cuadro anterior.

Se puede observar que, en la localidad de Liclapampa existe 12 casos de mastitis subclínica; de los cuales en el cultivo se aprecia 945,000 células somáticas/ml y 1 402,500 células somáticas/ml. Considerándose ligera precipitación y filamentos grumosos.

En la localidad de Shogsha existen tres casos de mastitis subclínica; de los cuales en el cultivo se aprecia 330.000 células somáticas/ml, 405,000 células somáticas/ml y 675,000 células somáticas/ml. Una ligera precipitación.

En la localidad de Jesús existen cinco casos de mastitis subclínica; de los cuales en el cultivo se aprecia 675,000 células somáticas/ml, 465,000 células somáticas/ml, 1, 402,500 células somáticas/ml, 472,500 células somáticas/ml y 562,500 células somáticas/ml. Considerándose una ligera precipitación y filamentos grumosos

En la localidad de Carhuampata existen dos casos de mastitis subclínica; de los cuales en el cultivo se aprecia 390,000 células somáticas/ml y 630,00 células somáticas/ml una ligera precipitación.

**Canchez (2017).** Menciona en su trabajo de tesis “niveles de células somáticas de las muestras de leche analizada 30%(9), se encontraron bajos del número recomendado,

permitido, 63%(19) se encontraron con un número regular sobre los niveles permitidos, y 7%(2) de muestras analizadas se encontraron con niveles altos”.

**Tabla 09.** Contaminación de la Calidad Sanitaria: Resultados del recuento de *Staphylococcus aureus* en la leche de vaca con petrifilm 3M, en distrito de Jesús, Lauricocha 2019.

FACTOR	P1	P2	METODO DE PETRIFILM 3M UFC/ml PROMEDIO
$1 \times 10^{-3}$	23	13	$1.8 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	54	65	$5.95 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	67	44	$5.55 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	62	60	$6.1 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	70	63	$6.65 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	73	83	$7.8 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	77	80	$7.85 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	101	119	$11 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	122	100	$11.1 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	114	117	$11.55 \times 10^5$ UFC

**Fuente:** resultados de aplicación en placas petrifilm 3M

Después de realizar la dilución 10:1; 0.1 = 1/10 con caldo peptona do, se realizó la siembra en placas Petrifim 3M de la dilución  $1 \times 10^{-3}$

Se aprecia que, se obtuvo crecimiento de colonias en las placas petrifilm 3M factor en promedio UFC/ml, obteniendo en el recuento de *Staphylococcus aureus* con placas de petrifilm 3M específico para esta bacteria; de los cuales, se ha tomado como valor base desde  $1.8 \times 10^5$  UFC. Hasta  $11 \times 10^5$  UFC/ml. **Canches (2017)** menciona la “carga bacteriológica y su relación existente con la calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda de vaca y prueba de campo donde se evaluaron los recuentos de Mesófilos aeróbicos, *Estaphylococcus aureus*, *Estreptococcus sp.* *E.coli* de Células Somáticas en medios de cultivo y el test de mastitis california (TMC)”.

**Tabla 10.** Contaminación de la calidad sanitaria, resultados del recuento de *E.Coli* / *Coliformes* en placas petrifilm 3M, de la leche de vacas en el distrito de Jesús, Lauricocha 2019.

Factor	P1	P2	METODO DE PETRIFILM UFC/ml
			PROMEDIO
$1 \times 10^{-3}$	12	15	$1.35 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	29	24	$2.65 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	30	29	$2.95 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	40	27	$3.35 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	39	42	$4.05 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	50	54	$5.2 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	59	67	$6.3 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	67	78	$7.25 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	83	61	$7.2 \times 10^5$ UFC
$1 \times 10^{-3}$	106	85	$9.55 \times 10^5$ UFC

**Fuente:** resultados de aplicación en placas petrifilm 3M

Después de realizar la dilución 10:1;  $0.1 = 1/10$  con caldo peptona do, se realizó la siembra en placas Petrifim 3M de la dilución  $1 \times 10^{-3}$

Se aprecia que, se obtuvo el recuento de *E.Coli* / *Coliformes* con placas de petrifilm 3M; de los cuales, se ha tomado como valor base de  $1.35 \times 10^5$  UFC/ml Hasta  $9.55 \times 10^5$  UFC/ml

**Tabla 11. Contaminación de la calidad Sanitaria**, resultados del recuento de *E.Coli* / *Coliformes* en la leche de vaca con petrifilm 3M, en el distrito de Jesús, Lauricocha 2019.

Factor	P1	P2	METODO DE PETRIFILM
			UFC/ML PROMEDIO
$1 \times 10^{-4}$	54	30	$4.2 \times 10^6$ UFC
$1 \times 10^{-4}$	15	20	$1.75 \times 10^6$ UFC
$1 \times 10^{-4}$	30	18	$2.4 \times 10^6$ UFC
$1 \times 10^{-4}$	36	15	$2.55 \times 10^6$ UFC
$1 \times 10^{-4}$	28	30	$2.9 \times 10^6$ UFC
$1 \times 10^{-4}$	16	20	$1.8 \times 10^6$ UFC
$1 \times 10^{-4}$	18	30	$2.4 \times 10^6$ UFC
$1 \times 10^{-4}$	15	20	$1.75 \times 10^6$ UFC
$1 \times 10^{-4}$	35	38	$3.65 \times 10^6$ UFC
$1 \times 10^{-4}$	40	32	$3.6 \times 10^6$ UFC

**Fuente:** resultados de aplicación en placas petrifilm 3M

Después de realizar la dilución 10:1; 0.1 = 1/10 con caldo peptonado, se realizó la siembra en placas Petrifilm 3M de la dilución  $1 \times 10^{-4}$

Se aprecia que, en el cultivo de la leche se obtuvo el recuento de *E.Coli* / *Coliformes* con petrifilm 3M; de los cuales, se ha tomado como valor base el de  $1.75 \times 10^6$  UFC/ml. Hasta  $4.2 \times 10^6$  UFC/ml, las diluciones que se realizó  $10^{-4}$  el crecimiento de colonias eran mínimos después de 24 horas, que la siembra de  $1 \times 10^{-3}$

**Castillo (2016).** “En su investigación en vacas recién ordeñada procedente de vacas sanas contiene aproximadamente 15.000 UFC/ml en condiciones normales, pero se admiten hasta 25.000 UFC/ml, porque se ha demostrado que hasta esta cifra se mantiene la calidad del producto. Cuando el proceso de ordeño, manipulación y almacenamiento se realiza en malas condiciones, el contenido bacteriano puede aumentar hasta varios millones por ml de leche”.

**Tabla 12.** Resultados de la presencia bacteriana en el cultivo de la leche de vaca, en el distrito de Jesús, Lauricocha 2019.

Localidad	Cultivo Manitol	Cultivo Mac Conkey
Liclapampa	<i>Stphylococcus aureus</i>	negativo
	<i>Stphylococcus aureus</i>	negativo
	<i>Stphylococcus aureus</i>	negativo
Shogsha	<i>Stphylococcus aureus</i>	negativo
	negativo	<i>klepsiella sp</i>
	negativo	<i>klepsiella sp</i>
Jesus	<i>Stphylococcus aureus</i>	negativo
	negativo	<i>klepsiella sp</i>
	negativo	<i>klepsiella sp</i>
Carhuanpata	<i>Stphylococcus aureus</i>	negativo
	negativo	<i>klepsiella sp</i>
	<i>Stphylococcus aureus.</i>	negativo
Sub Total	12	30,0%

**Fuente:** resultados de laboratorio en cultivo microbiológico.

Se aprecia que, del 100,0% (40) de vacas del distrito de Jesús, el 30,0% (12) ha obtenido positivo en la prueba de mastitis subclínica: de los cuales, el en cultivo Manitol se observa: siete casos con la presencia de *Stphylococcus aureus* y cinco casos con el resultado de negativo.

Así mismo en el en cultivo Mac Conkey se observa: cinco casos con la presencia de *klepsiella sp* y siete casos con el resultado de negativo.

## 5.2. Análisis Inferencial y/o Contrastación de Hipótesis

**Tabla 13.** Mastitis Subclínica en la producción de la leche de las vacas, según cuartos mamarios con el Método *California mastitis test* en distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Cuartos mamarios	Positivo		t	gl	p Valor	Dif ME	IC 95%	
	fi	%					Inferior	Superior
Anterior Derecho	2	5,0%						
Anterior Izquierdo	1	2,5%						
Posterior Derecho	6	15,0%	17,716	39	0,000	1,300	1,15	1,45
Posterior Izquierdo	3	7,5%						
Subtotal	12	30,0%						

**Fuente:** resultados der aplicación de CTM.

### **Análisis:**

Del 100,0% (40) de vacas del distrito de Jesús, el 30,0% (12) ha obtenido positivo en la prueba de mastitis subclínica: de los cuales, se analiza las diferencias de las medidas en los cuartos mamarios; en el cual, se observa que una diferencia de la media 1,3 con intervalo de confianza 95% que varía 1,15 – 1,45, los pezones afectados más posterior derecho 15%, posterior izquierdo 7.5%.

**Caraguay (2012)** en su investigación con relación a los cuartos afectados se observó que el “cuarto posterior izquierdo presentó mayor susceptibilidad con un 28,9 %, seguido del cuarto posterior derecho con 25,9 %, el anterior derecho con 23.7% respectivamente y finalmente el anterior izquierdo con el 21.5 %”.



**Tabla 14.** Grado de Infección de Mastitis Subclínica en la producción de la leche de las vacas, según cuartos mamarios con el Método *California mastitis test* en distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Grado	Positivo		t	gl	p Valor	Dif ME	IC 95%	
	fi	%					Inferior	Superior
(+)	8	20,0%						
(++)	4	10,0%						
(+++)	0	0,0%	14,327	39	0,000	3,900	3,35	4,45
(++++)	0	0,0%						
Subtotal	12	30,0%						

**Fuente:** resultados de aplicación de CTM.

### Análisis:

Del 100,0% (40) de vacas del distrito de Jesús, el 30,0% (12) ha obtenido positivo en la prueba de mastitis subclínica: de los cuales, se analiza las diferencias de las medidas según el grado de infección; en el cual, se observa que una diferencia de la media 3,9; en un estudio posterior el intervalo de confianza 3,35 – 4,45 puntos, con una probabilidad de 0,0%.

### Interpretación

Por consiguiente la mediante la prueba T de Student, para 39 grado de libertad, se rechaza la primera hipótesis específica nula y se aprueba a la primera hipótesis específica de investigación: **H<sub>1</sub>**: Es significativo el número casos positivos detectados en campo para la mastitis subclínica en la leche cruda de la vaca con las pruebas de Test de Mastitis California (CMT).

**Tabla 15.** Nivel de Calidad Higiénica y sanitaria de la leche cruda, de las vacas en distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Grado	Positivo		t	gl	p Valor	Dif ME	IC 95%	
	fi	%					Inferior	Superior
Adecuado	19	47,5%						
Inadecuado	21	52,5%	17,716	39	0,00	1,300	1,15	1,45
Total	40	100,0%						

**Fuente:** resultados de guía de observación.

### **Análisis:**

Del 100,0% (40) de vacas del distrito de Jesús, el 47.5% (19) ha obtenido adecuado y 52.5% (21) inadecuado en la calidad higiénica, de las cuales se observa que una diferencia de la media 1,3.

### **Interpretación**

Mediante la prueba T de Student, con 39 grado de libertad, rechaza la segunda hipótesis nula y se aprueba a la segunda hipótesis específica de investigación: **H<sub>12</sub>**: Es significativo la contaminación de la leche cruda de vaca en el distrito de Jesús – 2019.

**Tabla 16.** Contaminación bacteriana en Calidad Higiénica y calidad sanitaria de la leche cruda, de las vacas en distrito de Jesús Lauricocha 2019.

Cultivo		t	gl	p Valor	Dif ME	IC 95%	
Cultivo Manitol	Cultivo Mac Conkey					Inferior	Superior
Stphylococcus aureus	negativo						
Stphylococcus aureus	Negativo						
Stphylococcus aureus	Negativo						
Stphylococcus aureus	Negativo						
negativo	klepsiella sp						
negativo	klepsiella sp						
Stphylococcus aureus	Negativo	17,910	39	0,00	1,340	1,19	1,65
negativo	klepsiella sp						
negativo	klepsiella sp						
Stphylococcus aureus	Negativo						
negativo	klepsiella sp						
Stphylococcus aureus.	Negativo						
<b>Subtotal</b>	<b>30,0%</b>						

**Fuente:** resultado de trabajo de investigación en laboratorio

### **Análisis:**

Del 100,0% (40) de vacas del distrito de Jesús, el 30,0% (12) ha obtenido positivo en la prueba de mastitis subclínica: de los cuales, se analiza las diferencias de las medidas según la contaminación bacteriana en la Calidad Higiénica y sanitaria de la leche cruda; en el cual, se observa que una diferencia de la media 1,34.

### **Interpretación**

En consecuencia mediante la prueba T de Student, para 39 grado de libertad, se rechaza la tercera hipótesis específica nula y se aprueba a la tercera hipótesis de investigación: **Hi<sub>3</sub>**. La contaminación bacteriana es significativo para determinación de la leche cruda de vaca.

**Tabla 17.** Influencia de la mastitis subclínica en determinación de la calidad higiénica y calidad sanitaria de la leche cruda de las vacas en distrito de Jesús - 2019.

Calidad Higiénica	Mastitis Subclínica		Total	t	gl	p Valor	Dif ME	IC 95%		
	Negativo	Positivo						Inferior	Superior	
Adecuado	fi	18	1	19						
	%	45,0%	2,5%	47,5%						
Inadecuado	fi	10	11	21	19,071	39	0,000	1,525	1,36	1,69
	%	25,0%	27,5%	52,5%						
Total	fi	28	12	40						
	%	70,0%	30,0%	100,0%						

Fuente: resultado de trabajo de investigación

### Análisis:

Del 100,0% (40) de vacas del distrito de Jesús, el 30,0% (12) ha obtenido positivo en la prueba de mastitis subclínica: de los cuales, el 45,0% que ha realizado una adecuada calidad higiénica y sanitaria ha obtenido un resultado negativo; mientras que el 27,5% que ha realizado una inadecuada calidad higiénica y sanitaria ha obtenido un resultado positivo. Así mismo, se analiza las diferencias de las medidas mastitis subclínica y la calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda; en el cual, se observa que una diferencia de la media 1,525; con intervalo de confianza varía entre 1,36 – 1,69 puntos.

### Interpretación

Por consiguiente mediante la prueba T de Student, para 39 grado de libertad, se rechazando la hipótesis general nula y se aprueba a la hipótesis general de investigación: **H<sub>i</sub>**: La mastitis subclínica influye significativamente en determinación de la calidad higiénica y calidad sanitaria de la leche cruda de vaca en una muestra en distrito de Jesús – 2019.

### 5.3. Discusión de resultados

1. Después de la investigación realizado el nivel de contaminación de mastitis subclínica, en vacas mejoradas de las comunidades del distrito de Jesús, el 30% (12) positivo de mastitis subclínica, 70% (28) negativo. se observa que una diferencia de

media 3,9. Es significativo el número de casos positivos detectados en campo para la mastitis subclínica en la leche cruda de la vaca con las pruebas de Test de Mastitis California (CMT).

2. La contaminación de la calidad higiénica de la leche durante el ordeño es perjudicial por el consumo humano por la multiplicación de bacterias patógenos, en el cual, se observa que una diferencia de media 1,3; en un estudio posterior el intervalo de confianza varía entre 1,15 – 1,45 con una probabilidad 0,0%. Por lo tanto, mediante la prueba T de Student, para 39 grado de libertad.
3. La contaminación bacteriana en Calidad sanitaria de la leche cruda; en el cual, se observa que una diferencia de media 1,34; un estudio posterior el intervalo de confianza varía entre 1,19 – 1,65 con una probabilidad 0,0%. Por lo tanto, mediante la prueba T de Student, para 39 grado de libertad, la contaminación bacteriana es significativo para determinación de la calidad de la leche cruda.
4. Después del análisis realizado las diferencias de mastitis subclínica y la calidad higiénica y calidad sanitaria de la leche, se observa que una diferencia de media 1,525; en un estudio posterior el intervalo de confianza varía entre 1,36 – 1,69 con T de Student, para 39 grado de libertad, la mastitis subclínica influye significativamente en determinación de calidad de leche cruda de vaca en una muestra en el distrito de Jesús –2019.

#### **5.4. Aporte científico de la investigación**

La presente estudio es fundamental realizar charlas de sensibilización, capacitaciones por sectores a los ganaderos para evitar la contaminación de la calidad de leche durante el pre ordeño, ordeño y pos ordeño por malas prácticas realizadas, la contaminación de la calidad higiénica durante el ordeño es inadecuada por que no realizan el lavado de los pezones de la ubre de la vaca en forma correcta la mayor parte investigada o visitada a los propietarios, falta de implemento personal, deficientes instalaciones para el ordeño de vacas, además no están cumpliendo la norma técnica peruana NTP en manejo adecuado del hato ganadero, la contaminación de la calidad sanitaria en la leche se encontró bacteria como *coliformes* y *staphylococcus aureus* en cultivo microbiológico de leche en placas petrifilm 3M, porque no tienen manejo adecuado en el ordeño. Debido a ello la contaminación de la leche se presenta como un problema de alto riesgo por mal higiene de los propietarios, teniendo este un grado alto de contaminación durante el ordeño sin control, además me permitió la investigación que las vacas del distrito de Jesús están infectadas con la mastitis

subclínica con alto contenido de células somáticas, indico debe realizarse más investigación en uso inadecuado de antibióticos que se encuentra en la leche, mejorar con una capacitación en manejo adecuado de la leche, cadena de frío, ordeño manual adecuado y evitar la contaminación de productos lácteos, es necesario que la SENASA intervenga e implemente medidas más estrictas en el control sanitario de la leche para que no se contamina desde las fincas de ordeño hasta la industria láctea regional.

## CONCLUSIONES

- En el presente estudio se determinó 12 (30%) de mastitis subclínica en vacas, valor inferior a lo establecido por Caraguay, M. (2012), la “incidencia de mastitis subclínica fue de 44,3 %. siendo más susceptible la raza Holstein con el 100 %, y más resistente la criolla con 41,50 %. La edad más susceptible a mastitis subclínica son los mayores de 4 años con el 67 %. De acuerdo al número de partos los animales más susceptibles a mastitis subclínica son los animales mayores de 5 partos con 85.7 %, a continuación, se ubican de 3 a 5 partos con el 77.5 %, mientras que los animales menores a 3 partos, solamente el 16,8 % fueron positivos”
- Recuento de células somática según Breed: analizado Promedio de células somáticas: N° de células somáticas /N° de campos contados (40). N° de células somáticas/ml = promedio de células somáticas X 3000 x 100. Se puede observar que, en la localidad de Liclapampa; se aprecia 945,000(+) células somáticas/ml y 1,402,500 (++) células somáticas/ml. En la localidad de Shogsha existen tres casos se aprecia 330.000 , 405,000, 675,000 (+) células somáticas/ml. En la localidad de Jesús existen cinco casos; se aprecia 675,000 (++) células somáticas/ml, 465,000(+) ,1, 402,500(++), 472,500(+), 562,500(+) células somáticas/ml. En la localidad de Carhuampata, se aprecia 390,000(+) 623,500(++ ) células somáticas/ml.
- Canches, (2017), “en su investigación los niveles de células somáticas de las muestras de leche analizada 30%(9), se encontraron bajos del número recomendado, permitido, 63%(19) se encontraron con un número regular”
- Calidad higiénica en la presente investigación según encuesta realizado, antes del ordeño 67.5% realiza la higiene de los utensilios, 45% lavan sus manos, 40% nunca realizan lavado de las ubres, 50% no utilizan toallas o papel descartable para secar el pezón, la mayoría de propietarios 92.5% realizan ordeño manualmente.
- El lugar de ordeño siempre realiza en dormideros un 80%, comederos 12.5% y 7.5% en sala de ordeño, siempre ordeñan con ternero en lado 92.5% y sin ternero 7.5%, la mayoría no utilizan selladores de pezones 90%, el 85% nunca utilizan registros de producción y sanidad, las vacas un 50% se presentan mastitis clínica algunas veces.

- En contaminación de la calidad sanitaria en cultivo de placas petrifilm 3M para *Staphylococcus aureus* con dilución  $10^{-3}$  encontramos alta contaminación UFC/ml,  $1.8 \times 10^5$ ,  $5.95 \times 10^5$ ,  $5.55 \times 10^5$ ,  $6.1 \times 10^5$ ,  $6.65 \times 10^5$ ,  $7.8 \times 10^5$ ,  $7.85 \times 10^5$ ,  $11 \times 10^5$ ,  $11.1 \times 10^5$ ,  $11.55 \times 10^5$  UFC/ml. Recuento de *E.Coli /Coliformes* en placas petrifilm 3M en una dilución  $10^{-3}$  en promedio encontramos:  $1.35 \times 10^5$ ,  $2.65 \times 10^5$ ,  $2.95 \times 10^5$ ,  $3.35 \times 10^5$ ,  $4.05 \times 10^5$ ,  $5.2 \times 10^5$ ,  $6.3 \times 10^5$ ,  $7.25 \times 10^5$ ,  $7.2 \times 10^5$ ,  $9.55 \times 10^5$  UFC/ml, también se realizó el cultivo con la dilución  $10^{-3}$  *E.Coli /Coliformes*:  $4.2 \times 10^6$ ,  $1.75 \times 10^6$ ,  $2.4 \times 10^6$ ,  $2.55 \times 10^6$ ,  $2.9 \times 10^6$ ,  $1.8 \times 10^6$ ,  $2.4 \times 10^6$ ,  $1.75 \times 10^6$ ,  $3.65 \times 10^6$ ,  $3.6 \times 10^6$  UFC/ml.
- En cultivo convencional con agar manitol las colonia crecieron y se realizó la tinción Gram de los cuales encontramos *Staphylococcus aureus*, en cultivo de agra Mac Conkey cinco placas se observó de *Klepsiella sp* la forma de las colonias eran mucoides.



## SUGERENCIAS

- A los ganaderos del distrito de Jesús se sugiere que sus animales deben tener un control sanitario saludable, calendarios de vacunación y desparasitación, programas de higiene, los equipos de ordeño deben ser esterilizados a ebullición de 100°C como también almacenamiento de la leche cruda 4 - 6°C.
- Que realiza una técnica de ordeño correcto con la finalidad de controlar el ingreso de microorganismos causantes de mastitis subclínica por la contaminación cruzada.
- Las familias que consuman la leche debe ser pasteurizada como también para su elaboración de sub productos lácteos y supervisados por las instituciones de DIRESA, DIGESA y Municipalidades.
- Se recomienda a propietarios o familias de las vacas realicen la construcción de los techos o cobertizos así resguardar de las inclemencias del tiempo tanto lluvia, granizada, heladas.
- Promover el uso de placas petrifilm 3M para el análisis microbiológico directo de control de calidad de la leche, debido a su fácil uso, son más económicas, no se requiere la preparación de medios de cultivo a diferencia de métodos convencionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDAALMEIDA Y DIEGO ISMAEL. (2014). Prevalencia de Mastitis Bovina Mediante la Prueba de California Mastitis Test e Identificación del Agente Etiológico. Comunidad de San Pablo urco, Olmedo, cayambe - Ecuador: Trabajo de Investigación.
- ALMEYDA MATIAS, J. (2000). Manual de Ganado Lechero. Lima: La Molina - Facultad de Zootecnia.
- ALVA, F. (2013). Prevalencia de mastitis subclínica bovina mediante la prueba de california mastitis test, en el distrito de Calzada- Altomayo, Provincia de Moyobamba 2012. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario, Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque. 45pp
- BAILÓN, C. M. E. (2014). Bacterias causantes de mastitis subclínica en vacas brown swiss y su sensibilidad a antibióticos, Ticlacayán, Cerro de Pasco. Revista
- CALDERON O, U. (2015). MASTITEST CMT. *agrovetmarket s.a animalhealth*, 5.
- CALDERON O, U. (2016). *Manual de Mastitest CMT*. Lima.
- CANCHES GONZALES, T. A. (2017). Tesis: Determinar la Carga Bacteriológica de Leche Cruda de Vaca y su Relación con la Calidad Higiénica y Sanitaria en el Distrito de Baños Huanuco.
- CARAGUAY GUALLAS, Marcos Emanuel (2012). Tesis. Diagnóstico de Mastitis Subclínica por el Método California Mastitis test, Aislamiento, Identificación y Sensibilidad del Germen. Ecuador: Tesis de la Universidad Nacional de Loja - Ecuador -.
- CASTILLO ALBARRACIN, J. d., & ALVAREZ MARTINEZ, J. A. (2016). *INOCUIDAD DE LECHE " Implementación Exitosa del Sistema de Gestión Lactea MSA"*. Colombia: Previous article.
- COLQUE CRUZ, P. (2015). Determinación de la Prevalencia e Incidencia de Mastitis subclínica en vacas Brown Swiss. Cusco: Chumbivilca.
- DIAZ, R. (2005). Buenas Prácticas de Ordeño y Calidad de Leche. Lima Ministerio de Agricultura.

- ECHEVARRIA GUERACENEA, J. M. (2007). La calidad higiénica y sanitaria de la leche. *Expol -circular 124*, 1-15.
- EDIL ENRIQUE ARAUZ, S. M.Sc (2011) Profesor de Producción Lechera y Fisiología Animal Aplicada, Laboratorio de Fisiología Animal Aplicada y Producción Lechera. Departamento de Zootecnia, Centro de Enseñanza e Investigaciones Agropecuarias de Chiriquí (CEI)
- ESPEJO JESUS, M. J. (2014). Tesis. Determinacion de la Calidad Sanitaria de la Leche Cruda que se Comercializa en la Ciudad de Huacho. Repositorio Institucional -UNJFSC, 12.
- ESPINOZA SALVADO, J. (2016). Metodologia de la Investigacion. santander: Profesor Titular III Unidad de Investigacion Cientifica Facultad de Ciencias Medicas - Santander.
- JUAN F. VÁSQUEZ<sup>1</sup>, ERICA T. LOAIZA<sup>2</sup>, MARTHA OLIVERA<sup>1</sup> (2012). Calidad higiénica y sanitaria de leche cruda acopiada en diferentes Regiones Colombianas. Articulo *Grupo de Investigacion biogenesis.*, 11.
- GAMARRA CARRILLO, S. (2013). Mastitis Bovina. Lima: Departamento de Nutricion de Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria la Molina.
- GARCIA CEDEÑO, E. (2004). Celulas somaticas y alto recuento bacteriano. *como controlar la mastitis*, 31.
- GONZALES GARCIA, B. (2015). Portalechero.com/innovaportal/recuento de celulas somaticas. obtenido de html.
- GONZALES, P. (2015). Buenas Practicas de Ordeño. Lima - Perú: Caritas del Peru.
- HAROLDO, M. (2010). Produccion Higienica de la Leche Cruda. Guatemala Centro america - MEXICO: Produccion y Servicios Incorporados S.A.
- HERNANDES SAMPIERI, R. (2010). Metodologia de la Investigacion. 5° Edicion, Derechos Reservados mcgraw - hill/interamericana Editores s.a de c.v.
- INDICOPI. (2013). Procedimiento del Ordeño Mecanico y Manual. Lima. cooperacion Peru-Union Europea - proyecto.
- MANRIQUE QUIROZ, J. (2010). Buenas Practicas de Ordeño. Huanuco - Peru: Gobierno regional Huanuco.
- MAZO VELASQUEZ, R. (15 de Junio de 2012). Mastitis Bovina un Problema en el campo. Obtenido de <http://mazovelasquesen el campo, blogspot.com/2012/09/mastitis.html>.

MELLENBERGER, R. (2014). Hoja de Informacion de la prueba de Mastitis California. . EE.UU, Universidad de Wisconsin - Madison.

MENDO RUBIO, M. (1995). Leccion de Microbiologia y Medios de Cultivo. Lima - Peru: Cuarta edicion.

MINAGRI. (26 de Junio de 2016). Decreto supremo .

NAVARRETE FERNANDEZ, J. (2017). Influencia del sistema de produccion sobre la Calidad Higienica, sanitaria y de residuos de antibioticos de la leche cruda. Colombia: Posgrado en Ciencia y Tecnologia de Alimentos.

Julia Mercedes Ramírez Sánchez<sup>1</sup>

RAMIREZ SANCHEZ, JULIA M.(2015) Prevalencia y factores predisponentes a mastitis subclínica en establos lecheros de la provincia de Trujillo

REATEGUI ORDOÑEZ, J. (2008). Leche, Produccion de Leche y Curva de Lactacion en Vacunos. Lima: Universidad Catolica de santa Maria.

SANTA CRUZ PEREZ, JORGE ALEXANDER. (2017). Prevalencia de Mastitis Subclinica Mediante la Prueba de California Mastitis y Relacion con el Numero de Partos y los Cuartos Afectados en BovinoS( *Bos taurus*). Distrito de Pulan, Provincia de San Cruz - Lambayeque: tesis.

SANTE., E. P. ( 2014). PETRIFILM CLASES Y USOS. Tarragona 106.

SCHLEGEL, H. (1996). Microbiologia General. España: Nueva Edicion Omega.

(COPYRIGHT, 2016,3M COMPANY <https://www.bioser.com/productos/control-microbiologico-1/placas-3m-petrifilm-3>).

JENNIFER DAYANA CASTILLO ALBARRACIN Y JORGE ARMANDO ALVAREZ MARTINEZ. (2017) (www.lacteoslatam.com.pe)

Enrique Moreno González, (2008) Manual de Uso de SPSS, Universidad Nacional de educación primera Edicion: Madrid, Octubre de 2008.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/>



# ANEXOS

## Anexo N° 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “MASTITIS SUBCLINICA Y LA CONTAMINACION DE LA CALIDAD DE LECHE DE VACA EN DISTRITO DE JESUS – LAURICOCHA 2019

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	INDICADORES
¿De qué manera la mastitis subclínica contaminan la calidad higiénica y sanitaria de leche de vaca en una muestra en el distrito de Jesús – Lauricocha 2019?	Determinar el nivel de contaminación de mastitis subclínica en calidad higiénica y calidad sanitaria de leche cruda de vaca en el distrito Jesús – Lauricocha 2019.	Hi: La mastitis subclínica influye significativamente en contaminación de la calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda de vaca en una muestra en el distrito de Jesús – Lauricocha 2019. Ho: La mastitis subclínica no influye significativamente en contaminación de la calidad higiénica y sanitaria de leche cruda de vaca en una muestra en el distrito de Jesús – Lauricocha 2019.	<b>Independiente</b> Mastitis sub clínica <b>Dependiente</b> Contaminación calidad de la leche de vaca <b>Interviniente</b> ▪ Malas prácticas de ordeño y medio ambiente.	Observación directa de coagulación de la leche cruda de la vaca. Pre ordeño, Ordeño ,Pos ordeño Recuento de bacterias en la leche en placas petrifilm 3M
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	SUB VARIABLES	SUB INDICADORES
¿Cuál será el nivel infección de Mastitis subclínica en vacas en producción de leche en distrito de Jesús?	Determinar número de casos en campo de mastitis subclínicas con las pruebas de Test de Mastitis California (CMT).	H1: Es significativo el número de casos positivos detectados en campo, para la mastitis subclínica en la leche cruda de la vaca con las pruebas de Test de Mastitis California (CMT) H0: No es significativo el número de casos positivos detectados en campo, para mastitis subclínicas en la leche cruda de la vaca con las pruebas de Test de Mastitis California (CMT)		
¿Cuál es el grado de contaminación de la calidad higiénica de leche cruda de vaca en el distrito de Jesús?	Identificar la contaminación de la calidad higiénica de leche cruda de vaca en distrito de Jesús – Lauricocha 2019.	H2: Es significativo la contaminación de la calidad higiénica de la leche cruda de vaca en el distrito de Jesús - 2019 Ho: No es significativo la contaminación de la calidad higiénica de la leche cruda de vaca en el distrito de Jesús -2019		
¿Qué tipos de microorganismos contaminan la calidad sanitaria de leche de vaca en distrito de Jesús?	Determinar la contaminación bacteriana de la calidad sanitaria de la leche cruda de vaca en el distrito de Jesús – Lauricocha – 2019	H3: La contaminación bacteriana es significativo para determinación la calidad sanitaria de la leche cruda de vaca en el distrito de Jesús - 2019 Ho: La contaminación bacteriana no es significativo para determinación de la calidad sanitaria de la leche cruda de vaca en el distrito de Jesús- 2019		

## Anexo N° 02. CONSENTIMIENTO INFORMADO

### Declaración de Consentimiento

Yo, Esteban Victor AVILES DEZA en mi condición de Director General de Producción Agropecuaria del IESTP “Ricardo Salinas Vara”- Jesús – Lauricocha

Luego de haber revisado la solicitud presentado por el señor Mahiel Efraín TOLENTINO LAURENCIO, donde indica el motivo, objetivo y propósito de esta investigación, así como los beneficios para la comunidad ganadera de la ciudad de Jesús – Provincia de Lauricocha.

Por lo que se autoriza la participación del Maestría, Mahiel Efraín TOLENTINO LAURENCIO, para que pueda realizar el proceso de investigación y aplicación de instrumentos del proyecto denominado MASTITIS SUBCLINICA Y LA CONTAMINACION DE LA CALIDAD DE LECHE DE VACAS EN EL DISTRITO DE JESUS – LAURICOCHA 2019 y durante el tiempo que dure la investigación.

Firmo este documento voluntariamente sin ser forzado a hacerlo

Jesús, setiembre del 2019



The image shows an official stamp and a handwritten signature. The stamp is circular and contains the text: "MINISTERIO DE EDUCACION", "DIRECCION", and "I.E.S.T.P. RICARDO SALINAS VARA". To the right of the stamp, the text reads: "INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICO 'RICARDO SALINAS VARA'", followed by a handwritten signature, and then "Mg. Esteban V. Aviles Deza" and "DIRECTOR GENERAL".



### ANEXO N° 03. INSTRUMENTOS

**Cuadro N° 1 GRADO DE AFECCIÓN DEPENDIENDO EL NÚMERO DE CÉLULAS SOMÁTICAS EN LECHE POR ML EN LA PRUEBA DE CALIFORNIA**

<b>GRADO DE CTM</b>	<b>Interpretación (grado de gelificación de la leche)</b>	<b>Rango de células somáticas/ml</b>	<b>Interpretación (grado de afección)</b>
0	Sin infección	0 a 200.00	Cuarto sano
1	Ligera precipitación	200.000 a 400.000	Mastitis subclínica
2	Ligera precipitación y filamentos grumosos	400.000 a 1.200.000	Mastitis subclínica
3	Formación rápida de gel (aparición de clara de huevo)	1.200.000 a 5.000.000	Infección seria
4	Formación rápida de gel aparición de huevo frito con protrusión en el medio	De 5.000.000	Infección seria mastitis clínica

**Fuente:** ,Mellen Berger, Depto. de Ciencia Animal, Universidad del Estado de Michigan y Carol J. Roth, Depto. de Ciencia Lechera, Universidad de Wisconsin-Madison Abril, 2000 .Fuente: Ruiz, 1996; NMC, 1999.

## GUIA DE OBSERVACIÓN

### “MASTITIS SUBCLÍNICA Y LA CONTAMINACIÓN DE LA CALIDAD DE LA LECHE EN EL DISTRITO DE JESUS – LAURICOCHA 2019”

Encuestador.....fecha.....Propietario.....

Dimensión: calidad higiénica

Localidad.....Distrito.....Provincia.....Departamento.....

1. ¿Antes del ordeño, realiza la higienización de los materiales de ordeño?  
 a) Siempre  b) Casi siempre  c) Algunas veces  d) Nunca
2. ¿El ordeñador, se lava las manos antes del ordeño?  
 a) Siempre  b) Casi siempre  c) Algunas veces  d) Nunca
3. ¿Practica lavado de ubre y pezones, antes del ordeño?  
 a) Siempre  b) Casi siempre  c) Algunas veces  d) Nunca
4. Utiliza toallas para secar los pezones de cada vaca  
 a) Siempre  b) Casi siempre  c) Algunas veces  d) Nunca
5. El tipo de ordeño que se practica diarios es:  
 a) Máquina de ordeño  b) Manualmente  c) Ninguna
6. El ordeño se realiza en:  
 a) Sala de ordeño  b) Comedero  c) Dormidero
7. El ordeño se realiza:  
 a) Con ternero a lado  b) Sin ternero a lado  c) Ninguna
8. ¿Al finalizar el ordeño utiliza sellados de pezones?  
 a) Siempre  b) Casi siempre  c) Algunas veces  d) Nunca
9. ¿El productor utiliza registro de producción y sanidad?  
 a) Siempre  b) Casi siempre  c) Algunas veces  d) Nunca
10. ¿Se ha presentado mastitis clínica alguna vez en tu hato ganadero?  
 a) Siempre  b) Casi siempre  c) Algunas veces  d) Nunca

## RECuento DE CÉLULAS SOMÁTICAS SEGÚN BREED.

**Formula: Promedio de células somáticas: N° de células somáticas /N° de campos contados (40).**

**N° de células somáticas/ml = promedio de células somáticas X 3000 x 100.**

1. Paloma: P. D. = Numero de células contadas (63) = promedio (1.575). Formula:  
1.575 X 3000 X 100 = 472,500 Células somáticas /ml.
2. Mocha: P.I = Numero de células contadas (52) = promedio (1.3).  
Formula: 1.3 X 3000 X 100 = 390,000 Células somáticas /ml.
3. Estrella: P. D. = Numero de células contadas (44) = promedio (1.1).  
Formula: 1.1 X 3000 X 100 = 330,000 Células somáticas /ml.
4. Lucero: A. D. = Numero de células contadas (83) = promedio (2.075).  
Formula: 2.075 X 3000 X 100 = 622,500 Células somáticas /ml.
5. Congona: P.D = Numero de células contadas (54) = promedio (1.35).  
Formula: 1.35 X 3000 X 100 = 405,000 Células somáticas /ml.
6. Blanca: P. D. = Numero de células contadas (90) = promedio (2.25).  
Formula: 2.25 X 3000 X 100 = 675,000 Células somáticas /ml.
7. Juanita: A. I. = Numero de células contadas (75) = promedio (1.875).  
Formula: 1.875 X 3000 X 100 = 562,500 Células somáticas /ml.
8. Lola: A.D = Numero de células contadas (62) = promedio (1.55).  
Formula: 1.55 X 3000 X 100 = 465,000 Células somáticas /ml.
9. Huarina: P.D = Numero de células contadas (187) = promedio (4.675).  
Formula: 4.675 X 3000 X 100 = 1, 402,500 Células somáticas /ml.
10. Fina: P.I = Numero de células contadas (126) = promedio (3.15).  
Formula: 3.15 X 3000 X 100 = 945,000 Células somáticas /ml.
11. Canela: P.D = Numero de células contadas (187) = promedio (4.675).  
Formula: 4.675 X 3000 X 100 = 1,402 Células somáticas /ml.
12. Huarina: P.I = Numero de células contadas (84) = promedio (2.1).  
Formula: 2.1 X 3000 X 100 = 630,000 Células somáticas /ml.

**MATERIALES DE LABORATORIO****Figura N° 1 autoclave****Figura N° 2 Cámara de flujo laminar****Figura N° 3 incubadora****Figura N° 4 estufa****Figura N° 5 contador de colonias**

## IMÁGENES DE CAMPO TOMA DE MUESTRA Y PRUEBA DE CALIFORNIA MASTITIS TEST (CMT).

Figuras N° 6 reactivo de CTM y lavado y secado de pezones



Figuras N° 7. Toma de muestra de leche de cada pezón en cada compartimento de la paleta



Figuras N° 8 adición de reactivo de CTM y lectura de la reactivo



## DILUCIÓN Y SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM 3M DE *STAPHYLOCOCCUS* Y *E. COLI*/COLIFORMES

Figura N° 9 placas Petrifilm 3M



Figura N° 10 Caldo Peptonado y leche



Figura N° 11 dilución de la leche



Figura N° 12 toma de la dilución para inocular en placas Petrifilm3M.



Figura N° 13 inoculación de la muestra diluida de la leche

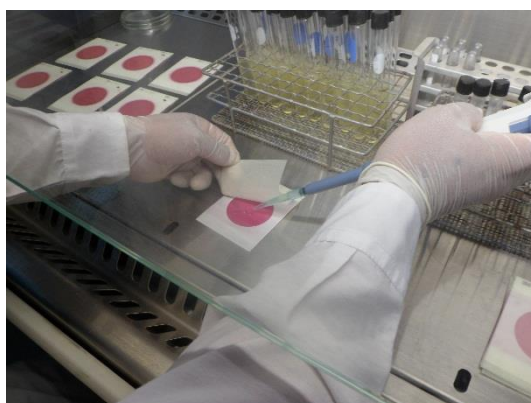
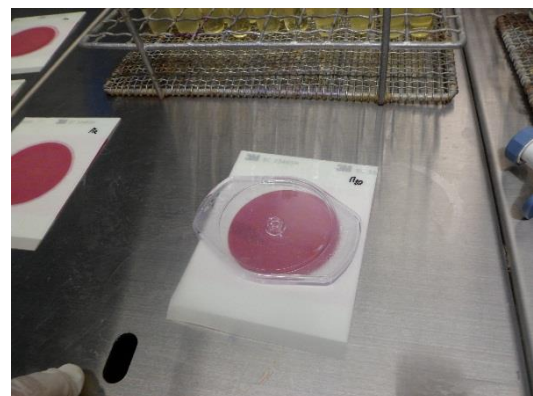


Figura N° 14 hacer una ligera presión con el difusor.

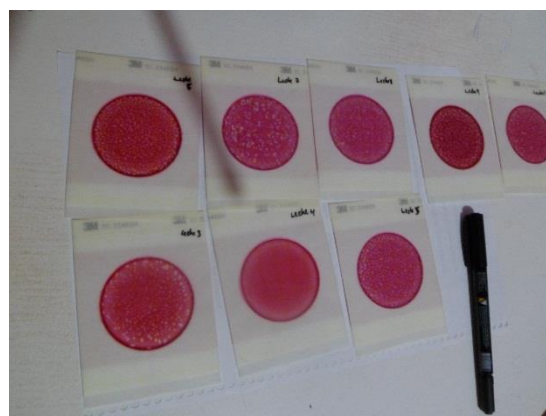
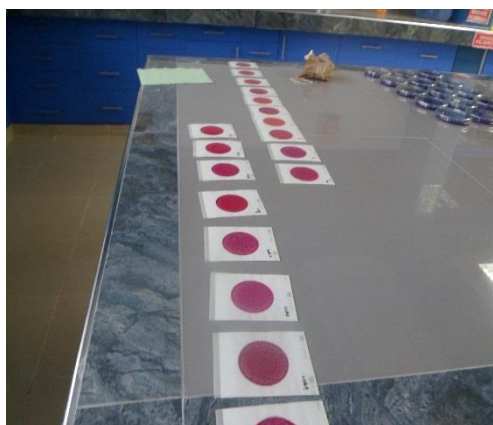


**RECuento DE COLONIA BACTERIANAS *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*,  
*ECHERICHA COLI*/COLIFORMES**

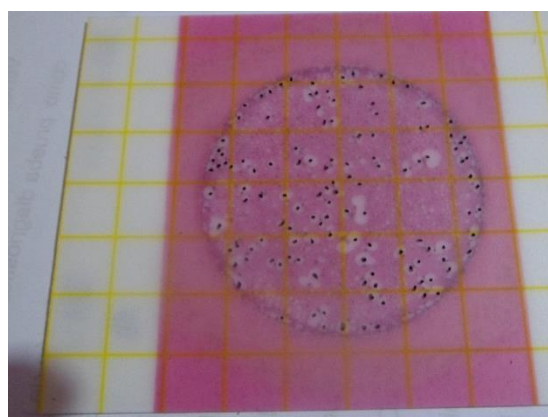
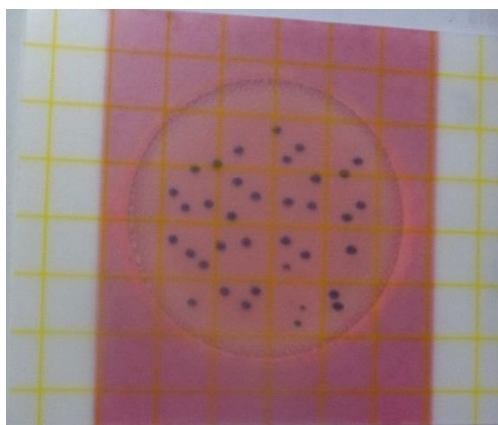
**Figura N° 15 conteo de colonias de placas petrifilm 3M en forma directa**



**Figura N° 16 placas petrifilm 3M después de incubación de 24 horas de  
*Staphylococcus aureus* y *E.coli*/ Coliformes.**



**Figura N° 17 recuento de colonias de factores  $F1 \times F2/2$ /Factor  $\times$  Volum**



## VALIDACION DEL INSTRUMENTO

"Calificar con 1, 2, 3, 4 cada ítem respecto a criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad".

Nombre del experto Mg. EUTHER JANNET GARCIA ALEGRE Especialidad MEDICO VETERINARIO

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Calidad higiénica	1. ¿ antes del ordeño, realiza la higienización de los materiales de ordeño?	4	3	4	4
	2. ¿ el ordeñador, se lava las manos antes del ordeño?	3	4	3	4
	3. ¿ practica lavado de ubre y pezones. antes del ordeño?	3	3	3	4
	4. ¿ utiliza toallas para secar los pezones de cada vaca?	4	3	3	4
	5. El tipo de ordeño que se practica es: (manualmente o mecánica)	3	4	4	4
	6. El ordeño se realiza en: (sala de ordeño, comedero, dormitorio)	3	4	3	3
	7. El ordeño se realiza: (con ternero a lado, sin ternero a lado)	4	4	4	4
Malas prácticas de ordeño y medio ambiente	8. ¿ al finalizar el ordeño utiliza sellados de pezones?	3	4	4	4
	9. ¿ el productor utiliza registro de producción y sanidad?	4	4	3	4
	10. ¿ se ha presentado mastitis clínica alguna vez en tu hato ganadero?	3	4	3	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de SI ¿Qué dimensión o ítem falta?.....

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ( )

DECISIÓN DEL EXPERTO:

Firma y Sello del Juez



Mg. M.V. Euther Jannet García Alegre  
D.M.V.P. 5920



## VALIDACION DEL INSTRUMENTO

"Calificar con 1, 2, 3, 4 cada ítem respecto a criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad".

Nombre del experto Hg Germany Yusep Gómez Marín Especialidad MEDICO VETERINARIO


DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Calidad higiénica	1. ¿ antes del ordeño, realiza la higienización de los materiales de ordeño?	3	4	4	4
	2. ¿ el ordeñador, se lava las manos antes del ordeño?	4	4	3	4
	3. ¿ practica lavado de ubre y pezones, antes del ordeño?	3	4	4	4
	4. ¿ utiliza foallas para secar los pezones de cada vaca?	4	4	3	3
	5. El tipo de ordeño que se practica es: (manualmente o mecánica)	3	3	4	3
	6. El ordeño se realiza en: (sala de ordeño, comedero, dormitorio)	4	3	4	3
	7. El ordeño se realiza: (con ternero a lado, sin ternero a lado)	4	4	3	4
Malas prácticas de ordeño y medio ambiente	8. ¿ al finalizar el ordeño utiliza sellados de pezones?	3	3	4	4
	9. ¿ el productor utiliza registro de producción y sanidad?	3	3	4	3
	10. ¿ se ha presentado mastitis clínica alguna vez en tu hato ganadero?	3	4	3	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de SI ¿Qué dimensión o ítem falta?.....

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ( )

DECISIÓN DEL EXPERTO:

Firma y Sello del juez

  
Germany Yusep Gómez Marín  
MEDICO VETERINARIO  
C. 11.11.11.11.11

## VALIDACION DEL INSTRUMENTO

"Calificar con 1, 2, 3, 4 cada ítem respecto a criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad".

Nombre del experto Esteban V. Avilés Deza Especialidad Medicina Vet. y Zootecnista

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Calidad higiénica	1. ¿ antes del ordeño, realiza la higienización de los materiales de ordeño?	4	4	3	4
	2. ¿ el ordeñador, se lava las manos antes del ordeño?	4	4	3	4
	3. ¿ practica lavado de ubre y pezones, antes del ordeño?	4	4	4	4
	4. ¿ utiliza toallas para secar los pezones de cada vaca?	4	4	4	4
	5. El tipo de ordeño que se practica es: (manualmente o mecánica)	4	4	4	4
	6. El ordeño se realiza en: (sala de ordeño, comedero, dormitorio)	2	1	4	4
	7. El ordeño se realiza: (con temero a lado, sin temero a lado)	4	4	4	4
Malas prácticas de ordeño y medio ambiente	8. ¿ al finalizar el ordeño utiliza sellados de pezones?	4	4	4	4
	9. ¿ el productor utiliza registro de producción y sanidad?	4	4	4	4
	10. ¿ se ha presentado mastitis clínica alguna vez en tu hato ganadero?	3	3	3	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de SI ¿Qué dimensión o ítem falta?.....

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ( )

DECISIÓN DEL EXPERTO:

Firma y Sello del juez



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA  
REPUBLICA DE CUBA  
Dr. Esteban V. Avilés Deza  
Servicio de Control

## VALIDACION DEL INSTRUMENTO

"Calificar con 1, 2, 3, 4 cada ítem respecto a criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad".

Nombre del experto Mg. JOSÉ LUIS VARGAS GARCÍA Especialidad MEDICO VETERINARIO

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Calidad higiénica	1. ¿ antes del ordeño, realiza la higienización de los materiales de ordeño?	4	4	4	4
	2. ¿ el ordeñador, se lava las manos antes del ordeño?	4	3	3	3
	3. ¿ practica lavado de ubre y pezones, antes del ordeño?	3	3	4	4
	4. ¿ utiliza toallas para secar los pezones de cada vaca?	4	4	3	4
	5. El tipo de ordeño que se practica es: (manualmente o mecánica)	4	3	4	4
	6. El ordeño se realiza en: (sala de ordeño, comedero, dormitorio)	3	4	4	4
	7. El ordeño se realiza: (con temero a lado, sin temero a lado)	3	4	4	3
Malas prácticas de ordeño y medio ambiente	8. ¿ al finalizar el ordeño utiliza sellados de pezones?	4	3	3	3
	9. ¿ el productor utiliza registro de producción y sanidad?	3	4	3	4
	10. ¿ se ha presentado mastitis clínica alguna vez en tu hato ganadero?	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de SI ¿Qué dimensión o ítem falta?.....

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ( )

DECISIÓN DEL EXPERTO:

Firma y Sello del juez



Mg. José Luis Vargas García  
MEDICO VETERINARIO  
C.M.V.P. N° 6066

## VALIDACION DEL INSTRUMENTO

"Calificar con 1, 2, 3, 4 cada ítem respecto a criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad".

Nombre del experto Dña ERNESTINA ARIZA AUILA.....Especialidad MEDICO VETERINARIO.....

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Calidad higiénica	1. ¿ antes del ordeño, realiza la higienización de los materiales de ordeño?	3	3	4	4
	2. ¿ el ordeñador, se lava las manos antes del ordeño?	3	4	4	4
	3. ¿ practica lavado de ubre y pezones, antes del ordeño?	3	4	3	3
	4. ¿ utiliza toallas para secar los pezones de cada vaca?	3	4	4	3
	5. El tipo de ordeño que se practica es: (manualmente o mecánica)	4	4	3	4
	6. El ordeño se realiza en: (sala de ordeño, comedero, dormitorio)	3	4	3	3
	7. El ordeño se realiza: (con ternero a lado, sin ternero a lado)	4	4	4	4
Malas prácticas de ordeño y medio ambiente	8. ¿ al finalizar el ordeño utiliza sellados de pezones?	3	3	4	4
	9. ¿ el productor utiliza registro de producción y sanidad?	4	4	4	4
	10. ¿ se ha presentado mastitis clínica alguna vez en tu hato ganadero?	3	3	3	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de SI ¿Qué dimensión o ítem falta?.....

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ( )

DECISIÓN DEL EXPERTO:

Firma y Sello del juez

  
Dña ERNESTINA ARIZA AUILA

## NOTA BIOGRÁFICA



MAHIEL EFRAIN TOLENTINO LAURENCIO, nació el 20 de noviembre del año 1975 en Cía Minera Raura, distrito de San Miguel de cauri, Provincia de Lauricocha Región Huánuco, Hijo de don Aquiles Tolentino Chávez y doña Eladía Emilia Laurencio Erribarren.

Estudiando el nivel primario en el Centro educativo N° 32264 de distrito de Jesús, Provincia de Lauricocha. Posteriormente estudió la secundaria en el Colegio Nacional José Varallanos en el distrito de Jesús. Sus estudios superiores los hizo en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, obteniendo el Título de Médico Veterinario.

Posteriormente, inicio su labor como profesional en Instituto Superior Tecnológico “Ricardo Salinas Vara” Jesús en área de Producción Agropecuaria, Agro Rural, coordinador sede Baños en Facultad de Medicina Veterinaria.

Inicio sus estudios de Maestría en la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle Mención en Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible, posteriormente he convalidado mis cursos para ciclo de nivelación en Escuela de Pos grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan con mención en Medio ambiente y Desarrollo Sostenible mención Gestión Ambiental, culminado satisfactoriamente.

En la actualidad labora como docente contratado en IEST “Ricardo Salinas Vara” de Jesús, buscando día a día superarse y así mejorar la calidad educativa de sus estudiantes tecnológicos de Producción Agropecuaria.

**ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO**

En el Auditorio de la Escuela de Posgrado, siendo las **17:00h**, del día viernes **21 DE FEBRERO DE 2020** ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Dra. Maria Betzabe GUTIERREZ SOLORIZANO  
Dr. Miguel Angel CHUQUIYAURI TALENAS  
Dr. Fernando Jeremias GONZALES PARIONA

Presidenta  
Secretario  
Vocal

Asesora de tesis: Mg. Cecilia Vilma MARTINEZ MORALES (Resolución N° 042-2019-UNHEVAL/EPG-D)

El aspirante al Grado de Maestro en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, mención en Gestión Ambiental, Don, Mahiel Efrain TOLENTINO LAURENCIO.

**Procedió al acto de Defensa:**

Con la exposición de la Tesis titulado: **"MASTITIS SUBCLÍNICA Y LA CONTAMINACIÓN DE LA CALIDAD DE LECHE DE VACAS EN DISTRITO DE JESUS – LAURICOCHA 2019"**.

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- Presentación personal.
- Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis **las observaciones** siguientes:

.....

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de Dieciocho ( 18 )  
Equivalente a MUY BUENO, por lo que se declara APROBADO  
(Aprobado o desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente **ACTA** en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 18:20 horas de 21 de febrero de 2020.

.....  
PRESIDENTA  
DNI N° 22462243

.....  
SECRETARIO  
DNI N° 22520461

.....  
VOCAL  
DNI N° 22491716

Leyenda:  
19 a 20: Excelente  
17 a 18: Muy Bueno  
14 a 16: Bueno

(Resolución N° 0534-2020-UNHEVAL/EPG)



ESCUELA DE POSGRADO

**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD**

El que suscribe:

Dr. Amancio Ricardo Rojas Cotrina

**HACE CONSTAR:**

Que, la tesis titulada: **MASTITIS SUBCLÍNICA Y LA CONTAMINACIÓN DE LA CALIDAD DE LECHE DE VACAS EN DISTRITO DE JESUS - LAURICOCHA 2019**, realizado por el Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, mención en Gestión Ambiental **Mahiel Efrain TOLENTINO LAURENCIO**, cuenta con un **índice de similitud de 15%** verificable en el Reporte de Originalidad del software **Turnitin**. Luego del análisis se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio; por lo expuesto, la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias, además de presentar un índice de similitud menor de 20% establecido en el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Cayhuayna, 18 de febrero de 2022.



**Dr. Amancio Ricardo Rojas Cotrina**  
**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO**

