

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS

Prevalencia de mastitis clínica por meses y estaciones del año, en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018

Presentado por:

Jhoselin, Cusi Huillca

Para optar el Título de Médico Veterinario Zootecnista

Abancay, Perú

2021



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS

“PREVALENCIA DE MASTITIS CLÍNICA POR MESES Y ESTACIONES DEL AÑO, EN BOVINOS HOLSTEIN Y JERSEY DE LA GANADERA SAN SIMÓN, CAÑETE-LIMA, PERIODO 2016 AL 2018”

Presentado por **Jhoselin Cusi Huilca**, para optar el Título de:
Médico Veterinario y Zootecnista

Sustentado y aprobado el 15 de setiembre del 2021, ante el jurado evaluador:

Presidente:


Mtro. Max Henry Escobedo Enríquez

Primer Miembro:


Mtro. Virgilio Machaca Machaca

Segundo Miembro:


MVZ. Valeriano Paucara Oca

Asesor (es) :


MVZ. Victor Raúl Cano Fuentes


Dr. Edwar Ilasaca Cahuata



Agradecimiento

Agradezco a Dios y a la virgen, por haberme guiado por el buen camino, por darme mucha salud y paz, llenarme de mucha sabiduría y entendimiento.

A la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Facultad y escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia y cada uno de sus Docentes, por haberme inculcado valores, impregnado conocimientos y sembrado fortalezas.

A mis asesores, en especial a todos por su ayuda infinita y desinteresada brindándonos sus conocimientos para poder culminar con este trabajo de investigación



Dedicatoria

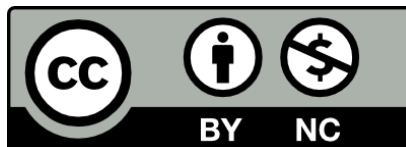
Esta tesis está dedicada a mis padres, Luis Cusi Barretón y Nazaria Huillca Quispe, quienes me enseñaron que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí mismo y por ambos ser el pilar fundamental en mi vida y educación, ayudándome en todo lo que necesito y teniendo siempre su apoyo en los buenos y no tan buenos momentos, para culminar esta exitosa carrera. A mi familia en general, quienes con su apoyo incondicional me alientan a salir adelante cada día. Y en especial a mi hermano, por continuar cuidándome desde el cielo, guiándome y llenándome de mucha fuerza.



“Prevalencia de mastitis clínica por meses y estaciones del año, en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018”.

Línea de investigación: Ciencias veterinarias

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
CAPITULO I	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1. Descripción del problema	4
1.2. Enunciado del problema.....	5
1.2.1. Problema General.....	5
1.2.2. Problemas Específicos.....	6
1.2.3. Justificación de la investigación.....	7
CAPITULO II	7
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	7
2.1. Objetivos de la investigación	7
2.1.1. Objetivo general	7
2.1.2. Objetivos específicos.....	7
2.2. Hipótesis de la investigación.....	7
2.2.1. Hipótesis general	7
2.2.2. Hipótesis específicas	7
2.3. Operacionalización de variables	8
CAPITULO III	9
MARCO TEORICO REFERENCIAL	9
3.1. Antecedentes	9
3.2. Marco teórico	12
3.2.1. Mastitis	12
3.2.2. Etiología de la mastitis	12
3.2.3. Factores de riesgo de la mastitis.....	15
3.2.4. Patogenia de la mastitis	15
3.2.5. Manifestaciones Clínicas de la mastitis.....	18
3.2.6. Mastitis clínica	18
3.3. Marco conceptual	19



CAPITULO IV.....	21
METODOLOGIA.....	21
4.1. Tipo y nivel de la investigación	21
4.2. Diseño de investigación	21
4.3. Población y muestra	22
4.4. Técnicas e instrumentos	22
4.5. Análisis Estadístico	23
CAPITULO V	25
RESULTADOS Y DISCUSIONES	25
5.1 Análisis de resultados	25
5.2. Discusión de resultados	30
CAPÍTULO VI.....	32
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
6.1. Conclusiones	32
6.2. Recomendaciones.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	34
ANEXOS.....	37



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables e indicadores de mastitis clínica, en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera san Simón, Cañete – Lima, periodo 2016 al 2018.	8
Tabla 2. Prevalencia de mastitis clínica en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.....	25
Tabla 3. Prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.	27
Tabla 4. Prevalencia de mastitis clínica por estaciones en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.	29
Tabla 5. ANOVA de mastitis clínica por estaciones en vacas Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.....	29
Tabla 6. Comparaciones múltiples por HDS Tukey de mastitis clínica por estaciones en bovinos Hosltein y de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fluctuación de la prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.....	27
Figura 2. Diagrama de barras de la prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.	28
Figura 3. Prevalencia de mastitis clínica por estaciones en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018	30

INTRODUCCIÓN

Según reportes del cuarto Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2012, se estimó que la población de bovinos en el Perú está en 52 millones de cabezas y de estas, 20 millones son vacas, que representan el 39,8%. De acuerdo al fin zootécnico de la crianza, el 74,8% de vacas está orientada exclusivamente a la producción de leche y de éstas el 63% son vacas criollas y el ganado Holstein solo llega a representar el 11,8% (1).

Cuando los microorganismos colonizan la ubre del animal se origina una enfermedad denominada mastitis clínica, su principal causa es una mala operación de la máquina de ordeña debido a la inadecuada disposición del ordeñador. Otra de sus causas son el pobre entrenamiento de ordeño que reciben los encargados por lo que no logran identificar o caracterizar correctamente a las vacas, no se realiza el mantenimiento periódico a los equipos de ordeño, no se seleccionan las pezoneras adecuadas, ni se emplean los desinfectantes y medicamentos que corresponden. Todas estas causas señaladas terminan por suscitar un proceso inflamatorio en la ubre, cuyas consecuencias son los cambios en la composición de la leche y en el tejido glandular. Se trata de una mastitis clínica cuando estos cambios pueden ser detectados con una palpación o inspección de la ubre (2); este cuadro puede extender el periodo entre el parto y la próxima concepción, reduce la probabilidad de que en el primer servicio ocurra una concepción, disminuye la cantidad vacas inseminadas, etc. (3) Se considera que la afección directa a los parámetros reproductivos por presencia de mastitis es uno de los más importantes, (4). En las explotaciones hay un promedio de tasa de incidencia de mastitis clínica 13.8 % (5) llegándose a reportes con una incidencia de 20.1% (6).

En Cañete Perú, la Ganadera San Simón trabaja hace 36 años con producción de bovinos en las cuales se introdujeron diversas razas, hasta que finalmente desde el 2006 se introdujeron razas específicas como la Holstein y Jersey, los cuales anualmente reportan casos mastitis los cuales se encuentran registradas pero no fueron analizadas ni comparadas, por ello nos propusimos a evaluar la prevalencia de mastitis clínica por meses y estaciones del año, en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.



RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar la prevalencia de mastitis clínica por meses y estaciones del año, en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018. Se utilizaron los datos retrospectivos del total de los registros anuales entre los años 2016-2018, los mismos que suman un total de 3849 vacas Holstein y 1293 vacas Jersey (por año); Se determinó la prevalencia de mastitis clínica por año, mes y estación del año. **Resultados:** La prevalencia de mastitis clínica para vacas Holstein fue de 1.57% y de 0.46% en Jersey, las Holstein son más susceptibles a padecer esta enfermedad ($p < 0,05$). La prevalencia de mastitis clínica bovina por estaciones en bovinos Holstein en la estación de verano fue de 1.59%; otoño 1.57%; invierno 1.87% y en primavera de 1.28%; asimismo, en vacas Jersey la prevalencia de la estación de verano fue 0.34%; otoño 0.23%; invierno 0.74% y en primavera de 0.5%; no existe influencia de la estación del año 2016 a 2018 para la presentación de la mastitis en ambas razas ($p > 0.05$). Cuando pareamos los meses de enero en los tres años pudimos observar que la prevalencia de mastitis clínica en vacas Holstein fue 1.35%; en febrero 1.55%; en los pareados de marzo 1.88%; abril 1.56%; mayo 1.65%; en junio 1.55%; en septiembre 1.34%; octubre 1.92%; las mastitis clínicas más bajas se dieron entre los meses de noviembre y diciembre (1.03 y 0.88%, respectivamente); por otro lado, las prevalencias más altas se encontraron entre los meses de julio y agosto (2.3 y 1.98%, respectivamente). En vacas Jersey, en el mes de abril de los tres años (2016 a 2018), no se presentó ningún caso de mastitis clínica; en el mes de septiembre se presenta la mayor cantidad de mastitis (1.12%); sin embargo en los demás meses se observa regular cantidad de casos, como en el mes de enero, junio, agosto y noviembre se observa un promedio de 0.2, 0.3, 0.2 y 0.26%, respectivamente; en febrero y marzo coincidentemente es de 0.41%; en mayo 0.39%; julio 0.88%; octubre 0.62% y diciembre 0.64%. En todos los meses las vacas Holstein demostraron ser más propensas a contraer mastitis clínica en comparación a las vacas Jersey ($p < 0.05$). **Conclusión:** La prevalencia de mastitis clínica, en vacas Holstein es de 1.57% y en vacas Jersey alcanzó un 0.46% en la ganadera San Simón del 2016 a 2018 Cañete-Lima, la mastitis clínica no se vio influenciada por alguna estación del año, ni tampoco por un mes en particular ($p > 0.05$), es decir que la enfermedad fluctúa uniformemente por todo el año. Las vacas Holstein resultaron ser más susceptibles a padecer de mastitis clínica en comparación a las vacas Jersey ($p < 0.05$).

Palabras clave: Vacas Holstein y Jersey, mastitis, prevalencia, estación del año y meses.



ABSTRACT

The objective of the research was to evaluate the prevalence of clinical mastitis by months and seasons of the year, in Holstein and Jersey cattle from the cattle ranch San Simón, Cañete-Lima, period 2016 to 2018. The retrospective data of the total of the annual registries were used. between the years 2016-2018, the same that add a total of 3849 Holstein cows and 1293 Jersey cows (per year); The prevalence of clinical mastitis was determined by year, month and season of the year. Results: The prevalence of clinical mastitis for Holstein cows was 1.57% and 0.46% in Jersey, Holstein cows are more susceptible to this disease ($p < 0.05$). The prevalence of clinical bovine mastitis by seasons in Holstein cattle in the summer season was 1.59%; autumn 1.57%; winter 1.87% and in spring 1.28%; likewise, in Jersey cows the prevalence of the summer season was 0.34%; autumn 0.23%; winter 0.74% and in spring 0.5%; There is no influence of the season from 2016 to 2018 for the presentation of mastitis in both breeds ($p \geq 0.05$). When we match the months of January in the three years we could observe that the prevalence of clinical mastitis in Holstein cows was 1.35%; in February 1.55%; in the couplets of March 1.88%; April 1.56%; May 1.65%; in June 1.55%; in September 1.34%; October 1.92%; the lowest clinical mastitis occurred between the months of November and December (1.03 and 0.88%, respectively); on the other hand, the highest prevalences were found between the months of July and August (2.3 and 1.98%, respectively). In Jersey cows, in the month of April of the three years (2016 to 2018), there were no cases of clinical mastitis; in the month of September there is the highest amount of mastitis (1.12%); However, in the other months a regular number of cases is observed, as in the month of January, June, August and November an average of 0.2, 0.3, 0.2 and 0.26% is observed, respectively; in February and March coincidentally it is 0.41%; in May 0.39%; July 0.88%; October 0.62% and December 0.64%. In all months, Holstein cows were shown to be more prone to clinical mastitis compared to Jersey cows ($p \geq 0.05$). Conclusion: The prevalence of clinical mastitis in Holstein cows is 1.57% and in Jersey cows it reached 0.46% in the San Simón cattle ranch from 2016 to 2018 Cañete-Lima, clinical mastitis was not influenced by any season of the year, nor for a particular month ($p \geq 0.05$), that is, the disease fluctuates uniformly throughout the year. Holstein cows were found to be more susceptible to clinical mastitis compared to Jersey cows ($p \geq 0.05$).

Key words: *Holstein and Jersey cows, mastitis, prevalence, season of the year and months.*



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

En las dos últimas décadas se ha tenido un crecimiento anual del 6.7% de producción de leche en el Perú; lo que no necesariamente ha significado que la leche producida haya sido de mejor calidad (7). El ganado bovino es muy susceptible a diversas enfermedades, una de las más importantes de la mastitis, cuyas repercusiones son mundialmente reconocidas pues genera importantes pérdidas económicas para el productor y la industria láctea (8). Las vacas lecheras tienen altas probabilidades de padecer de mastitis, que esta enfermedad se manifieste depende del grado de afectación de la ubre, pues a niveles leves es probable que permanezca inadvertida (9). Los signos más habituales de la mastitis clínica son la inflamación, dolor, edema, coágulos y grumo, presencia de pus o de sangre que tornan amarillosa o rojiza a la mama; en cuadros severos las vacas presentarían altas temperatura y aumento de pulso, pérdida de apetito, decaimiento y disminución en su producción de leche. Mientras que la mastitis subclínica no muestra signos clínicos en la ubre, por lo que la leche mantiene una apariencia normal (10). Esta enfermedad tiene un impacto directo sobre los costos en la producción láctea ocasionando pérdidas económicas considerables ya que al generar una menor producción de leche, que además ha disminuido su calidad de leche, esta deberá ser descartada; además implica gastos por honorarios para la atención veterinaria, recuperación, medicinas, riesgo de muerte y pérdida de vacas, una posible ocurrencia de enfermedades paralelas y fallas reproductivas. Todos estos factores mencionados influyen en la variación de los costos totales asociados a la enfermedad e influyen directamente en la conveniencia del control periódico a nivel predial (11). Algunas investigaciones realizadas por organismos gubernamentales han determinado que uno de los principales problemas sanitarios que afectan de forma directa la calidad láctea es la mastitis; situación que se agrava por las deficiencias en la producción de leche. En Lima, el 12% de descartes de vacas en los establos se debe a la mastitis (7).

Estudios realizados en Estados Unidos de Norteamérica han estimado que anualmente se pierde 1 billón de dólares debido a una menor producción de leche y, el costo promedio de mastitis clínica oscila entre 28 y 55 dólares por vaca en cada año (8).

El componente más influyente de una serie de ecosistemas es el clima, por lo que toda variación mayor afectará a los otros componentes como los microorganismos, la vegetación, los animales y por supuesto los seres humanos; generando una modificación en la distribución y la incidencia de las patologías infecciosas. Se espera que los impactos sobre la salud del cambio climático sean significativos y se proyecta que el futuro cambio climático afecte aún más la magnitud y frecuencia de los riesgos para la salud, incluyendo la morbilidad y la mortalidad debido a las condiciones meteorológicas extremas, aumento de enfermedades respiratorias y la prevalencia cambiante, incidencia y distribución de enfermedades infecciosas (12).

Pese a sus implicancias, no se le ha otorgado la relevancia prevenir de forma efectiva la mastitis y a estudiar el posible incremento de casos en determinadas estaciones del año, un mes o meses específicos. Este supuesto se sustenta en la necesidad que tienen los productores para aplicar una solución en estos casos, entonces se están acostumbrando a convivir con el problema pese a sus repercusiones económicas y sociales. En vista de que todavía existen deficiencias para registrar los ordeños, los pocos registros existentes no representan indicadores significativos para determinar los cambios diarios en la producción de leche para cada vaca, de aplicarse esta práctica el productor podría notar fácilmente los cambios en la salud de las ubres. De manera que, nos enfrentamos a la necesidad de lograr convencer a los productores para que introduzcan y mantengan medidas de control que permitan reducir la incidencia de infecciones mamarias. Otro problema fundamental es que hasta ahora, los propietarios y el personal en general de la ganadera San Simón ubicada en Cañete-Lima no han comprendido la importancia conocer y controlar las implicaciones asociadas a la mastitis clínica a largo plazo en bovinos Holstein y Jersey.

1.2. Enunciado del problema

1.2.1. Problema General

¿Cómo es la prevalencia de mastitis clínica por meses y estaciones del año, en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018?



1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuál es la prevalencia de mastitis clínica en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018?
- ¿Cuál es la prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018?
- ¿Cuál es la prevalencia de mastitis clínica por estaciones en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018?

1.2.3. Justificación de la investigación

Con este trabajo podremos reconocer la estación del año en la que probablemente estén ocurriendo mayor cantidad de casos de mastitis clínica, que quizá también esté relacionado con el mes que se presenta los mayores casos. Datos que nos harán diseñar metodologías acordes a la estación y mes para disminuir la prevalencia de mastitis. También se podrá anticipar las épocas en las cuales se deberá de tomar medidas adecuadas para prevenir la presencia de esta patología. Podremos incluir cambios fundamentales para manejar los hatos, comercializar la leche, aplicar medidas efectivas para el control de calidad, aceptar las medidas técnicas (generado a través de disminución de casos de mastitis clínicas), siempre que se desee buscar el perfeccionamiento permanente. Por ello en esta investigación se pretende avizorar la cantidad de vacas que presentan este mal en la ganadera San Simón de tal manera que los productores tengan a bien tener en cuenta la presencia real de esta enfermedad y poder disminuir su presencia aplicando métodos de control eficientes.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1. Objetivos de la investigación

2.1.1. Objetivo general

Evaluar la prevalencia de mastitis clínica por meses y estaciones del año, en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.

2.1.2. Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de mastitis clínica en vacas de raza Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.
- Determinar la prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.
- Determinar la prevalencia de mastitis clínica por estaciones en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.

2.2. Hipótesis de la investigación

2.2.1. Hipótesis general

La prevalencia de mastitis clínica es más alta en verano y en el mes de febrero, en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018

2.2.2. Hipótesis específicas

- La prevalencia de mastitis clínica es más alta en vacas Holstein en comparación a las que se presentan en vacas Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.
- La prevalencia de mastitis clínica es más alta en el mes de febrero en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.
- La prevalencia de mastitis clínica es más alta en la estación de verano en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.

2.3. Operacionalización de variables

Tabla 1.

Variables e indicadores de mastitis clínica, en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera san Simón, Cañete – Lima, periodo 2016 al 2018

Tipo de variables	Variable:	Indicadores:
Dependiente	Prevalencia de mastitis	Enfermos con mastitis / total de vacas
Independiente	Raza	Holstein Jersey
	Mes	Enero, febrero, marzo, abril mayo junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre diciembre
	Estación del año	Verano, otoño, invierno y primavera

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1. Antecedentes

Rodríguez, G. en el 2006, realizó un estudio con el objetivo de describir la caracterización de la mastitis en diez hatos de la Sabana de Bogotá, su investigación se enfocó en estudiar el problema por un periodo de dos años, realizando dos visitas por mes. Respecto a la metodología, realizó pruebas de laboratorio y de campo, en cuanto a las primeras fueron: manejo general del hato, llenado de registros de producción, California Mastitis Test (CMT), recuento de células somáticas y Cultivos bacteriológicos en medios Agar MacConkey, Agar sangre y Agar Sabouraud. La muestra se compuso por 644 vacas y 2576 cuartos, llegando a identificar 7,866 observaciones en vacas y 31464 cuartos, además de forma complementaria a las visitas bimensuales se realizó durante tres meses un seguimiento semanal en 30 vacas de tres fincas que eran ordeñadas de forma manual, esto permitió conocer el efecto de la infección en la producción de leche por cuarto utilizando un balde propuesto por el investigador. Los resultados evidenciaron que existe un mayor efecto de la infección en hatos con ordeño mecánico, ya que un 61,2% de las vacas presentaron una infección, el 30% presentó infección subclínica por cuartos y se identificó en el 4,7 % de cuartos con mastitis clínica. Al 48% de vacas ordeñadas de forma manual se le diagnosticó infección, al igual que en el 23,6% de cuartos y además se determinó una infección de mastitis clínica en el 3,6% de casos de cuartos. Finalmente, el autor concluye que existe la mastitis es un problema de salud importante en los hatos lecheros de la Sabana de Bogotá, que de no ser controlada podría empeorar conforme aumente la producción láctea. (13).

Calvinho, L. F. y Tirante, L. en el 2005 realiza una investigación con la finalidad de determinar la prevalencia de microorganismos patógenos de mastitis bovina y evolución del estado de salud de la glándula mamaria, en Argentina. De acuerdo a los autores, durante las últimas décadas se han reportado investigaciones escasas respecto a la mastitis clínica y su prevalencia, pues en su mayoría se han orientado a informar su incidencia en



hatos lecheros, como la investigación realizada en la cuenca del Valle de Lerma, Salta donde se estudió a 3 hatos lecheros llegando a determinar que un 21%; 9,8% y 7,8% de incidencia de mastitis clínicas por trimestre y un 14% de incidencia anual. En el estudio mencionado se detectaron 278 casos de mastitis clínicas en 28 centros de producción, que se distribuyeron en 22, 13 y 16 rodeos (14).

Velásquez, C y Vega, J, en el 2012 reportan un estudio que se realizó entre 2009 y 2010 en Huaura, Lima con el objetivo de determinar la calidad de leche mediante el Recuento de Células Somáticas (RCS), llevado a cabo en dos épocas del año en tanques de leche propiedad de cuatro asociaciones de pequeños ganaderos y de tres establos. Se utilizó la prueba de California Mastitis Test (CMT) para evaluar la posible presencia de mastitis subclínica en 2100 vacas, para lo cual se consideró información como la cantidad de partos, momento de lactancia y tamaño del establo. Luego de interpretar los datos recabados se determinó que no existía diferencia estadística entre los valores de las asociaciones de pequeños ganaderos ($752.1 \pm 41.1 \times 10^3$ células/ml) y los RCS de establos ($755.4 \pm 46.9 \times 10^3$ células/ml), pero si se identificaron diferencias entre los establos. En el verano se obtuvo un RCS ($957.1 \pm 54.1 \times 10^3$ células/ml) al que se obtuvo en invierno ($550.3 \pm 35.5 \times 10^3$ células/ml). En los establos grandes (52.6%) y medianos (49.9%) se hallaron mayor proporción mastitis subclínica en los cuartos grandes, comparado con los establos pequeños (29.8%). Las vacas que tuvieron más de dos partos (40.8%) presentaron mayores cuadros de mastitis comparadas con las vacas que tuvieron un parto (32.8%) y dos partos (24.8%). La mastitis subclínica fue más prevalente en las vacas que se encontraban en la etapa final de la lactancia (40.3%). Los autores concluyeron que la mastitis subclínica tiene asociación con el tamaño del establo, el momento de lactancia y la cantidad de partos (7).

Mabelin, A et al, en el 2002 reporta que al evaluar el estado clínico y microbiológico de la ubre de vacas lecheras que pertenecían a 56 rebaños de la zona central y de Cuba, examinándolas clínicamente y realizando un aislamiento bacteriológico, además aplico la prueba de California. Llego a examinar un total de 3069 vacas lecheras de las cuales examino 12 274 cuartos. Los resultados del estudio fueron que, el 18.02% presentaban infección a causa de una mastitis crónica, donde el 3.7% presentaban cuartos atrofiados; se determinó también que el 3.02% de las vacas padecía de mastitis clínica y casi la mitad (45.1%) presentó mastitis subclínica; al aplicar la prueba de California se obtuvo resultado positivo en el 76.5%. Con los resultados, se pudo llegar a la conclusión de que

existe un elevado índice de afección de cuartos por mastitis y de infecciones por microorganismos que dan origen esa enfermedad, así mismo se determinó que los equipos utilizados para ordeñar a las vacas no cumplían con los parámetros exigidos (51.8%) y las unidades utilizadas no permitían llevar a cabo un correcto ordeñado (58.9%) (15).

Benzama, M, en el año de 1991 reporta que, con el objetivo de determinar la prevalencia de la mastitis del bovino y sus factores asociados, llevo a cabo una investigación para calcular un valor actualizado y caracterizar como fue evolucionando la enfermedad. Como técnica utilizo una encuesta epidemiológica, que permitió obtener resultados que expliquen cómo varia la prevalencia entre períodos. Los métodos de diagnóstico utilizados en todas las vacas en ordeña, fueron el examen clínico para mastitis clínica y el CMI para mastitis subclínica. En total se examinaron a 2.321 vacas. Los resultados determinaron una prevalencia por vacas de 64,84% y por cuartos 41,10%, de estos últimos el 38,65% fueron positivos a mastitis subclínica, el 1,63% fueron cuartos secos y el 0,83% fueron positivos a mastitis clínica. La adopción de medidas de control permitió la disminución en la prevalencia de la mastitis subclínica como la terapia de secado (66,7%) y el dipping (83,3%). Entre periodos se identificaron variaciones que evidenciaron un avance relativo en el control de la mastitis. Luego de un análisis global se determinó que se carece de un programa integral de control de la mastitis bovina. Así mismo, las falencias detectadas fueron la inadecuada higiene preordeña y la ausencia de un secado de pezones antes de que la unidad sea colocada. Respecto al manejo de la mastitis clínica: El 10% señalo que practicaba el uso de vaso de fondo para examinar la leche y proceder a un diagnóstico oportuno, el 36.7. % refirió que eliminada a las vacas con mastitis clínica crónica. Con relación al mantenimiento del equipo de ordeña, el 4.8% cambiaba a una frecuencia adecuada las pezoneras. El autor concluyó que las fallas al operar el equipo de ordeña, reducen la eficacia de técnicas como el dipping y el secado, por lo que existe una alta prevalencia de mastitis; se concluye también que la frecuencia de cuartos afectados a causa de mastitis subclínica se debe a una alta proporción de cuartos que reaccionan al grado T en el ordenamiento mecánico (16).



3.2. Marco teórico

3.2.1. Mastitis

Es una infección originada por factores químicos, físicos, mecánicos o patógenos, que provocan que las glándulas mamarias se inflamen. Casi el 85% de casos se deben al ingreso de microorganismos patógenos por medio de los pezones. El 15% es originado por lesiones traumáticas, sin que necesariamente haya participación de microorganismos. También, es posible que se genere una mastitis por presencia de micoplasmas u hongos, que originan una infección en el tejido que de no ser eliminada oportunamente, dejen tejido con cicatrices a diferentes niveles en la ubre afectada. Es probable, que para los criadores de ganados lecheros sea la enfermedad más costosa, debido a la gravedad de las consecuencias y a las lesiones originadas por la infección. Para que se aparezca y se desarrolle la mastitis bovina debe ocurrir la interacción de factores como el ganado, el entorno y los agentes patógenos. (17) (18) (19) (20) (21) (22).

3.2.2. Etiología de la mastitis

Investigaciones han identificado que la mastitis puede ser originada por cerca de 140 especies, las cuales están divididas en patógenos ambientales y contagiosos; de estos últimos los más recurrentes son el *Streptococcus aureus*, *Staphylococcus agalactiae* y el *Mycoplasma*; principalmente tienden a acceder por el pezón.

Respecto a los patógenos ambientales, se refiere principalmente al reservorio donde permanecen los ganados lecheros, mas no las glándulas mamarias, en los establos se pueden encontrar microorganismos como los *Streptococcus* ambientales y los coliformes, los cuales se transmiten de ubre a ubre cuando se está ordeñando a las vacas.

Staphylococcus aureus: Es el más frecuente y el principal microorganismo causante de la infección intramamaria y una consecuente mastitis bovina. Este patógeno no necesariamente coloniza la ubre, ya que también puede provocar lesiones en la piel de los pezones, en las extremidades superiores de los encargados del ordeño y en los equipos utilizados para este fin. Pertenece a la familia de cocos Gram positivo, tiende a colonizar las heridas en los esfínteres de los pezones producidas durante el ordeñado. Puede vivir al exterior y al exterior de la ubre, además su potencial contagioso es elevado, por lo que si no se controla se propagará rápidamente entre los ganados. En el conteo de células somáticas es

un agente importante, por lo que posee un alto impacto negativo en la calidad del lácteo. En mastitis subclínica los signos no son tan específicos, porque los flóculos presentes en la leche únicamente se pueden observar utilizando un vaso de fondo oscuro o cuando se obtiene una prueba de California positiva. De no ser tratada, se evolucionará a una mastitis crónica, la cual se puede detectar con la identificación de fibrosis mediante la palpación (17) (18) (19) (20) (21) (22).

Streptococcus: Es la bacteria sumamente contagiosa que se asocia principalmente con la mastitis bovina, representa al grupo B-estreptococos (Wolter et al., 2004). Después del *Staphylococcus aureus* es quizás el segundo grupo con la más importante participación en el desarrollo de mastitis. Además de las especies *S. agalactiae*, *S. uberis* y el *S. dysgalactiae*, también se ha determinado que la especie *S. parasanguinis*, tiene implicancia significativa en la infección de la glándula mamaria. Son de organismos infecciosos con catalasa negativa, que tienen crecimiento en cadenas en la leche y otros entornos líquidos. Este patógeno intramamario puede sobrevivir por extensos periodos y son raras las ocasiones en las que se han identificado fuera de la glándula mamaria. La especie *S. agalactiae* ha sido considerada como el patógeno más contagioso que origina mastitis subclínica en ganado bovino. Para este patógeno, la ubre es la única fuente donde puede ser encontrado, además de en la leche por una acción de arrastre. Su tratamiento más económico consiste en la aplicación de terapia masiva durante la lactancia.

Mycoplasma: Las especies de *Mycoplasma* que pueden provocar mastitis en ganado lechero son: *M. bovis*, *M. arginini*, *M. alkalesens*, *M. canadense*, *M. bovigentalum*, *M. californicum*, *M. bovirhinis*, *M. capricolum* y *M. dispar*. Son consideradas como contaminantes saprofitos, sobre todo en tiempos de lluvia. Puede provocar mastitis subclínica y clínica, que se caracteriza por una repentina disminución en la producción y en la calidad de la leche, la cual parecerá agua de coco, o tendrá un aspecto amarilloso y seroso, que simularan hojuelas de maíz (17) (18) (19) (20) (21) (22).

Agentes oportunistas: Son las bacterias *Estafilococos coagulasa negativos* (ECN que originan mastitis. Actualmente se afirman que son los microorganismos que se aíslan con más frecuencia en novillas y vacas, son considerados como los

patógenos que emergen de la mastitis bovina. Estos microorganismos se ubican generalmente en las manos del encargado del ordenamiento y en la piel sana del pezón del ganado. Se les califica como microorganismos oportunistas porque colonizan zonas de fácil acceso como el canal del pezón y tienden a ingresar hasta los tejidos secretores. Son más de 50 los microorganismos de la especie estafilococos coagulasa negativos por lo que su comportamiento debe observarse como especie individual. Si bien no pertenecen al grupo de bacterias patógenas principales, su patogenicidad y alta resistencia a los tratamientos varían según la especie, por lo pueden alargar o empeorar el cuadro de mastitis. Las bacterias ECN más comunes en mastitis bovina son *S. chromogenes*, *S. epidermitis*, *S. hyicus* y *S. imulans*. La flora bacteriana del pezón del ganado lechero está conformada por microorganismo *S. epidermitis*, *S. simulans*, *S. saprophyticus* y *S. warneri*, pero las provienen del ambiente con *S. sciuri* y *S. xylosus*. Es posible que especie *S. chromogenes* colonice además otras zonas como la vagina, el pelaje y el canal de pezón. Existen diferencias en la patogenicidad y susceptibilidad microbiana de estas especies, la cual debe ser determina aplicando el diagnóstico molecular Aunque en la mayoría de casos la mastitis generada por ECN es leve, algunas investigaciones demostraron que el daño causado en el tejido mamario puede empeorar los procesos infecciones, incrementar el conteo de células somáticas, así como disminuir la cantidad de producción y la calidad de la leche.

Agentes ambientales: Son patógenos transmitidos durante el proceso de ordenamiento por el ambiente, que actúa como fuente primaria. Los principales agentes ambientes son los bacilos entéricos Gram-negativos *Escherichia coli*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Klebsiella* spp. *Enterococcus* spp y *Streptococcus uberis*. La glándula mamaria esta más susceptible a estos patógenos durante el secado y las infecciones producidas pueden llegar a convertirse en crónicas. Para controlar la colonización de estos patógenos se aplican métodos como la desinfección del pezón pre y post ordeño, y terapia de vaca seca. Las bacterias Gram negativas normalmente habitan el suelo y los intestinos de los bovinos, ya que tienden a acumularse y multiplicarse en las heces y en donde duermen. Cuando estas bacterias ingresan al conducto del pezón, se activan los mecanismos de defensa quienes determinaran su supervivencia, así como el grado de severidad y duración de la infección. La *Cándida albicans* y el *Cryptococcus neoformans* son los causantes principales de mastitis, la cual en la mayoría de casos se

relacionan con el tratamiento local con antibióticos terapia de antibióticos inmoderada o son el resultado de pezones heridos. El éxito del tratamiento de infecciones provocadas por estos patógenos es poco habitual, sea cual sea el tratamiento aplicado, en la mayoría de casos no es posible curar la mastitis producida por prototecas, por lo que es recomendable que el animal sea sacrificado. (17) (18) (19) (20) (21) (22).

3.2.3. Factores de riesgo de la mastitis

- Manejos errados.
- Sobre ordeño.
- Tamaño inadecuado de las mamilas de ordeño.
- Pezones no sellados al terminar el ordeño.
- Ubre lavada de forma inadecuada.
- Temporada de lluvias,
- Edad del ganado.
- Un medio de ordeño y vivienda del ganado en pésimas condiciones de salubridad (17) (23).

3.2.4. Patogenia de la mastitis

La glándula mamaria comienza a infectarse en la vía de conducto del pezón, aparentemente la inflamación se desarrolla luego de una infección, por lo que muchos especialistas lo consideran un fenómeno natural. La mastitis tiene un desarrollo muy complejo que transcurre en tres etapas: en primer lugar ocurre una invasión, seguido por una infección y, finalmente una consecuente inflamación de la zona dañada, que de no ser tratada terminara por destruir el tejido alveolar. A continuación se explica a mayor detalle este proceso:

a) **Invasión.**

Generalmente, la mastitis se produce debido a que las bacterias ingresan a la glándula mamaria por el canal del pezón, el cual es la principal barrera de defensa de la glándula mamaria. De manera que, si se prioriza la reducción de la carga microbiana en la piel del pezón será posible conserva un canal y un esfínter funcional. Pero si las bacterias ya han logrado penetrar y colonizar el parénquima, habrá una respuesta inflamatoria, acompañada por un daño al

epitelio secretor y a la calidad del producto lácteo. Es canal del pezón cuentan con una estructura microscópica y bioquímica que son sumamente efectivas para impedir el ingreso de microorganismos. Aunque en la estructura de la queratina están presentes proteínas catiónicas y ciertos ácidos grasos con actividad bactericida, se ha comprobado que su actividad es nula “in vivo”. Las características físicas del canal tienen un importante papel para defenderse de las bacterias a lo largo. Durante la lactancia o después de que las vacas de flujos altos de leche han comenzado a secarse, es cuando la susceptibilidad a las infecciones es mayor. La masa íntegra de queratina que está presente tiene un importante rol para prevenir la colonización bacteriana, ya que las células del epitelio queratinizado del canal no tienen la capacidad para la adsorción de bacterias, gracias a la presencia de una película que provoca una adhesión intracelular débil. Entonces, se entiende que los mecanismos encargados de defender a la glándula mamaria son la descamación regular fisiológica, su remoción por el flujo de leche y la adsorción de las bacterias a la queratina.

b) Infección.

Ocurre cuando los microorganismos comienzan a multiplicarse, invadiendo con rapidez el tejido mamario; dependiendo de la patogenicidad de la bacteria, la población microbiana se establece e iniciará su diseminación en la glándula. La capacidad de multiplicación en la leche del microorganismo dependerá de su tipo. La virulencia de bacterianas individuales obedece a su capacidad de adherencia. Es más probable que durante el secado ocurra una infección con mayor facilidad, a causa del flujo ausente. Aunque, se sugiere que es mayor la susceptibilidad durante el secado, pero cuarterón glandular que estuvo seco por algún tiempo será menos susceptible.

c) Inflamación del área dañada.

Cuando las bacterias hayan superado la barrera de defensa del canal del pezón y logren penetrar hacia los tejidos altos, comenzará a actuar la segunda barrera de defensa, con participación de los factores humorales inespecíficos de la leche o que están presentes en la secreción de la ubre seca, junto a los mecanismos de defensa inmunológicos de tipo humoral (inmunoglobulinas y otros factores solubles) o de base celular, con participación del sistema



fagocítico (macrófagos (MA) y Polimorfonucleares (PMN) y del sistema linfocitario (linfocitos T, B y sin clasificar). Polimorfonucleares, linfocitos macrófagos y algunas células epiteliales, conformando las células somáticas. Como cualquier otro tejido, la glándula mamaria, emite una respuesta inflamatoria que consta de las siguientes etapas:

ETAPA 1: La inflamación se inicia con una reacción del endotelio de los capilares en torno a las células alveolares que recibieron el ataque de las bacterias. Se incrementará el flujo sanguíneo en el lecho capilar por la contracción de las células endoteliales, las cuales provocaran un edema al dejar espacios entre sí para que pasen el intersticio de proteínas sanguíneas, agua e iones. Comenzará también la adhesión al endotelio de los polimorfonucleares (PMN) sanguíneos.

ETAPA 2: Aquí se dará inicio a la migración desde la sangre de los macrófagos y polimorfonucleares y del intersticio circundante hacia los alvéolos que presenten infección y hacia la leche. Los macrófagos al ser uno de los primeros en reconocer las sustancias extrañas en el cuerpo funcionan como la “alarma temprana”. Los polimorfonucleares estarán encargados de fagocitar y destruir a los microorganismos y a la proteína foránea que estén invadiendo, además removerán los desechos que se hayan producido durante la infección. Como se ha alterado la barrera endotelio capilar- epitelio mamario habrá un anormal paso de los componentes del plasma sanguíneo a la leche, provocando un incremento de la cantidad de células somáticas en la leche, provocando cambios en su composición. En leches con mastitis hay una disminución de la cantidad de lactosa, donde además ocurrirá un balance osmótico de la leche que terminará por modificar el perfil mineral de esta, afectando también las concentraciones de ciertas vitaminas hidrosolubles, por lo que se fermentará con mayor rapidez.

ETAPA 3: El proceso inflamatorio finaliza con un cuadro crónico proliferativo, donde la actividad sintética y secretoria disminuirá o cesará, las células alveolares se degenerarán y serán reemplazadas por tejido conectivo afuncional, por lo que la producción de leche terminara por perderse. (17) (18) (19) (23) (24).



3.2.5. Manifestaciones Clínicas de la mastitis

La gravedad de los signos y su intensidad dependen de la resistencia del tejido mamario y la capacidad virulenta de los microorganismos invasores, inicialmente se observará un desarrollo gradual de fibrosis, seguidamente habrá inflamación aguda sin reacción sistémica, hasta finalmente presentar toxemia grave con signos sistémicos notorios.

Son múltiples los microorganismos que tienen la capacidad de provocar mastitis sobreaguda, aguda y crónica, de manera que no es posible que se establezca de forma definitiva una diferenciación clínica de los tipos de bacterias asociadas a esta enfermedad. Los síntomas clínicos más habituales de la mastitis son: la secreción anormal, cambios en la consistencia, tamaño y temperatura de la glándula mamaria, y algún tipo de reacción sistémica. Para clasificar la mastitis de acuerdo a sus formas clínicas se debe considerar su gravedad, que se divide en mastitis subclínica y clínica (17) (19) (21) (24).

3.2.6. Mastitis clínica

Es una anomalía fácilmente observable en la glándula mamaria de la vaca o incluso en la leche. En general, ocurre una tumefacción o el animal presenta dolor elevado en su ubre, la cual además estará muy enrojecida, la apariencia de la leche será anormal y, en ocasiones la temperatura rectal aumenta, el animal presenta anorexia, letargo o puede llegar a morir de forma precipitada. Asimismo, la leche estará colonizada por bacterias que reducirán su calidad y rendimiento de forma considerable. La mastitis clínica se diagnostica cuando la inflamación de la ubre presenta también signos clínicos. Este tipo de mastitis puede ser agudo con aparición súbita. Ya a un nivel crónico, la infección durara extensos periodos, con leche anormal y se apreciaran cambios en la ubre fácilmente detectables con la palpación del tejido (22). Se clasifican en:

Sobreaguda: Los cuarterones de la glándula mamaria presentarán una intensa inflamación con una fuerte reacción sistémica.

Aguda: La inflamación es grave pero no ocurre una reacción sistémica.

Subaguda: Se suscita una inflamación leve, acompañada por anomalías en la leche.

Crónicas: Se apreciarán ataques inflamatorios recurrentes pero con solo algunos cambios en la leche (24).

3.3. Marco conceptual

3.3.1 Mastitis Subclínica

Inflamación suscitada por la presencia de microorganismos que al combinarse con una cantidad elevada de células somáticas presentes en la leche, provocan una infección en el tejido mamario. La mastitis subclínica no se caracteriza por provocar cambios evidentes en la ubre o en la leche, por lo que el ordeñador apenas percibirá una reducción en la cantidad de leche recolectada, esto debido a la alteración que provocan las bacterias y los otros componentes inflamatorios. Este tipo de mastitis es la más incidente en las vacas lecheras; por lo que con frecuencia conducen a importantes pérdidas económicas por la menor producción de leche y por el elevado conteo de células somáticas en los tanques lecheros. En la práctica, para identificar la mastitis subclínica se deben aplicar técnicas de laboratorio como el cultivo bacteriológico o el cálculo del conteo de células somáticas(24).

3.3.2 Edad.

Es el tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta el momento en que se realiza el estudio. En los animales, se refiere a cualquiera de los periodos en que se divide su vida, o estos periodos considerados de forma independiente. En el caso de las hembras bovinas, una división común por edades es: ternera, vaquillona y vaca (25).

3.3.3 Estaciones del año.

Corresponde a los periodos en los que se divide el año en base a las condiciones climatológicas que durante un periodo predominan en una zona específica. En la mayoría de zonas geográficas se consideran cuatro estaciones donde cada una dura tres meses aproximadamente, estos son: invierno, otoño, verano y primavera. Este cambio estacional se debe a que el eje de giro de la tierra se inclina al plano de su órbita respecto al Sol, por lo que algunas zonas reciben luz solar en cantidad e intensidad distinta en ciertos meses del año, lo que también genera que el día tenga diferente duración del día ya que atraviesa más luz por la atmósfera (26).

3.3.4 Mes.

Termino que proviene del latín mensis, se refiere a cada uno de los doce períodos de tiempo en los que está dividido el año, la duración de estos periodos varía de entre 28 y 31 días (27).

3.3.5 Estación del año en Perú

Nuestro país se ubica en el hemisferio Occidental con relación al meridiano de Greenwich y en el hemisferio sur con respecto a la Línea Ecuatorial, de manera que en el Perú debería predominar el clima tropical, pero debido a la influencia de la fría corriente marina de Humboldt y la Cordillera de los Andes, en cada región se puede encontrar climas diferentes.

En el Perú las estaciones del año están distribuidas de la siguiente manera:

- Verano: Desde el 21/12 hasta el 21/03.
- Otoño: Desde el 21/03 hasta el 21/06.
- Invierno: Desde el 21/06 hasta el 21/09.
- Primavera: Desde el 21/09 hasta el 21/12 (28).

3.3.6 Prevalencia.

Se refiere a la proporción de sujetos de una población que presentan un evento o fenómeno en un momento o tiempo específico. La fórmula para calcular la prevalencia es la siguiente:

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ eventos}}{N^{\circ} \text{ individuos totales}}$$

La prevalencia se caracteriza principalmente porque es una proporción que no cuenta con dimensiones, en ocasiones su valor se puede expresar como un porcentaje aunque en general fluctúa entre 0 y 1. Además, se le considera un indicador estático referido a un momento temporal que indica la “carga” del evento que está soportando una población. Los factores que influyen en la prevalencia son la duración y la velocidad de ocurrencia del evento, motivo por el que no es del todo útil para estudios causales. (29).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Tipo y nivel de la investigación

El siguiente estudio es de tipo Descriptivo-longitudinal, según al tiempo de estudio y toma de datos es retrospectivo porque los datos se recogieron de registros donde el investigador no tuvo participación. Asimismo, corresponde al nivel de investigación aplicado, ya que los datos que se obtuvieron tendrán utilidad práctica para el mejor manejo de la granja productora de leche.

4.2. Diseño de investigación

Utilizamos un método descriptivo, ya que se evaluaron, analizaron e interpretaron registros de mastitis clínica. En ésta investigación se observaron y se analizaron cada una de las características relacionadas a la presencia de mastitis clínica en los años 2016 a 2018, en dos razas de bovinos (Holstein y Jersey), que con un poco de criterio se las pudo clasificar, agrupar o sintetizar, para luego poder interpretar la influencia de los meses y la estación del año sobre la presencia de mastitis clínica. En el presente estudio se trabajó sobre la realidad de los hechos y su correcta interpretación. Asimismo, esta tuvo como propósito anticipar situaciones futuras a partir del conocimiento de la cantidad de vacas que presentan mastitis clínica y predecir la dirección futura de los eventos investigados. La investigación se realizó con los datos de registros de producción provenientes de la Ganadera San Simón, que está ubicado en el Departamento de Lima, Provincia de Cañete, Distrito de Quilmaná, Centro poblado “Los Ángeles”, cuyas coordenadas geográficas son de 12°56’46” de longitud sur y 76°22’57” de longitud oeste, sus límites son: al norte con Collayco y Tauripampa, al este con Nuevo Imperial, al sur con Imperial y San Luis al oeste con Asia y cerro Azul. Abarcando una extensión de 437.40 Km². Cuyo clima de esta localidad es seco y semicálido razón por la cual la temperatura varía de 16 a 23°C con una humedad relativa de 78% en el verano a 81 % en invierno, precipitación máxima varía entre 0.0 y 1.5 mm³ con un promedio anual de 26.6 mm³ teniendo la dirección viento de sur a oeste con una velocidad de 7 a 12 Km/hora con brisas ligeras en verano



como invierno y primavera. Presenta características geográficas con una topografía plana con ligera pendiente de norte a sur.

Se utilizaron los datos retrospectivos del total de los registros anuales entre los años 2016-2018, los mismos que suman un total de 3849 vacas Holstein y 1293 vacas Jersey (por año), de edades mayores a dos años, se tomaron datos de raza, edad, número de parto. Los animales de la ganadera “San Simón” se encuentran confinados en corrales abiertos cubiertos parcialmente con una media sombra, recibiendo una alimentación a base de silaje de maíz y alfalfa conservada en el mismo corral, además de un concentrado compuesto por subproductos de soja, girasol y pasta de algodón durante el momento del ordeño. Los datos a ser analizados se obtuvieron de los registros periódicos efectuados por los operarios y el Médico Veterinario asesor. Se estudiaron las siguientes variables: Mes del año, estación del año Se calcularon los promedios, varianza, desviación estándar y el error estándar para cada variable y se realizó la comparación de medias por test de Tukey-Kramer HSD ($p < 0,05$) de las variables productivas y reproductivas evaluadas. Del mismo modo, se realizó los cálculos de Prevalencia, Índice entre razas para evaluar la relación existente entre la mastitis y sus diferentes variables como meses y estación del año con mayor prevalencia.

4.3. Población y muestra

Por conveniencia se utilizaron los datos retrospectivos del total de los registros anuales entre los años 2016-2018, los mismos que suman un total de 3849 vacas Holstein y 1293 vacas Jersey (por año).

4.4. Técnicas e instrumentos

4.4.1. Recolección de información

Los datos se obtuvieron directamente de los registros de producción del fundo en estudio. Se tabularon datos de fecha de nacimiento de la vaca, raza; asimismo, se registró si el animal tuvo o no mastitis clínica y si este se curó o la vaca perdió la vida.

4.4.2. Instrumentos de investigación

El instrumento utilizado fue el Software Dairy Comp 305, de propiedad de la ganadera “San Simón”, este programa tiene las herramientas necesarias para dar seguimiento de la información de todas las vacas, como en reproducción, producción y salud. El Software Dairy Comp 305 es un programa que sirve para

registrar y obtener información, puede calcular su propia información de producción y es capaz de conectarse con los sistemas de ordeño del establo, asimismo es un programa que permite eliminar las entradas duplicadas, como por ejemplo: la información de las inseminaciones es transferida como información de padres al registro de la becerria recién nacida de una vaquilla. Este Software Dairy Comp 305, brinda seis páginas de información por animal, incluyendo lactancias pasadas y curvas de lactación individuales por vaca, por otro lado, registra características de Salud del Hato como enfermedades y tratamientos, produce listas veterinarias y analiza reincidencias. Analiza datos reproductivos basado en todos, sementales, técnicos, códigos de inseminación, día de la semana etc. Monitorea el desempeño del hato en diferentes parámetros; producción, inventario, salud del hato etc. Monitorea el conteo de células somáticas (SCC) en tanque basado en las bases del hato y de las vacas por individual, junto a los precios del mercado actuales. Un conteo de células somáticas más bajo significa menores casos de mastitis en un rebaño reduciendo la pérdida de leche y los costos veterinarios.

4.5. Análisis Estadístico

Las vacas se clasificaron de acuerdo a la presencia o no de mastitis clínica conformando dos grupos (G1 sin mastitis clínica) y (G2 con mastitis clínica). Se calcularon los promedios, varianza, desviación estándar y el error estándar para cada variable y se realizó la comparación de medias por test de Tukey-Kramer HSD ($p < 0,05$) de las variables en estudio, como la diferencia entre razas. Asimismo, se realizó los cálculos de Prevalencia y análisis de varianza para evaluar la relación existente entre la mastitis clínica con las estaciones y meses del año.

Para el cálculo de la prevalencia, índice y correlación se utilizó las siguientes fórmulas:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Total de vacas con mastitis clínica}}{\text{Población total de vacas}}$$

Para poder descomponer una fuentes de variación total en sus componentes atribuibles a fuentes de variación conocida utilizamos el diseño completamente al azar combinando la prevalencia de mastitis con 2 razas: (Holstein y Jersey) y con 4 repeticiones (para estaciones) y 12 repeticiones (para meses), por combinación en cada una de ellas y cuyo modelo matemático lineal es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha_i \beta_j + E_{ij}$$

i = Prevalencia de mastitis en raza: Holstein (1), Hembra (2).

j = repeticiones en tiempo por estación [verano (1), otoño (2), invierno (3), primavera (4)]
Repeticiones en tiempo por mes [enero (1), febrero (2), marzo (3), abril (4), mayo (5), junio (6), julio (7), agosto (8), septiembre (9), octubre (10), noviembre (11) y diciembre (12)], 8 h (5)].

Donde:

Y_{ij} = Variable en respuesta (relación de mastitis con raza, estación y mes).

μ = Media de la población con mastitis.

α_i = Efecto de la raza: Holstein (1), Hembra (2).

β_j = Efecto de las repeticiones en tiempo por estación [verano (1), otoño (2), invierno (3), primavera (4)]

Repeticiones en tiempo por mes [enero (1), febrero (2), marzo (3), abril (4), mayo (5), junio (6), julio (7), agosto (8), septiembre (9), octubre (10), noviembre (11) y diciembre (12)]

α_i β_j = Interacción de raza (2 razas) y tiempo (estaciones y meses) (4 estaciones y 12 meses)

E_{ij} = Error experimental.



CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 Análisis de resultados

Prevalencia de mastitis clínica por meses y estaciones, en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.

La prevalencia de mastitis clínica, en vacas Holstein es de 1.57% y en vacas Jersey alcanzó un 0.46% en la ganadera San Simón del 2016 a 2018 Cañete-Lima, la mastitis clínica no se vio influenciada por alguna estación del año, ni tampoco por un mes en particular ($p > 0.05$), es decir que la enfermedad fluctúa uniformemente por todo el año. Las vacas Holstein resultaron ser más susceptibles a padecer de mastitis en comparación a las vacas Jersey ($p < 0.05$), (tabla 2).

Prevalencia de mastitis clínica en bovinos de razas Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.

De acuerdo a los datos de la tabla 2, la prevalencia de mastitis en vacas de la raza Holstein del año 2016 a 2018 es de 1.57% (IC=1.45% - 1.69%); por otro lado, se observa que en vacas de raza Jersey la prevalencia es de 0.46% (IC= 0.25% - 0.66%), encontrándose diferencias significativas entre ambas razas ($p < 0,05$), mostrando que las Holstein son más susceptibles a padecer esta enfermedad en comparación a las vacas Jersey.

Tabla 2

Prevalencia de mastitis clínica en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018

Razas	Sanos	Con mastitis	Prevalencia	IC
Holstein	40054	629	1.57 a	1.45 – 1.69
Jersey	12470	57	0.46 b	0.25 – 0.66

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro de columnas indican diferencias significativas ($p < 0,05$).



Prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.

Cuando pareamos los meses de enero en los tres años pudimos observar que la prevalencia de mastitis en vacas Holstein fue de 1.35% (IC = 0.96 - 1.74%); en febrero podemos notar que es 1.55% (IC = 1.12% - 1.98%); en los pareados de marzo notamos que la presencia de mastitis es 1.88% (IC = 1.41% - 2.35%); juntando las prevalencias de abril verificamos que es 1.56% (IC = 1.13% - 1.99%); en los contrastados de mayo encontramos que es 1.65% (IC = 1.22% - 2.08%); en junio de 1.51% (IC = 1.09% - 1.93%); en septiembre la prevalencia para mastitis clínica fue de 1.34% (IC = 0.96% - 1.72%); en octubre 1.92% (IC = 1.48% - 2.36%). Cabe resaltar que las presencias de mastitis más bajas, se dieron entre los meses de noviembre (1.03%) y diciembre (0.88%), en los cuales las oscilaciones fueron de 0.71% a 1.75% y desde 0.57% a 1.19%, respectivamente; por otro lado, las prevalencias más altas se encontraron entre los meses de julio (2.3%) y agosto (1.98%), en los cuales se reportó valores que van desde 1.79 a 2.81% y 1.51 a 2.45%, respectivamente

Claramente pudimos notar, la baja prevalencia de mastitis en vacas Jersey durante todo el año y en los diferentes meses, observándose que coincidentemente en el mes de abril de los tres años (2016 a 2018), no se presentó ningún caso de mastitis; por otro lado notamos que en el mes de septiembre se presenta la mayor cantidad de mastitis con un 1.12% (IC = 0.49% - 1.75%); sin embargo en los demás meses se observa regular cantidad de casos, como en el mes de enero, junio, agosto y noviembre se observa un promedio de 0.2, 0.3, 0.2 y 0.26%, respectivamente; en febrero y marzo coincidentemente se presentó mastitis en 0.41% fluctuando desde 0.01 a 0.81%; en mayo pudimos notar 0.39% de casos (IC = 0.01% - 0.77%); en julio se presentó en el 0.88% (IC = 0.31% - 1.45%); en los meses pareados de octubre encontramos 0.62% (IC = 0,16% - 1.08%) y en diciembre notamos un 0.64% (IC = 0,17% - 1.11%). En todos los meses las vacas Holstein demostraron ser más propensas a contraer mastitis en comparación a las vacas Jersey ($p < 0.05$) (ver tabla 3; figuras 1 y 2).

Tabla 3.

Prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018

Meses	Razas							
	Holstein				Jersey			
	Sanos	Con mastitis	P	IC	Sanos	Con mastitis	P	IC
Enero	3251	44	1,35a	0,96 - 1,74	1010	2	0,2b	-0,08 – 0,48
Febrero	3162	49	1,55a	1,12 - 1,98	982	4	0,41b	0,01 – 0,81
Marzo	3139	59	1,88a	1,41 - 2,35	976	4	0,41b	0,01 – 0,81
Abril	3145	49	1,56a	1,13 - 1,99	977	0	0,00b	0,00 – 0,00
Mayo	3282	54	1,65a	1,22 - 2,08	1020	4	0,39b	0,01 – 0,77
Junio	3254	49	1,51a	1,09 - 1,93	1014	3	0,30b	-0,04 – 0,64
Julio	3266	75	2,3a	1,79 - 2,81	1019	9	0,88b	0,31 – 1,45
Agosto	3277	65	1,98a	1,51 - 2,45	1019	2	0,20b	-0,07 – 0,47
Septiembre	3420	46	1,34a	0,96 - 1,72	1067	12	1,12b	0,49 – 1,75
Octubre	3639	70	1,92a	1,48 - 2,36	1135	7	0,62b	0,16 – 1,08
Noviembre	3688	38	1,03a	0,71 - 1,35	1149	3	0,26b	-0,03 – 0,55
Diciembre	3530	31	0,88a	0,57 - 1,19	1102	7	0,64b	0,17 – 1,11

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro entre filas indican diferencias significativas ($p < 0,05$). a o b: letras idénticas en columnas indican similitud ($p > 0,05$). P = Prevalencia.

Figura 1.

Fluctuación de la prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018

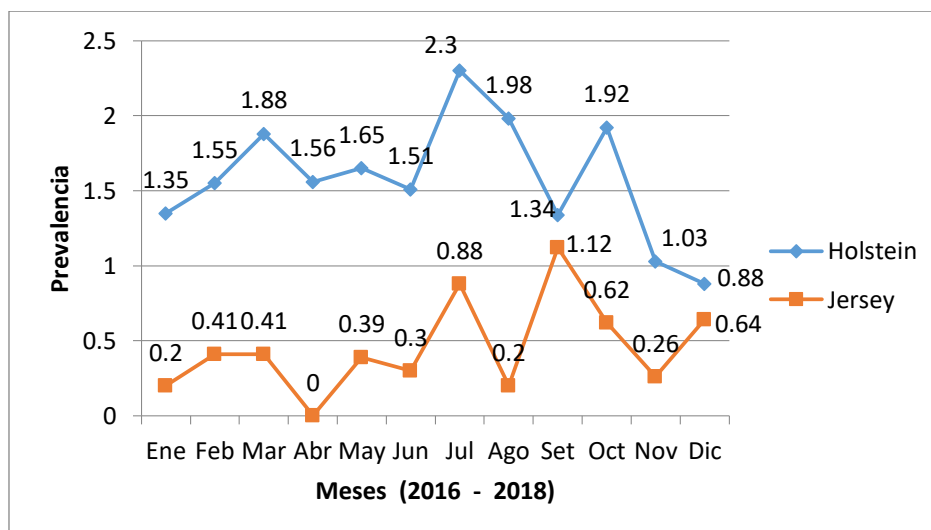
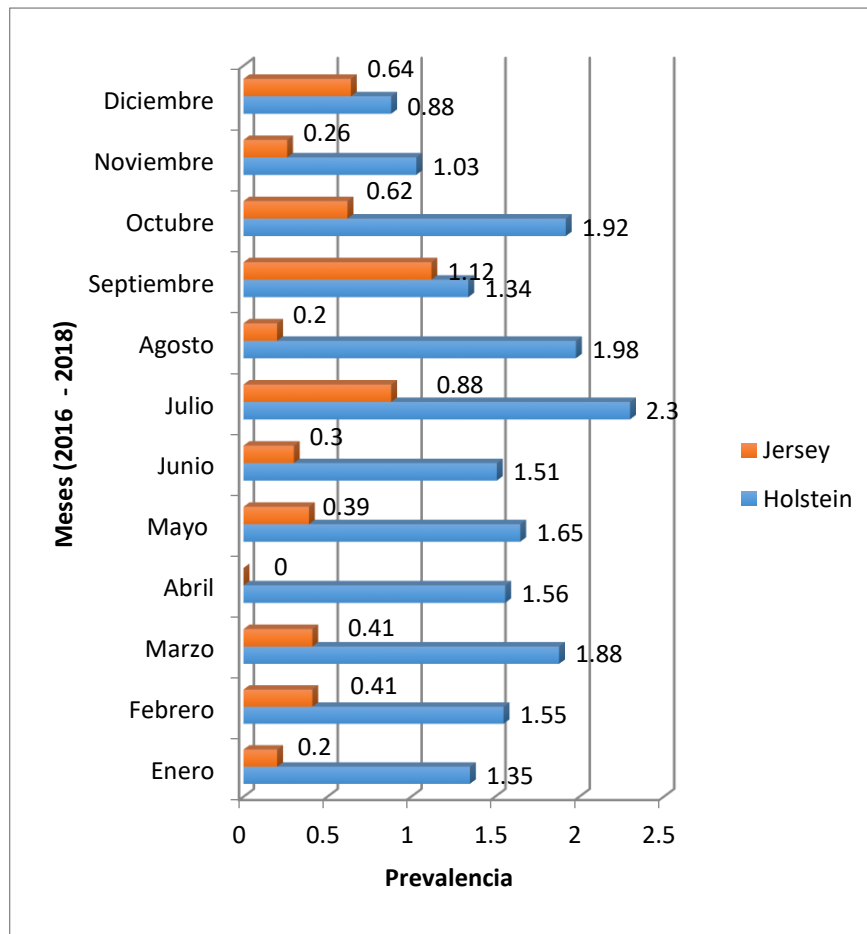


Figura 2.

Diagrama de barras de la prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.



Prevalencia de mastitis clínica por estaciones en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.

De acuerdo a los datos de la tabla 3, la prevalencia de mastitis clínica bovina por estaciones (2016 a 2018) en vacas Holstein durante la estación de verano fue de 1.59% (IC = 1.34% - 1.84%); otoño 1.57% (IC = 1.32 - 1.82%); invierno 1.87% (IC = 1.60% - 2.13%); primavera 1.28% (IC = 1.07 - 1.49%); por otro lado, se observa que en vacas Jersey la prevalencia correspondiente a la estación de verano fue de 0.34% (IC = 0.13% - 0.55%); en otoño de 0.23% (IC = 0.06% - 0.40%); invierno de 0.74% (IC = 0.44% - 1.04%) y en primavera alcanza el 0.5% (IC = 0.26% - 0.74%); no existe influencia de la estación de los años 2016 a 2018 para la presentación de la mastitis en ambas razas ($p > 0.05$) (tablas 4, 5 y 6).



Tabla 4.

Prevalencia de mastitis clínica por estaciones en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018

Razas	Condición	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Holstein	Sanos	9552	9680	9963	10857
	Con mastitis	152	152	186	139
	Prevalencia	1,59a (IC=1.34-1.84)	1,57a (IC=1.32-1.82)	1,87a (IC=1.60-2.13)	1,28a (IC=1.07-1.49)
Jersey	Sanos	2969	3011	3105	3385
	Con mastitis	10	7	23	17
	Prevalencia	0,34b (IC=0.13-0.55)	0,23b (IC=0.06-0.40)	0,74b (IC=0.44-1.04)	0,50b (IC=0.26-0.74)

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro de columnas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$). a, b: letras idénticas entre filas indican similitud ($p > 0,05$).

Tabla 5.

ANOVA de mastitis clínica por estaciones en vacas Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos de estaciones	0,417	3	0,139	3,341	0,077
Dentro de grupos de estaciones	0,333	8	0,042		
Total	0,749	11			

Tabla 6.

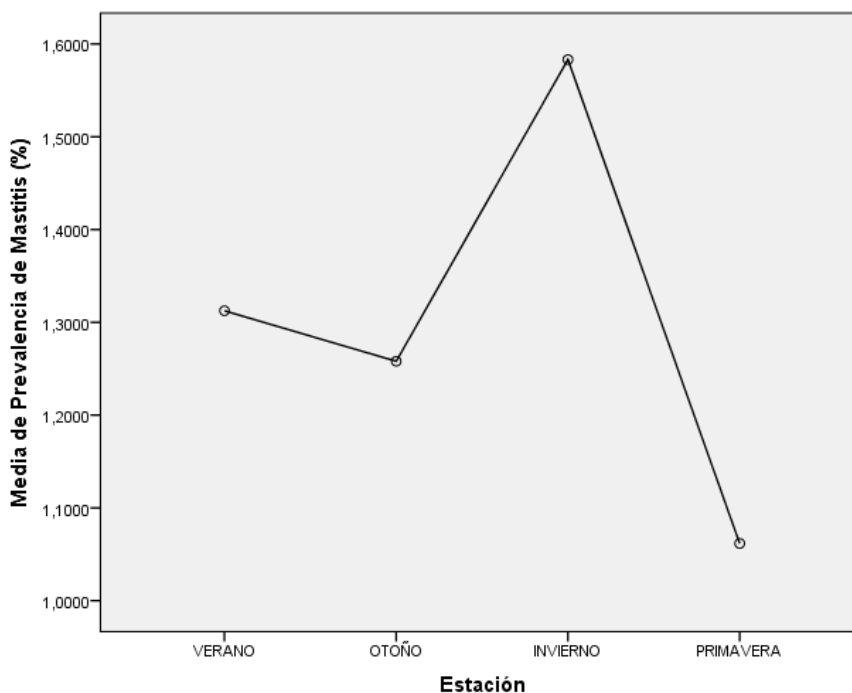
Comparaciones múltiples por HDS Tukey de mastitis clínica por estaciones en bovinos Hosltein y de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018.

(I) Estación	(J) Estación	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Verano	Otoño	,0544333	,1664868	,987	-,478716	,587583
	Invierno	-,2708000	,1664868	,417	-,803949	,262349
	Primavera	,2508333	,1664868	,477	-,282316	,783983
Otoño	Verano	-,0544333	,1664868	,987	-,587583	,478716
	Invierno	-,3252333	,1664868	,280	-,858383	,207916
	Primavera	,1964000	,1664868	,655	-,336749	,729549
Invierno	Verano	,2708000	,1664868	,417	-,262349	,803949
	Otoño	,3252333	,1664868	,280	-,207916	,858383
	Primavera	,5216333	,1664868	,055	-,011516	1,054783
Primavera	Verano	-,2508333	,1664868	,477	-,783983	,282316
	Otoño	-,1964000	,1664868	,655	-,729549	,336749
	Invierno	-,5216333	,1664868	,055	-1,054783	,011516



Figura 3.

Prevalencia de mastitis clínica por estaciones en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016 al 2018



5.2. Discusión de resultados

Rodriguez, G. en el 2006, al estudiar a 30 vacas en tres fincas con ordeño mecánico encontró un 4,7 % de cuartos con mastitis clínica y en ordeño manual la infección fue de 3,6% (13). Resultados muy altos a comparación de los nuestros (Holstein 1.57% y Jersey 0.46%), quizás la diferencia se deba al sistema de manejo que puedan estar utilizando en esas fincas.

Calvinho, L. F.y Tirante, L. en el 2005 reporta que la incidencia de mastitis clínicas por trimestre fue de 21; 9,8; 7,8 y 14% para los cuatro trimestres del año1980, respectivamente (14). Nuestros resultados difieren bastante con lo reportado por Cavinho, L. y Tirante, L. ya que nosotros observamos valores de 1.63, 1.91, 1.82 y 1.12% para las cuatro estaciones en vacas Holstein y de 0.39, 0.28, 1.16 y 0.47% también para las cuatro estaciones respectivamente en vacas Jersey; estas diferencias quizás puedan ser ocasionadas por el manejo del hato en general, en el cual se demostraría que en la Granja peruana el manejo sería muy eficiente en comparación a los ranchos argentinos estudiados.

Velásquez, C y Vega, J, en el 2012 menciona que el recuento de células somáticas en el verano ($957.1 \pm 54.1 \times 10^3$ células/mL) fue superior al obtenido en el invierno ($550.3 \pm 35.5 \times 10^3$ células/ml) ($p < 0.05$) (7). Sin embargo, nosotros no encontramos diferencias entre las estaciones estudiadas ya que nosotros observamos valores de 1.63, 1.91, 1.82 y 1.12% para las cuatro estaciones en vacas Holstein y de 0.39, 0.28, 1.16 y 0.47% también para las cuatro estaciones respectivamente en vacas Jersey, reiterando que tanto para la prevalencia de mastitis evaluada por estaciones en vacas Holstein no hubo diferencias significativas ($p > 0.05$) entre estaciones; lo mismo reportamos para las vacas Jersey, las mismas que tampoco mostraron diferencias ($p > 0.05$) para presentar mastitis en diferentes estaciones del año. Estas diferencias también podrían justificarse por la manera de ejecutar el manejo en el hato de manera general.

Mabelin, A et al, en el 2002 reportan un 3.02% de mastitis clínica (15); nuestros reportes fluctúan entre 1.57% para Holstein y de 0.46% para Jersey, diferencias a favor de nuestro hato, que quizás en análisis estadísticos no hay diferencias significativas pero es claro que las ordeñadoras en el estudio de cuba occidental y central se encontraban no muy eficientes al momento de su estudio.

Benzama, M, en el año de 1991 reporta un 0,83% mastitis clínica (16); resultados que se relacionan bastante con nuestros reportes ya que hallamos una prevalencia para mastitis clínica de 1.57% en vacas Holstein y de 0.46% en vacas Jersey; ellos justifican que estos bajos reportes en la prevalencia y en la intensidad de la mastitis clínica estaría asociada con la adopción de algunas acciones de control, tales como el dipping (83,3%) y la terapia de secado (66,7%), prácticas escasamente utilizadas en la década del 70, higiene pre ordeño, secado de pezones antes de colocar la unidad, utilización de vaso de fondo negro (u otro método eficiente) para el examen de leche y diagnóstico oportuno de los casos clínicos; segregación de vacas con mastitis clínica, eliminación habitual de vacas con mastitis clínica crónica o recurrente, mantención del equipo de ordeña, frecuencia adecuada de cambio de pezoneras.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

La prevalencia de mastitis clínica, en vacas Holstein es de 1.57% y en vacas Jersey alcanzó un 0.46% en la ganadera San Simón del 2016 a 2018 Cañete-Lima, la mastitis clínica no se vio influenciada por alguna estación del año, ni tampoco por un mes en particular ($p > 0.05$), es decir que la enfermedad fluctúa uniformemente por todo el año. Las vacas Holstein resultaron ser más susceptibles a padecer de mastitis en comparación a las vacas Jersey ($p < 0.05$).

La prevalencia de mastitis en vacas de la raza Holstein del año 2016 a 2018 es de 1.57% (IC=1.45% - 1.69%); por otro lado, se observa que en vacas de raza Jersey la prevalencia es de 0.46% (IC= 0.25% - 0.66%), encontrándose diferencias significativas entre ambas razas ($p < 0,05$), mostrando que las Holstein son más susceptibles a padecer esta enfermedad en comparación a las vacas Jersey.

Cuando pareamos los meses de enero en los tres años pudimos observar que la prevalencia de mastitis en vacas Holstein fue 1.35%; en febrero 1.55%; en los pareados de marzo 1.88%; abril 1.56%; mayo 1.65%; en junio 1.55%; en setiembre 1.34%; octubre 1.92%. Las presencias de mastitis más bajas se dieron entre los meses de noviembre y diciembre (1.03 y 0.88, respectivamente); por otro lado, las prevalencias más altas se encontraron entre los meses de julio y agosto, llegando a valores de 2.3 y 1.98%, respectivamente. En vacas Jersey, en el mes de abril de los tres años (2016 a 2018), no se presentó ningún caso de mastitis; por otro lado notamos que en el mes de setiembre se presenta la mayor cantidad de mastitis (1.12%); sin embargo en los demás meses se observa regular cantidad de casos, como en el mes de enero, junio, agosto y noviembre se observa un promedio de 0.2, 0.3, 0.2 y 0.26%, respectivamente; en febrero y marzo coincidentemente es de 0.41%; en mayo 0.39%; julio 0.88%; octubre 0.62% y diciembre 0.64%. En todos los meses las vacas Holstein demostraron ser más propensas a contraer mastitis en

comparación a las vacas Jersey ($p < 0.05$).

La prevalencia de mastitis clínica bovina por estación en bovinos Hosltein en la ganadera San Simón del año 2016 a 2018, en la estación de verano fue de 1.59%; otoño 1.57%; invierno 1.87% y en primavera de 1.28%; asimismo, se observa que en vacas Jersey la prevalencia correspondiente a la estación de verano fue 0.34%; otoño 0.23%; invierno 0.74% y en primavera de 0.5%; no existe influencia de la estación del año 2016 a 2018 para la presentación de la mastitis en ambas razas ($p > 0.05$).

6.2. Recomendaciones

Recomendamos a los productores de la ganadera San Simón de Cañete – Lima, mantener bajo los niveles de mastitis, incidiendo en el cuidado para la adopción de algunas acciones de control, tales como el dipping y la terapia de secado, secado de pezones antes de colocar la unidad, utilización de vaso de fondo negro (u otro método eficiente) para el examen de leche y diagnóstico oportuno de los casos clínicos; segregación de vacas con mastitis clínica, eliminación habitual de vacas con mastitis clínica crónica o recurrente, mantención del equipo de ordeña, frecuencia adecuada de cambio de pezoneras, esto durante todos los meses del año y cualquier estación anual.

Realizar más estudios en regiones andinas y tropicales, bajo los mismos parámetros de estudios por meses y estaciones, al conocer que en otros estudios los reportes de presencia de mastitis eran distintos en diferentes estaciones, por lo tanto, también serían diferentes las prevalencias si fuesen evaluados por meses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rospigliosi Zevallos JC. Estudio de la Ganadería Lechera en el Perú. Primera ed. Riego MdAy, editor. Lima - Perú: Gráfica Andina Perú S.A.C.; 2017.
2. Andresen S.. Mastitis: prevención y Control. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 2001 Julio - Diciembre; 12(2): p. 1-5.
3. Ortega Ornelas , López Ordaz , Mapes G, Hernández Cerón. Patologías uterinas y fertilidad de vacas lecheras tratadas con dos inyecciones de PGF2 α en las primeras 48 horas posparto. Revista Veterinaria de México Vet. Mex. 2012 Mayo; III(43).
4. Barzallo Rodas AM. Retención placentaria en bovinos. Monografía. Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca., Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia.; 2011.
5. Ramírez Vásquez , Fernández-Silva JA, Guillermo Palacio. Tasa de incidencia de mastitis clínica y susceptibilidad antibiótica de patógenos productores de mastitis en ganado lechero del norte de Antioquia, Colombia. Revista de Medicina Veterinaria. 2018 Enero - Junio ; 36(2).
6. Ruiz Juárez LA, Aréchiga Flores CF, Morales Roura , Ortiz González O, Gutiérrez C, Hernández Cerón. Incidencia de patologías uterinas y fertilidad de vacas Holstein tratadas con selenio y vitamina E antes y después del parto. Revista Veterinaria México Vet. Méx. 2008 Noviembre; II(40).
7. Velásquez C, Vega V. Calidad de la leche y mastitis subclínica en establos de la provincia de Huaura, Lima. SciELO. 2012 Enero; 23(1).
8. San Martín B, Kruze J, Morales MA, Agüero , Leon , Espinoza S, et al. Resistencia bacteriana en cepas patógenas aisladas de mastitis en vacas lecheras Resistencia bacteriana en cepas patógenas aisladas de mastitis en vacas lecheras. SciELO. 2002 Enero; 34(2).
9. Relova Vento D, Armenteros Amaya M, Capdevila Varela JZ. Caracterización de la situación clínico-epizootiológica de la mastitis bovina en vacas primerizas Holstein de una lechería especializada. RED-VET. 2008 Agosto; IX(9).
10. Calderón A, Rodríguez V. Prevalencia de mastitis bovina y su etiología infecciosa en sistemas especializados en producción de leche en el altiplano cundiboyacense (Colombia). Revista colombiana de ciencias pecuarias. 2008 Enero; 21(1).
11. Vissio , Agüero , Raspanti CG, Odierno LM, Larriestra AJ. Pérdidas productivas y económicas diarias ocasionadas por la mastitis y erogaciones derivadas de su control en establecimientos lecheros de Córdoba, Argentina. SciELO. 2015 Junio; 47(1).
12. Díaz Sjostrom P, Cruz Quintana SM. Cambio climático: efecto sobre la reemergencia de enfermedades infecciosas y parasitarias. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. 2017 Septiembre; 18(9).



13. Rodríguez Martínez. Comportamiento de la mastitis bovina y su impacto económico en algunos hatos de la Sabana de Bogotá, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria*. 2006 Diciembre; 12(1).
14. Calvino LF, Tirante L. Prevalencia de microorganismos patógenos de mastitis bovina y evolución del estado de salud de la glándula mamaria en Argentina en los últimos 25 años. *Revista FAVE - Ciencias Veterinarias*. 2005 Enero; 4(1-2).
15. Mabelin A, Peña J, Pulido JL, Linares E. "Caracterización de la situación de la mastitis bovina en rebaños de lechería especializada en Cuba." *Revista de Salud Animal*. 2002 Enero; 24(2).
16. Bezama MP. Mastitis del bovino lechero. Estudio de prevalencia en la Región Metropolitana y descripción de factores asociados con la enfermedad. *Avances en ciencias veterinarias*. Universidad de Chile. 1991 Enero; 6(2).
17. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UNAM. Enciclopedia bovina. [Online].; 2015 [cited 2016 Agosto 01. Available from: http://www.fmzv.unam.mx/fmvz/e_bovina/04MastitisBovina.pdf.
18. López E. Monografías.com. [Online].; 2015 [cited 2016 Agosto 2. Available from: <http://www.monografias.com/trabajos98/la-mastitis-bovina/la-mastitis-bovina.shtml>.
19. Sánchez Grau. Experto Animal. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 3. Available from: <http://www.expertoanimal.com/sintomas-y-tratamiento-de-la-mastitis-bovina-20072.html>.
20. Agrobot.com. Agrobot.com. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 4. Available from: http://www.agrobot.com/Info_tecnica/Ganaderia/enfermedades/GA000009en.htm.
21. Chaves J. Mastitis bovina: su control y prevención es una tarea permanente. *Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA*. 2014 Enero; 1(1).
22. Fernández Bolaños OF, Trujillo Graffe JE, Peña Cabrera JJ, Cerquera Gallego J, Granja Salcedo YT. Mastitis Bovina: Generalidades y métodos de diagnóstico. *RED-VET*. 2012 Enero; 13(11).
23. Andresen. Mastitis: Prevención y Control. *Revista Invenciones Veterinarias Perú*. 2001 Enero; 12(2).
24. López Rodríguez JM. Mastitis bovina: patogenia y manifestaciones clínicas. *Ciencia Veterinaria*. 2014 Julio; 1(1).
25. Fundación Wikimedia, Inc. Wikipedia. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 15. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/Edad>.
26. Fundación Wikimedia, Inc.. Wikipedia. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 15. Available from: https://es.wikipedia.org/wiki/Estaciones_del_a%C3%B1o.
27. Fundación Wikimedia, Inc. Wikipedia. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 14. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/Mes>.
28. Graus7. Calendar Perú. [Online].; 2020 [cited 2020 Abril 18. Available from: <https://www.calendarr.com/peru/estaciones-del-ano/>.



29. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Salud Madrid. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 14. Available from: http://www.hrc.es/bioest/Medidas_frecuencia_2.html.
30. Bedolla CC, Ponce de León MER. Pérdidas económicas ocasionadas por la mastitis bovina en la industria lechera. Revista electrónica de veterinaria FAO. 2008 Enero; 125(1).
31. CCM-Benchmark. CCM-salud. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 14. Available from: <http://salud.ccm.net/faq/20955-primipara-definicion>.
32. Martín Viñals. Medicopedia. [Online].; 2011 [cited 2016 Agosto 15. Available from: http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Secundipara.
33. Doctissimo. Doctissimo. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 13. Available from: <http://bebe.doctissimo.es/enciclopedia-del-embarazo/multipara.html>.
34. Paricio Talayero JM. Diagnóstico y manejo de la mastitis en la madre lactante. IX Congreso Español de Lactancia Materna, Zaragoza. 2017 Marzo; 9(1).
35. Fajardo-Gutiérrez1. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. Alergia México. 2017 Enero; 64(1).
36. Fundación Wikimedia, Inc. Wikipedia. [Online].; 2020 [cited 2020 Abril 18. Available from: Fundación Wikimedia, Inc.
37. Wolter W, Castañeda H, Kloppert B, Zschöck M. Mastitis bovina. Prevención, diagnóstico y tratamiento. Guadalajara - Mexico: Universitaria; 2004.



ANEXOS



Tabla 7.

Prevalencia de mastitis clínica en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016.

Razas	Sanos	Con mastitis	Prevalencia	IC
Holstein	14325	225	1,57 a	1.36 - 1.77
Jersey	3820	16	0.42 b	0.21 - 0.62

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro de columnas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$).

Tabla 8.

Prevalencia de mastitis clínica en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2017.

Razas	Sanos	Con mastitis	Prevalencia	IC
Holstein	12646	194	1,53 a	1.31 - 1.74
Jersey	4091	14	0.34 b	0.16 - 0.52

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro de columnas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$).

Tabla 9

Prevalencia de mastitis clínica en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2018.

Razas	Sanos	Con mastitis	Prevalencia	IC
Holstein	13083	210	1,60 a	1.38 - 1.82
Jersey	4559	27	0.59 b	0.37 - 0.81

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro de columnas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$).

Tabla 10.

Prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016.

Meses	Razas							
	Holstein				Jersey			
	Sanos	Con mastitis	P	IC	Sanos	Con mastitis	P	IC
Enero	1171	15	1,28a	(IC=0.64-1.92)	312	0	0,00b	(IC=0.00-0.00)
Febrero	1139	17	1,49a	(IC=0.79-2.20)	304	2	0,66b	(IC=-0.25-1.6)
Marzo	1117	16	1,43a	(IC=0.74-2.13)	298	2	0,67b	(IC=-0.25-1.6)
Abril	1124	14	1,25a	(IC=0.59-1.89)	300	0	0,00b	(IC=0.00-0.00)
Mayo	1186	15	1,27a	(IC=0.63-1.90)	316	1	0,32b	(IC=-0.3-0.93)
Junio	1141	14	1,23a	(IC=0.59-1.86)	304	1	0,33b	(IC=-0.3-0.97)
Julio	1166	24	2,06a	(IC=1.24-2.87)	311	0	0,00b	(IC=0.00-0.00)
Agosto	1210	30	2,48a	(IC=1.60-3.35)	323	0	0,00b	(IC=0.00-0.00)
Septiembre	1224	24	1,96a	(IC=1.18-2.74)	326	4	1,23b	(IC=-0.3-2.42)
Octubre	1298	38	2,93a	(IC=2.01-3.84)	346	5	1,44b	(IC=0.19-2.7)
Noviembre	1325	10	0,76a	(IC=0.29-1.22)	353	0	0,00b	(IC=0.00-0.00)
Diciembre	1226	8	0,65a	(IC=0.20-1.10)	327	1	0,31b	(IC=-0.3-0.9)

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro entre filas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$). a o b: letras idénticas en columnas indican similitud ($p > 0,05$).

P = Prevalencia.

Tabla 11.

Prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2017.

Meses	Razas							
	Holstein				Jersey			
	Sanos	Con mastitis	P	IC	Sanos	Con mastitis	P	IC
Enero	1077	15	1,39a	(IC=0.69-2.09)	348	1	0,29b	(IC=-0.27-0.9)
Febrero	1055	16	1,52a	(IC=0.78-2.25)	341	1	0,29b	(IC=-0.28-0.9)
Marzo	1067	25	2,34a	(IC=1.43-3.25)	345	0	0,00b	(IC=0.00-0.00)
Abril	1061	13	1,23a	(IC=0.56-1.89)	343	0	0,00b	(IC=0.00-0.00)
Mayo	1068	24	2,25a	(IC=1.36-3.14)	345	1	0,29b	(IC=-0.3-0.86)
Junio	1071	14	1,31a	(IC=0.63-1.99)	347	1	0,29b	(IC=-0.3-0.85)
Julio	952	23	2,42a	(IC=1.44-3.39)	308	2	0,65b	(IC=-0.25-0.5)
Agosto	945	14	1,48a	(IC=.71-2.25)	306	0	0,00b	(IC=0.00-0.00)
Septiembre	1005	8	0,80a	(IC=0.25-1.34)	325	3	0,92b	(IC=-0.1-1.96)
Octubre	1093	18	1,65a	(IC=0.89-2.4)	354	1	0,28b	(IC=-0.3-0.84)
Noviembre	1129	18	1,59a	(IC=0.86-2.32)	365	1	0,27b	(IC=-0.3-0.81)
Diciembre	1122	6	0,53a	(IC=0.1-0.96)	363	3	0,83b	(IC=-0.1-1.76)

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro entre filas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$). a o b: letras idénticas en columnas indican similitud ($p > 0,05$).

P = Prevalencia.

Tabla 12.

Prevalencia de mastitis clínica por meses en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2018.

Meses	Razas							
	Holstein				Jersey			
	Sanos	Con mastitis	P	IC	Sanos	Con mastitis	P	IC
Enero	1003	14	1,40a (IC=0.67-2.12)		350	1	0,29b (IC=-0.27-0.8)	
Febrero	968	16	1,65a (IC=0.85-2.46)		337	1	0,30b (IC=-0.28-0.9)	
Marzo	956	18	1,88a (IC=1.02-2.74)		333	2	0,60b (IC=-0.23-1.4)	
Abril	960	22	2,29a (IC=1.34-3.24)		335	0	0,00b (IC=0.00-0.00)	
Mayo	1029	15	1,46a (IC=0.72-2.19)		359	2	0,56b (IC=-0.2-1.33)	
Junio	1042	21	2,02a (IC=1.16-2.87)		363	1	0,28b (IC=-0.3-0.81)	
Julio	1148	28	2,44a (IC=1.55-3.33)		400	7	1,75b (IC=0.46-3.03)	
Agosto	1122	21	1,87a (IC=1.08-2.66)		391	2	0,51b (IC=-0.2-1.22)	
Septiembre	1191	14	1,18a (IC=0.56-1.79)		415	5	1,20b (IC=0.15-2.25)	
Octubre	1247	14	1,12a (IC=0.54-1.71)		435	1	0,23b (IC=-0.2-0.68)	
Noviembre	1234	10	0,81a (IC=0.31-1.31)		430	2	0,47b (IC=-0.2-1.11)	
Diciembre	1181	17	1,44a (IC=0.76-2.12)		412	3	0,73b (IC=-0.1-1.55)	

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro entre filas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$). a o b: letras idénticas en columnas indican similitud ($p > 0,05$). P = Prevalencia.

Tabla 13.

Prevalencia de mastitis clínica por estaciones en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2016

Razas	Condición	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Holstein	Sanos	3426	3450	3600	3849
	Con mastitis	48	43	78	56
	Prevalencia	1,40a (IC=1.01-1.79)	1,25a (IC=0.87-1.61)	2,17a (IC=1.69-2.64)	1,45a (IC=1.07-1.83)
Jersey	Sanos	914	920	960	1026
	Con mastitis	4	2	4	6
	Prevalencia	0,44b (IC=0.09-0.86)	0,22b (IC=0.08-0.52)	0,42b (IC=0.09-0.82)	0,58b (IC=0.13-1.03)

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro de columnas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$). a, b: letras idénticas entre filas indican similitud ($p > 0,05$).

Tabla 14.

Prevalencia de mastitis clínica por estaciones en bovinos Hosltein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2017

Razas	Condición	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Holstein	Sanos	3199	3199	2902	3345
	Con mastitis	56	51	45	42
	Prevalencia	1,75a (IC=1.29-2.20)	1,59a (IC=1.16-2.02)	1,55a (IC=1.10-2.00)	1,26 ^a (IC=0.09-1.63)
Jersey	Sanos	1035	1035	939	1082
	Con mastitis	2	2	5	5
	Prevalencia	0,19b (IC=0.07-0.45)	0,19b (IC=0.07-0.45)	0,53b (IC=0.07-0.94)	0,46b (IC=0.07-0.86)

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro de columnas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$). a o b: letras idénticas entre filas indican similitud ($p > 0,05$).

Tabla 15

Prevalencia de mastitis clínica por estaciones en bovinos Holstein y Jersey de la ganadera San Simón, Cañete-Lima, periodo 2018

Razas	Condición	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Holstein	Sanos	2927	3031	3461	3663
	Con mastitis	48	58	63	41
	Prevalencia (IC=1.18-2.10)	1,63a (IC=1.18-2.10)	1,91a (IC=1.42-2.40)	1.82a (IC=1.37-2.26)	1,12 ^a (IC=0.78-1.46)
Jersey	Sanos	1020	1056	1206	1277
	Con mastitis	4	3	14	6
	Prevalencia (IC=0.08-0.77)	0,39b (IC=0.08-0.77)	0,28b (IC=0.04-0.61)	1.16b (IC=0.56-1.76)	0,47b (IC=0.09-0.84)

IC = Intervalo de confianza. a, b: Letras distintas dentro de columnas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$). a o b: letras idénticas entre filas indican similitud ($p > 0,05$).



Imagen 1. Centro genético de la ganadera San Simón



Imagen 2. Bovinos Holstein en la sala de ordeño de la ganadera San Simón.



Imagen 3. Bovinos Jersey en la sala de ordeño de la ganadera San Simón.



Imagen 4. Identificación de casos de mastitis clínica turno día



Imagen 5 Determinación de mastitis clínica turno noche



Imagen 6. Identificación de mastitis clínica en la sala de ordeño de la ganadera San Simón



Imagen 7. Registro de casos de mastitis clínica



Imagen 8. Mastitis clínica en cuarto posterior izquierdo (PI) de bovino Holstein

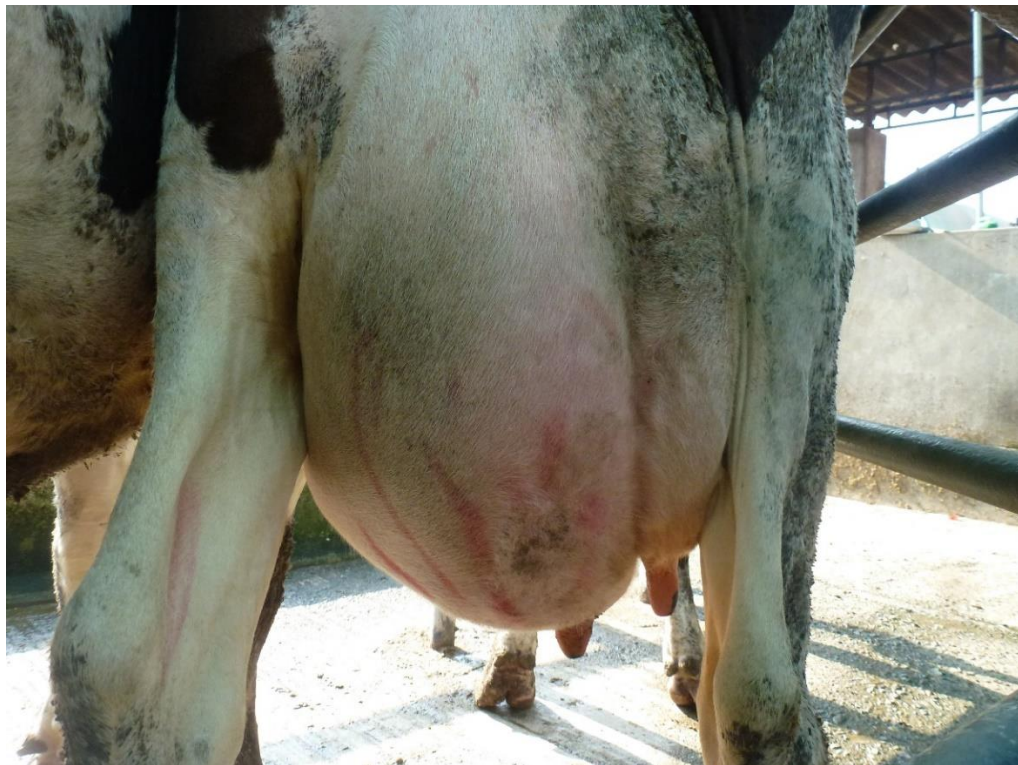


Imagen 9. Examen clínico de mastitis clínica en paletas de fondo negro



Imagen 10. Cuarto posterior izquierdo (PI) con presencia de mastitis



Imagen 11. Confirmación de mastitis clínica en cuarto posterior izquierdo (PI).



Imagen 12. Cuaderno de registro sanitario de diagnóstico y toma de datos

NOVIEMBRE						
FECHA DE TRAYECTO	N° ANEIG	RAZA	EDAD	DIAGNÓSTICO	TRATAMIENTO	DÍAS TTD
01-11-15	4084	H	16	RETENCIÓN DE PLACENTA	GENFAR + OVILOS	3
"	5998	H	16	RETENCIÓN DE PLACENTA	GENFAR + OVILOS	3
"	5256	H	16	RETENCIÓN DE PLACENTA	GENFAR + OVILOS	3
"	5993	H	16	LECHE CON SANGRE	DEXALAN + HEMOSTOP-K	3
"	547	J	16	LECHE CON SANGRE	DEXALAN + HEMOSTOP-K	3
"	5088	H	16	LECHE CON SANGRE	DEXALAN + HEMOSTOP-K	1
"	5695	H	16	RETENCIÓN DE PLACENTA	GENFAR + OVILOS	2
"	5730	H	16	RETENCIÓN DE PLACENTA	GENFAR + OVILOS	2
"	729	Bs	16	RETENCIÓN DE PLACENTA	GENFAR + OVILOS	1
"	5617	H	16	MASTITIS	PENTILINA SODICA + DEXALAN	1
"	933	Bs	16	MASTITIS	TAVET + HEMOSTOP + DEXALAN	1
"	4290	H	16	MASTITIS	TAVET + NEGWHINE	1
"	392	J	16	MASTITIS	TAVET + DEXALAN	2
"	5720	H	16	METRITIS	LAVADO CON GENFAR	
"	2938	H	16	METRITIS	" "	
"	4705	H	16	METRITIS	" "	
"	5615	H	16	METRITIS	" "	
"	6219	H	16	METRITIS	" "	
"	5328	H	16	METRITIS	" "	
"	5242	H	16	METRITIS	" "	
"	4290	H	16	METRITIS	" "	
"	4933	H	16	ABORTO	" "	
"	5245	H	16	ABORTO	" "	
"	5190	H	16	RETENCIÓN DE PLACENTA	LAVADO CON CEFTRIAXONA	
"	5552	H	16	REV. PLACENTA	OK SIP	
"	5660	H	16	REV. PLACENTA	OK SIP	
"	5576	H	16	REV. PLACENTA	OK SIP	
"	5638	H	16	REV. PLACENTA	OK SIP	
"	5664	H	16	REV. PLACENTA	OK SIP	
"	6029	H	16	REV. PLACENTA	OK SIP	

Imagen 13. Cuaderno de registro sanitario de diagnóstico y toma de datos

164 OCTUBRE 165

#	Fecha	Edad	Sexo	Diagnóstico	Tratamiento	Fecha de inicio	Fecha de término	Clase de medicamento
01-10-14	3120	H	17	U/S mastitis	Enroflo + amoxicilina	02-10-14	12-10-14	
02-10-14	3521	H	12	mastitis P.D	Enroflo + Amoxicilina	03-10-14	04-10-14	
01-10-14	3585	H	12	Red. placenta	Genpar + Bioplan	02-10-14	05-10-14	
01-10-14	6120	H	12	Red. placenta	Genpar + Bioplan	03-10-14	18-10-14	
01-10-14	1125	J	12	mastitis A.D	Enroflo + Augmentin	05-10-14	07-10-14	
01-10-14	6262	H	12	Red. placenta	Genpar + Bioplan	03-10-14	07-10-14	
01-10-14	1857	J	12	mastitis A.I	Penstet + Augmentin	03-10-14	07-10-14	
01-10-14	4270	H	12	boya C.C	Repavada + Bobonate	01-10-14	01-10-14	
02-10-14	3647	H	12	boya	Trimetop + Ancofina + Dexamet	06-10-14	06-10-14	
02-10-14	5614	H	12	boya C.C	Lecheun + Rabonate Glib	06-10-14	06-10-14	
02-10-14	497	J	12	Re. hipercalemia	Lecheun + Glucosam	06-10-14	09-10-14	
02-10-14	481	H	12	pa. hipercalemia	Lecheun + Rabonate Glib	06-10-14	07-10-14	
02-10-14	6319	H	12	Red. placenta	Genpar + amoxicilina	05-10-14	07-10-14	
02-10-14	472	J	12	mastitis A.F.F	Enroflo + Bioplan	05-10-14	07-10-14	
01-10-14	3120	H	17	U/S	Hemostop + amoxicilina	04-10-14	07-10-14	
04-10-14	4490	H	12	boya	Trimetop + Bioplan + cloridato	06-10-14	06-10-14	
04-10-14	1092	J	12	Red. placenta	Genpar + Bioplan + Rep	06-10-14	07-10-14	
04-10-14	1252	J	12	mastitis P.D	Ceftriax + Bioplan	06-10-14	09-10-14	
04-10-14	1272	J	12	mastitis P.D	Penstet + Bioplan	06-10-14	08-10-14	
04-10-14	1210	J	12	mastitis A.D	Penstet + Bioplan	06-10-14	11-10-14	
04-10-14	1252	J	12	mastitis A.D	Ceftriax + Bioplan	06-10-14	06-10-14	
02-10-14	360	H	12	mastitis P.D	Genpar + Bioplan + Hemostop	05-10-14	07-10-14	
02-10-14	4666	H	12	U/S	Hemostop + amoxicilina	06-10-14	07-10-14	
05-10-14	6296	H	12	mastitis P.F	Ceftriax + Bioplan	07-10-14	08-10-14	
05-10-14	6124	H	12	mastitis A.I	Genpar + Bioplan	07-10-14	08-10-14	
05-10-14	6265	H	12	mastitis P.D	Penstet	05-10-14	07-10-14	
05-10-14	4043	H	12	mastitis A.I	Genpar + Bioplan + Hemostop	07-10-14	12-10-14	
05-10-14	6299	H	12	mastitis A.I	Ceftriax + Bioplan	07-10-14	07-10-14	
05-10-14	5921	H	12	mastitis	Ceftriax + Bioplan	07-10-14	07-10-14	
05-10-14	5196	H	12	mastitis	Ceftriax + Bioplan	07-10-14	07-10-14	

Imagen 14. Cuadro dinámico de registro sanitario de diagnóstico y toma de datos del Software Dairy Comp 305

Are	RAZA	EDAD	LACT	Evento	DEL	Fecha	Tratamiento	Edad AÑ- Mes	Mes de fecha	Año de fecha	Mes	
16	5805	H	55	2	MAST	32	1/01/2016	ENR.BF	4	1	2016	enero
17	6071	H	58	2	MAST	51	1/01/2016	ENR.BF	4	1	2016	enero
18	6272	H	55	2	MAST	88	1/01/2016	QREX.BF	4	1	2016	enero
19	5134	H	71	3	MAST	274	2/01/2016	QREX.BF	5	1	2016	enero
20	5831	H	60	2	MAST	76	2/01/2016	QREX.BF	5	1	2016	enero
21	6987	H	39	1	MAST	90	3/01/2016	QREX.BF	3	1	2016	enero
22	5397	H	71	3	MAST	160	3/01/2016	QREX.BF	5	1	2016	enero
23	3628	H	111	5	MAST	154	4/01/2016	QREX.BF	9	1	2016	enero
24	3902	H	105	5	MAST	185	4/01/2016	QREX.BF	8	1	2016	enero
25	5400	H	60	3	MAST	285	4/01/2016	HEMOSTOP	5	1	2016	enero
26	6136	H	57	2	MAST	4	5/01/2016	PNSP+BF	4	1	2016	enero
27	21281	J	54	2	MAST	2	5/01/2016	ENR.BF	4	1	2016	enero
28	21379	J	50	2	MAST	2	5/01/2016	PNSP+BF	4	1	2016	enero
29	6438	H	51	2	MAST	2	5/01/2016	PNSP+BF	4	1	2016	enero
30	5851	H	60	2	MAST	16	5/01/2016	PNSP+BF	5	1	2016	enero
31	5946	H	52	2	MAST	123	5/01/2016	QREX.BF	4	1	2016	enero
32	6410	H	46	2	MAST	102	6/01/2016	QREX.BF	3	1	2016	enero
33	5348	H	66	3	MAST	256	6/01/2016	QREX.BF	5	1	2016	enero
34	20439	J	98	6	MAST	254	6/01/2016	ENR.BF	8	1	2016	enero
35	5942	H	49	1	MAST	256	7/01/2016	ENR.BF	4	1	2016	enero
36	6903	H	41	1	MAST	75	8/01/2016	ENR.BF	3	1	2016	enero
37	4318	H	96	6	MAST	219	8/01/2016	QREX.BF	8	1	2016	enero
38	5930	H	60	2	MAST	90	9/01/2016	ENR.BF	5	1	2016	enero

