



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
SEDE
REGIONAL CAMOAPA

Trabajo de graduación

Diagnóstico zoonosanitario del hato lechero en el Centro Integral de Investigación, Innovación, Producción, Extensión y Enseñanza Agropecuaria las Lomas durante el periodo de Marzo-Junio 2014.

Autores:

- José David López Duarte.
- José Ramón Suarez Pérez.

Asesores:

- Ing. Msc. Luis Hernández Malueños
- Ing. Néstor Espinoza Granados.

Camoapa, Boaco, Nicaragua

Septiembre, 2014



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

SEDE

REGIONAL CAMOAPA

Trabajo de graduación

Diagnóstico zoonosanitario del hato lechero en el Centro Integral de Investigación, Innovación, Producción, Extensión y Enseñanza Agropecuaria las Lomas durante el periodo de Marzo-Junio 2014.

Sometida a la consideración del honorable tribunal examinador de la universidad nacional agraria, sede regional Camoapa, como requisito parcial para optar al título de médico veterinario con el grado de licenciatura.

AUTORES:

- José David López Duarte.
- José Ramón Suarez Pérez.

Camoapa, Boaco, Nicaragua

Septiembre, 2014

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
SEDE REGIONAL CAMOAPA

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la facultad y/o director de sede:

Ing. MSc Luis Guillermo Hernández Malueños.

Como requisito parcial para optar al título profesional de: MEDICO VETERINARIO

Miembros del tribunal examinador

Dr. Max Armando Solís Bermúdez
Presidente

Dr. Julio Omar López Flores
Secretario

Ing. Wendell Antonio Mejía Tinoco
Vocal.

Universidad nacional agraria sede regional Camoapa
28 de septiembre del 2014

INDICE DE CONTENIDO

NUMERO	CONTENIDO	PAGINAS
	DEDICATORIA	i
	AGRADECIMIENTOS	ii
	INDICE DE CUADROS	iii
	INDICE DE ANEXOS	iv
	RESUMEN	v
	ABSTRAC	vi
I	INTRODUCCION	1
II	OBJETIVOS	2
2.1	Objetivo general	2
2.2	Objetivos específicos	2
III	MATERIALES Y METODOS	3
3.1	Ubicación y fecha de estudio	3
3.2	Aspectos generales del CIPEA Lomas	3
3.2.1	Misión	3
3.2.2	Visión	3
3.3	Diseño metodológico	3
3.3.1	Tamaño de la muestra	4
3.3.2	Variables a evaluar	4
3.3.2.1	Derivadas de la triada clínica	4
3.3.2.2	Derivadas de la exploración	5
3.3.2.3	Exámenes complementarios de heces y sangre	5
3.3.2.4	Derivadas de la prueba de mastitis	6
3.3.2.5	Derivadas de la infraestructura	6
3.3.2.6	Derivadas de la higiene del ordeño	7
3.3.2.7	Análisis de datos	7
IV	RESULTADOS Y DISCUSION	8
4.1	Triada clínica	8
4.1.1	Frecuencia respiratoria	8
4.1.2	Frecuencia cardíaca	9
4.1.3	Temperatura	10
4.2	Exploración clínica	11
4.2.1	Inspección	11
4.2.2	Palpación	12
4.2.3	Auscultación	13
4.2.4	Percusión	13
4.3	Exámenes complementarios	13
4.3.1	Heces y sangre	13
4.3.2	Mastitis	18
4.3.3	Animales afectados	18
4.3.4	Cuartos afectados por animal	19
4.4	Cuartos eliminados por animal	19
4.4.1	Grado de afectación	19
4.5	Infraestructura	20
4.6	Higiene del ordeño	21

4.6.1	Implicaciones de malas prácticas de ordeño sobre la calidad de la leche	23
4.7	Plan higiénico sanitario para el CIPEA Lomas	25
4.7.1	Desparasitación externa	26
4.7.2	Desparasitación interna	26
4.7.3	Vitaminas	27
4.7.4	Vacunas	27
4.7.5	Pruebas de mastitis	28
4.7.6	Pruebas de Brucelosis, Tuberculosis, IBR	28
4.7.7	Exámenes de heces y sangre	28
4.7.8	Diagnostico reproductivo de hembras	28
4.7.9	Visitas del veterinario	29
4.8	Inventario del hato	29
V	CONCLUSIONES	30
VI	RECOMENDACIONES	31
VII	BIBLIOGRAFIA	32
7.1	Publicaciones electrónicas	32
7.2	Libros	36
7.3	Tesis	37
VIII	ANEXOS	38

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a dios y a la virgen María por haberme dado la sabiduría necesaria para lograr culminar mi carrera.

A mi madre Modesta Magdalena Duarte Barcia, por todo su apoyo hasta que culminara mis metas y el resto de familiares por su apoyo moral y enseñarme buenos valores en la vida, a mi padre que descansa en paz Julio Cesar López Díaz quien siempre quiso que triunfara en mi vida.

A mi compañero de tesis José ramón Suarez Pérez por apoyarme incondicional durante todo momento.

A mi hermana Mayra Cristina López por su apoyo y consejos y a mi esposa Johani Yesenia López y a mi hija Dayhary Darileth López por ser mi inspiración para lograr mis metas y salir adelante en la vida.

Br. José David López Duarte

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a dios y a la virgen María por permitirme la vida, salud y sabiduría necesaria para culminar mi carrera.

A mi asesores Ing. Luis Hernández Malueños y el Ing. Néstor Espinoza Granados, por brindarnos sus entusiasmos, conocimientos, tiempo y esfuerzo sobre todo para la realización de este trabajo.

Al Dr. Willmord Jirón por su cooperación en este trabajo para su culminación.

A mi compañero de tesis José ramón Suarez por saber sobreponerse antes los obstáculos y por el empeño en la realización de este trabajo.

En especial a mi familia y a todas aquellas personas que me ayudaron a lograr esta meta.

Muchas gracias.

Br. José David López Duarte.

DEDICATORIA

Primeramente dedico esta tesis a Dios por darme la fuerza y la sabiduría necesaria para dar concluida mi carrera.

A mis padres principalmente que fueron los que siempre me estuvieron motivando para que saliera adelante con mis estudios Mariano Suarez Guzmán y Cornelia Pérez Arroliga y por ellos hoy en día tengo la dicha de ver mis metas alcanzadas, ya que ellos me transmitieron mucha confianza y fuerza de voluntad para poder enfrentar las adversidades que se me presentaron.

A mis hermanos y especialmente a Ángela del Rosario Suarez Pérez, Martin Antonio Suarez Pérez, Santos Otoniel Suarez Pérez, por su apoyo incondicional y sus consejos me llevaron a comprender mejor las cosas y ser una mejor persona.

A mi compañero de tesis José David López Duarte, por integrarse al trabajo investigativo y que en conjunto logramos salir adelante.

A mi hija Josmara Goretta Suarez Solórzano, por ser mi mayor fuerza de inspiración para lograr mis metas y salir adelante y que esta tesis le sirva en un futuro como ejemplo de superación y logre alcanzar éxitos en la vida.

Br. José Ramón Suarez Pérez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios por permitirme la vida, salud, fortaleza para culminar con mucho entusiasmo mi carrera.

A mis asesores Ing. Luis Guillermo Hernández y el Ing. Néstor Javier Espinoza Granado por brindarnos con entusiasmo sus conocimientos y esfuerzos para la realización de este trabajo.

A los Dres. Willmord Jirón Aragón y José Miguel Collado por su colaboración en este trabajo y brindarnos sus conocimientos.

A mi compañero de trabajo José David López duartes por saber sobreponerse a las adversidades y por el empeño en la realización de este trabajo.

En especial a mi familia por estar siempre apoyándome siempre en todo momento, por su amor y consejos que me brindan para salir adelante siempre.

Muchas gracias.

Br. José ramón Suarez Pérez

Índice de cuadro

N°	Contenido	Pagina
1	Constantes biológicas normales de los bovinos	8
2	Frecuencia respiratoria en diferentes categorías del hato de CIPEA Lomas	9
3	Frecuencia cardiaca en diferentes categorías del hato de CIPEA Lomas	10
4	Temperatura en diferentes categorías del hato de CIPEA Lomas	11
5	Resultados de laboratorio de 50 muestras de heces y sangre de CIPEA Lomas	16
6	Interpretación de los resultados de la prueba CMT	18
7	Resultados de la prueba de mastitis realizadas a 49 vacas lactantes de CIPEA Lomas	18
8	Cuartos afectados y grado de afectación en vacas positivas de CIPEA Lomas	20
9	Implicaciones de malas prácticas de ordeño sobre la calidad de la leche en CIPEA Lomas	23 24
10	Calendario de sanidad animal para CIPEA Lomas	25

Índice de anexos

anexo	contenido	Pagina
1	Hoja clínica para la recolección de datos	39
2	Realización del examen general del animal	41
3	Evaluación del estado reproductivo de hembras bovinas	41
4	Tomando frecuencia cardiaca	42
5	Vaquillas de tres años a mas antes de su evaluación	42
6	Tomando muestras de heces	43
7	Observación durante el ordeño	43
8	Observación de malezas en los potreros	44
9	Muestras de sangre enviadas al laboratorio	44
10	Realización de las pruebas de mastitis	45

López Duarte. J. y Suarez Pérez. J.; 2014. Diagnóstico zoonosanitario del hato lechero en el centro integral de investigación, innovación, producción, extensión y enseñanza agropecuaria, Las Lomas durante el periodo marzo-junio 2014.

Trabajo de graduación para optar al título de Médico Veterinario. Universidad Nacional Agraria SEDE-UNA Camoapa, Nicaragua.

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo con el objetivo de realizar un diagnóstico zoonosanitario del hato lechero en el centro integral de investigación, innovación, producción, extensión, y enseñanza agropecuaria Las Lomas durante el periodo marzo-junio 2014. Los datos generados fueron sometidos a estadística descriptiva utilizando el programa EXCEL, descritos cualitativamente, y a través de porcentajes. El tamaño de la población para este trabajo fue de 318 bovinos de los cuales se seleccionaron en diferentes categorías. En el caso de la triada clínica se obtuvieron resultados normales en las distintas categorías del hato con promedios para frecuencia respiratoria por ejemplo en vacas lactando de 29.94, frecuencia respiratoria en vacas horras una media de 64 y para temperatura en terneros de destete una media de 38.53. En los animales que se les tomaron muestras para enviarlas al laboratorio se encontró que el 50% de estos resultaron positivos a infección por parásitos de los géneros *coccidias spp*, 26%, nematodos de la superfamilia *strongyloidea*, 2% y la superfamilia *trichostrongyloidea*, 14% y hemoparásitos como *babesia ssp* con un 8 %, consideramos que no son resultados alarmantes pero con la presencia de ellos se corre el riesgo de que se desarrolle la enfermedad en el resto del hato. En cuanto a los resultados de la prueba de mastitis resultaron positivos 11 vacas que corresponde al 22.44% de las 49 vacas muestreadas, cabe señalar que no son resultados altos pero que en conjunto con las malas condiciones en las salas de ordeño y las malas prácticas durante el ordeño conllevan a producir una leche de mala calidad, consideramos que el estado general de los animales es bueno ya que a la vez presentaron una condición corporal promedio de 3.5 en las diferentes categorías, y con los datos obtenidos nos dio pauta para la elaboración de un plan de sanidad animal que contribuye a dar un mejor manejo en el hato.

Palabras claves: triada clínica, pruebas de laboratorio, mastitis

López Duarte. J. and Suarez Pérez. J.; 2014. Clinical diagnosis of the dairy herd in the comprehensive center for research, innovation, production, extension and agricultural education. The hills during the period March to June 2014.

Work of graduation to choose to the title of veterinary doctor. National Agrarian University SEDATED ONE- Camoapa Nicaragua.

ABSTRACT

This study was just in order to make a clinical diagnosis of the dairy herd in the comprehensive center for research, innovation, production, extension, and agricultural education. The hills during the period from March to June 2014 Data generated were subjected to statistical descriptive using the EXCEL program, described qualitatively and through percentages. The population size for this study was 318 cattle which were selected in different categories. In the case of normal clinical triad results an average of 38.53 was obtained in the various categories with herd averages for eg respiratory rate of 29.94 milking cows, dry cows respiratory rate of 64 and an average temperature in calves to weaning. In animals were sampled to be sent to the laboratory was found that 50% of these were positive for infection by parasites *Eimeria* spp, 26%, nematodes *Strongyloidea* superfamily, 2% and *Trichostrongyloidea* superfamily, 14% and *babesia ssp* hemoparasites as 8%, we believe that results are not alarming but their presence is a risk that the disease develops in the rest of the herd is run. As for the test results were positive in 11 cows mastitis which corresponds to 22.44% of the 49 cows sampled, we fit to note that results are not high but together with the poor conditions in the milking parlor and bad practices during milking lead to produce milk of poor quality, we consider the general condition of the animals is good since both presented an average body condition score of 3.5 in the different categories, and the data obtained gave us a guideline for the development of animal health plan that contributes to a better management on the farm.

Key words: clinical triad, laboratory test, mastitis.

I. INTRODUCCIÓN

El diagnóstico, es esencial para realizar medidas terapéuticas y preventivas que mejoren la salud del hato, y de este modo se optimice y aumente la producción y reproducción animal. Además de que es una característica que cada médico veterinario o conocedor de la materia debe practicar para que de esa forma pueda adquirir y desarrollar las habilidades y destrezas necesarias en las diferentes prácticas como realizar un examen clínico para elaborar un diagnóstico clínico presuntivo, en la aplicación de medicamentos para la terapéutica.

Por otra parte es importante, no obviar es la obtención de pruebas de laboratorio para confirmar el diagnóstico, todo esto con la finalidad de conocer los agentes etiológicos involucrados, la susceptibilidad o resistencia a los fármacos y con esto elaborar una terapéutica, para curar a los animales y conjuntamente con buen manejo, excelentes instalaciones, bioseguridad y una adecuada alimentación, mantener a las vacas en bienestar animal y con la medicina preventiva controlar las enfermedades al realizar calendarios de vacunación y desparasitación y después de varios años de haberlas controlado, erradicar las enfermedades, para producir animales sanos y alimentos inocuos para el consumo del ser humano.

Para obtener leche de calidad se debe hacer los chequeos periódicamente de mastitis en el hato, para evitar una disminución en la calidad, cantidad y porcentaje de proteína de la leche, bajando así su bonificación, si existen conteo de células somáticas altas, se deben identificar las vacas afectadas y el agente causal de la mastitis y tomar los correctivos necesarios para estos casos.

Es muy importante tomar en cuenta la parte de higiene en las instalaciones de ordeno, los utensilios utilizados como: pichingas, baldes, filtros, etc. Y el aseo personal por parte del ordeñador que realice el lavado de manos, lavar los pezones todo esto con la finalidad de producir leche de calidad, inocua para que una vez que sea consumida por el ser humano no cause ninguna alteración patológica en el organismo.

Con esta investigación se realizó un diagnóstico zoonosanitario presuntivo del hato lechero y que al final nos permitió de acuerdo a las condiciones encontradas elaborar un adecuado plan de manejo zoonosanitario.

I. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Realizar diagnóstico zoonosanitario del hato lechero que permita la elaboración de un plan sanitario en el Centro Integral de Investigación, Innovación, Producción, Extensión y Enseñanzas Agropecuarias las Lomas.

2.2. Objetivos específicos

- Determinar el estado actual y la incidencia de enfermedades más comunes del hato lechero del CIPEA Lomas a través del examen clínico y pruebas complementarias de laboratorio (exámenes de heces y sangre).
- Proponer alternativas para mejorar la calidad de la leche, teniendo como referencia la higiene de la infraestructura, la manipulación durante el proceso y la prueba de mastitis del hato.
- Presentar plan higiénico sanitario del hato lechero de CIPEA Lomas que contribuya al adecuado control y prevención de las enfermedades.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación y fechas del estudio

El presente estudio se realizó en el Centro Integral de Investigación, Innovación, Producción, Extensión, y Enseñanza Agropecuaria las Lomas de la Universidad Nacional Agraria (UNA – CIPEA). El mismo se encuentra ubicado de la entrada a ranchería 7 kilómetros al sur, comarca aguas calientes municipio de Muy Muy departamento de Matagalpa.

El municipio de Muy Muy se encuentra localizado a 148 km de la capital sobre las coordenadas 12°45' de latitud norte y 85°37' de longitud este, su extensión territorial es de 375 kms, la temperatura media oscila entre 24° con una altitud sobre el nivel del mar de 337.06 (mts). Limitando al norte con el municipio de san Ramón y Matiguas al sur con el Municipio de Boaco al este con el Municipio de Matiguas y al oeste con el Municipio de Esquipulas y el departamento de Matagalpa.

El estudio se estableció el 25 de marzo del 2014 con el inventario del hato objeto de estudio, se realizó evaluación durante un periodo de tres meses a partir de la fecha.

3.2. Aspectos generales del CIPEA – lomas

3.2.1. Misión

El centro integral de investigación, innovación, producción, extensión y enseñanza agropecuaria (CIPEA) contribuye, desde la perspectiva del compromiso social, al desarrollo agrario integral y sostenible, y a la conservación del ambiente, mediante el desarrollo de un sistema sostenible de producción acorde al entorno productivo en que se desarrolla; la construcción de conocimiento científico y tecnológico; y la producción, gestión y difusión de información y tecnología agropecuaria.

3.2.2. Visión

El centro integral de investigación, innovación, producción, extensión y enseñanza agropecuaria es líder con impacto en el sector agropecuario por el desarrollo de un sistema sostenible de producción de referencia nacional e internacional, en tanto contribuye con la generación de conocimientos científico-técnicos e innovación para el desarrollo agrario integral y sostenible.

3.3. Diseño metodológico

Para realizar este diagnóstico se trabajó con el hato lechero el cual se distribuyó en las siguientes categorías: (vaquillas de 1-2 años, vaquillas de 2-3 años, vaquillas de 3 a más, vacas en lactancia, vacas horras, terneros lactantes, terneros destetes y toros, para posteriormente realizar el examen clínico a cada animal y tomar muestras al azar para realizar pruebas de laboratorio como son los de heces y de sangre.

3.3.1. Tamaño de la muestra

La población total del hato es de 318 animales y se distribuyeron por categoría para su posterior evaluación.

En el caso de los exámenes complementarios se hicieron de acuerdo a las categorías en que se encontraron los animales y se tomaron de cada categoría una muestra del 10-15%.

3.3.2. Variables a evaluar

Se elaboró un expediente por cada animal para después proceder al examen físico general para identificar la región o sistema afectado, por lo que se debe explorarlos ordenadamente, iniciando el examen clínico general evaluando las constantes fisiológicas (triada), seguido de los métodos de exploración y posteriormente exámenes complementarios en este caso de heces y sangre.

3.3.2.1. Derivadas de la triada clínica

La triada clínica es indispensable en la realización de un diagnóstico ya que una alteración por encima de los niveles normales nos puede dar pauta a la identificación de una patología que esté afectando al animal, y se debe realizar primero para que el animal no se estrese y no nos altere los resultados (Anexo 1).

- **Frecuencia respiratoria:** Se evaluó la frecuencia respiratoria de los rumiantes, observando la parrilla costal derecha, desde un ángulo tangencial del animal, se observa desde la derecha dado que el animal con sus movimientos ruminales puede entorpecer el conteo de los valores de frecuencia.
- **Frecuencia cardíaca:** La zona de auscultación cardíaca se delimito trazando un ángulo de 90 grados a la altura del codo del lado izquierdo que abarca del tercero al sexto espacio intercostal, ya que el primero y segundo se encuentran cubiertos por la escápula, en el sexto espacio intercostal encontramos el golpe de punta del corazón, la inserción inferior del músculo diafragmático y el fondo del saco ciego del retículo.
- **Temperatura:** La técnica para tomar la temperatura rectal empieza asegurándonos que la columna de mercurio del termómetro se encuentre en la parte baja, lo más cercano al bulbo, antes de la escala de este, si no es así, sacudir el termómetro por medio de movimientos de la muñeca hasta bajar el mercurio, para introducir el termómetro por el recto primero se debe abatir el reflejo anal ladeando la cola del animal o dirigiéndola hacia arriba, lubricar el termómetro con vaselina, agua jabonosa, estiércol del propio animal, etc. Introducirlo poco a poco con movimientos rotatorios a través del esfínter anal, teniendo cuidado de no producir heridas y de colocar el bulbo en contacto con la mucosa del intestino y no dentro de las masas fecales, se debe de permanecer en este sitio por 1 minutos, con el propósito de registrar una temperatura lo más exacta posible.

3.3.2.2. Derivadas de la exploración (Anexo 1)

- **Por inspección:** Lo que se observó a simple vista, en forma directa lo que podemos apreciar al ver el entorno, medio ambiente, microclima, instalaciones, al animal.
- **Por palpación:** Esta se realizó de forma directa utilizando el sentido del tacto con la palma de la mano o con el puño, sobre las superficies normales o anormales del cuerpo, utilizando la fuerza necesaria, apreciando la temperatura de la región palpada, los aumentos de volumen, la sensibilidad, dolor, situación, formas, deslizamiento, extensión, resistencia, movilidad, calor, rubor, consistencias, duro, blando, firme, pastoso, crepitante, fluctuante, etc.
- **Por auscultación:** Se realizó de forma indirecta con la ayuda del estetoscopio y se evaluó ruidos fisiológicos como, ruidos cardiacos, ruminales, intestinales y bronquiales.

Problemas respiratorios: Primero se debe delimito la zona a auscultar en este caso sistema respiratorio específicamente con los pulmones y escuchar ruidos normales como, murmullo vesicular y soplo bronquial y los anormales estertores secos y húmedos, crepitantes, sub crepitantes.

Anomalías del aparato digestivo: de igual forma se delimito la zona a auscultar para posteriormente evaluar los ruidos anormales en los pre- estómagos e intestinos.

- **Por percusión:** este procedimiento consiste en golpear el cuerpo de un animal para provocar un sonido se hará de forma indirecta con la ayuda del martillo de percusión y el plesímetro.

Sonidos anómalos del aparato digestivo y respiratorio: en este caso se percutió en la región lumbar para evaluar sonidos en pulmones y región costo abdominal para evaluar sonidos en pre- estómagos e intestinos.

3.3.2.3. Exámenes complementarios de heces y sangre

Estos son de mucha importancia para confirmar los resultados del diagnóstico presuntivo que se realiza primeramente.

- **Incidencia de enfermedades por parásitos gastrointestinales:** se determinó mediante las muestras de heces que se enviaran al laboratorio.
- **Tipo de parasitosis gastrointestinales:** se tomaron muestras de heces al azar de las diferentes categorías de los animales para enviarlas al laboratorio.
- **Ocurrencia de enfermedades por hemoparásitos:** de igual forma se tomaron muestras de sangre al azar de las diferentes categorías de los animales y enviarlas a laboratorio.

3.3.2.4. Derivados de la pruebas de mastitis

Para esto se debe contar con la paleta y el reactivo para realizar la prueba, el proceso es sencillo, primero se realiza el despunte a cada pezón para posteriormente ordeñar un poco de leche de cada cuarto en el deposito correspondiente de la paleta, seguido de esto se deposita el reactivo de modo que sea igual la cantidad de leche y reactivo, esta se mueve bien y el resultado se obtiene cuando la leche no cambia y se mantiene como leche normal es negativa de suceder lo contrario es positiva (Anexo 1).

- **Número de animales afectados:** Se determinó mediante la prueba de mastitis que se hizo a las vacas que están en producción.
- **Cuartos afectados por animal:** De igual forma se determinó una vez que se hizo la prueba.
- **Cuartos eliminados por animal:** en este caso se evaluó directamente el pezón mediante la exploración de este.
- **Grado de afectación:** se determinó cuando se realice la prueba para clasificarlas.
 - **Grado 0:** No se forma gel, el color es gris y la leche es normal.
 - **Grado 1:** Es una formación débil de gel, floculos no persisten más de 10 segundos, el color es gris-liliáceo. Es una mastitis latente, subclínica.
 - **Grado 2:** Formación débil de gel, floculos persistentes más de 10 segundos, color gris-liliáceo a lila, mastitis subclínica de origen infeccioso.
 - **Grado 3:** formación de gel viscosa, que no escurre con facilidad, color lila purpura oscura, mastitis de origen infeccioso o de origen traumático.

3.3.2.5. Derivadas de la infraestructura

- **Condiciones generales**
 - **Instalaciones:** se evaluó mediante la observación directa, las condiciones en que se encuentran.
 - **Galeras:** el estado en que se encontró el techado, piso, las mangas para la manipulación de los animales.
 - **Comederos:** se observó el tipo de comedero y el material de que está elaborado, así como la limpieza de estos.
 - **Bebederos:** de igual forma se observó el tipo de bebedero así como el material que está elaborado y la limpieza que se les da a estos.
 - **Divisiones de potreros:** se evaluó las condiciones de las cercas que dividen los potreros mediante la observación.
 - **Presencia de malezas:** se identificó mediante la observación la presencia de malezas en los potreros en que se pastorea estos animales en el periodo de realización del diagnóstico.

3.3.2.6. Derivadas de la higiene del ordeño

- **Lavado de pezones:** en el periodo de ordeño se observó si se realiza el lavado de pezones correctamente y a la vez si se realiza el secado.
- **Lavado de utensilios:** se evaluó si se realiza el lavado de los utensilios utilizados para el ordeño.
- **Aseo personal:** se observó si el personal encargado del ordeño se bañan antes del ordeño, si realizan el lavado de manos por cada vaca que ordeña , el secado de manos y el enrejado tiene que ser otra persona que no sea el mismo ordeñador.
- **Colado:** si se hace el uso de los filtros al depositar la leche a las pichingas.
- **Calidad de la leche:** esta se evaluó de acuerdo a los registros de las muestras en el acopio Maizama.

3.3.2.7. Análisis de datos

Los datos generados se analizaron de la siguiente manera:

- Triada clínica a través de estadística descriptiva utilizando el programa EXCEL.
- Los provenientes de la exploración fueron descritos cualitativamente.
- Los derivados de la prueba de mastitis se analizaron a través de porcentajes y por descripción cualitativa.
- La información referida a la infraestructura e higiene del ordeño por descripción cualitativa.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Triada clínica

La triada clínica es la mediación de tres constantes vitales importantes para la determinación de la salud animal, estas son temperatura, frecuencia respiratoria y frecuencia cardiaca

Los valores mencionados se utilizan como punto de referencia para diagnosticar el grado de normalidad o anormalidad de un individuo y han sido denominadas Constantes Biológicas, que incluye a su vez constantes bioquímicas, anatómicas, fisiológicas, etc. Las constantes fisiológicas representan los mecanismos fisiológicos del organismo para mantener el equilibrio del medio interno. (Radostits, 2002)

Cuadro 1. Constantes biológicas normales de los bovinos

Constante	Categoría	Mínima	Media	Máxima
Temperatura	Adulto	37.7°C	38.5°C	39.0°C
	Joven	38.5°C	39.0°C	39.2°C Altiplano
		38.5°C	39.0°C	39.5°C trópico y desierto
Frecuencia respiratoria	Adulto	10	25	30
	Joven	15	30	40
Frecuencia cardiaca	Adulto	40	60	80
	Joven	80	95	110

Fuente: Rimbaud (2004)

4.1.1. Frecuencia respiratoria

Se entiende por frecuencia respiratoria el número de movimientos respiratorios completos (inspiración y espiración) que se producen por unidad de tiempo (un minuto). El clínico se ubica en forma oblicua desde atrás y desde adelante en relación al animal observando los movimientos de la parrilla costal y de las paredes del abdomen. En los pequeños animales también puede hacerse la inspección desde arriba. (UBA, 2013)

Los datos obtenidos durante la fase experimental demuestran que los animales del CIPEA Lomas se encuentran con frecuencias respiratorias en rangos normales con una media de 29 frecuencias por minuto; en los casos en que la frecuencia se encontró levemente elevada fue en animales jóvenes que al ser poco manipulados se estresan y eso altera los resultados, de igual manera las vaquillas se encontraban en potreros distantes y al traerlas rápido, aunque se dejaban descansar, cuando se empezó a trabajar, de igual manera había alteración en la frecuencia.

Cuadro 2. Frecuencia respiratoria en diferentes categorías del hato de CIPEA Lomas.

Categoría	Frecuencia respiratoria		
	Media	Mínimo	Máximo
Vacas paridas	29.94	20	72
Vacas horras	25.57	20	36
Vaquillas 1-2 años	38.94	24	68
Vaquillas 2-3 años	36.8	20	64
Vaquillas 3 años a mas	25.53	20	40
Terneros de ordeño	40.68	24	68
Terneros de destete	45.75	30	60
Toros	31	28	36

Fuente: elaboración propia

Los valores de la frecuencia respiratoria pueden variar por causas fisiológicas (edad, estado gestacional en las hembras, temperatura ambiental, ruidos externos, etc.) o patológicas. (UBA, 2013)

La profundidad de las respiraciones (amplitud) disminuye francamente en lesiones dolorosas de tórax, aumenta en la anoxia, o podemos ver un aumento moderado en la respiración. Evaluamos una disnea cuando observamos movimientos accesorios. (Radostits, 2002)

El mismo autor refiere que el tipo de respiración costo abdominal es (normal), abdominales (dolor torácico), y costal (dolor abdominal). Pueden ser francamente costales o abdominales o hablamos de una respiración costo abdominal con predominio de asimetría torácica.

4.1.2. Frecuencia cardíaca

La frecuencia cardíaca es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo. Su medida se realiza en unas condiciones determinadas (reposo o actividad) y se expresa en latidos por minutos. (Wikipedia, 2014).

En los animales mayores se inspecciona primero el lado izquierdo, poniendo especial atención al latido del corazón mediante presión en la zona de los espacios intercostales 3-5. Rimbaud (2004)

Frente a un estímulo estresante se produce una taquicardia como consecuencia de la liberación de las catecolaminas, pero los cambios producidos en la frecuencia cardíaca pueden ser debidos a un aumento de la actividad física (Broom y Johnson, 1993) o a la manipulación del animal. Sin embargo, algunas especies jóvenes se han detectado una bradicardia secundaria al estrés (Olivares et al, 1998).

La bradicardia o lenificación marcada, consiste en la disminución de la frecuencia cardíaca por debajo de los niveles fisiológicos, es poco frecuente, pero puede aparecer en caso de lesiones compresivas.

La taquicardia o aceleración del pulso, consiste en el aumento de la frecuencia cardiaca, es frecuente, y aparece en la mayoría de los casos de septicemia, dolor, toxemia, fallo circulatorio, y excitación.

La frecuencia cardiaca de los animales del CIPEA Lomas tenía sus parámetros entre los rangos normales lo que demuestra que se encontraban libres de patologías como las citadas en el párrafo anterior.

Cuadro 3. Frecuencia cardiaca en diferentes categorías del hato de CIPEA Lomas.

Categoría	Frecuencia cardiaca		
	Media	Mínimo	Máximo
Vacas paridas	67.71	48	84
Vacas horras	64	52	80
Vaquillas 1-2 años	79.5	60	100
Vaquillas 2-3 años	73.98	52	100
Vaquillas 3 años a mas	65.15	48	80
Terneros de ordeño	84.97	76	120
Terneros de destete	81.77	72	100
Toros	58.3	54	60

Fuente: elaboración propia

De igual forma los datos que se obtuvieron están en sus parámetros normales por lo tanto no se encontró alteración en estos valores en excepción de algunos animales que se encontraron con valores altos pero consideramos que fue debido a que ellos se estresan al manipularlos.

4.1.3. Temperatura

La temperatura es una propiedad física que se refiere a las nociones comunes de calor o ausencia de calor, sin embargo su significado formal en termodinámica es más complejo. (Wikipedia, 2014)

En relación a la medición de temperatura, podemos mencionar que se ha demostrado que este parámetro es un buen indicador clínico del curso y de la severidad de cuadros infecciosos bacterianos en bovinos (Grönlund y col 2003; Milne y col 2003) así como también de cuadros virales (Asai y col 1999).

El aumento de la temperatura corporal se considera un criterio cuantitativo útil para valorar el grado de estrés agudo. Pese a que la temperatura corporal está producida por las contracciones musculares, la asimilación de los alimentos y los procesos metabólicos (Lusk, 1989 citado por Herrera, 2011) en ciertas situaciones estresantes existe otro componente denominado hipertermia inducida por estrés.

Dicha hipertermia se considera una respuesta de anticipación frente a una situación desagradable que pueda ser conocida o no.

La temperatura en rumiantes la tomamos de forma rectal, con la ayuda de un termómetro clínico, pero cuidamos que no hubieran alteraciones en la zona, o errores técnicos que nos pudieran inducir en errores al tomar la temperatura, como por ejemplo, proctitis, miasis, diarreas, introducir el termómetro en el bolo fecal, etc..

Los animales del CIPEA Lomas presentan valores promedios normales y en los casos que se encuentran alteradas posiblemente se deba al estrés producto de la elevada temperatura ambiente y el hacinamiento de los semovientes en el corral. Asimismo por la distancia desde los potreros hasta las instalaciones donde se realizaba el trabajo de manipulación donde se tenía que trabajar de forma ágil para retornarlos temprano sometiendo a los animales a estrés.

Cuadro 4. Temperatura en diferentes categorías del hato de CIPEA Lomas.

Categoría	Temperatura		
	Media	Mínimo	Máximo
Vacas paridas	38.74	38.5	39.4
Vacas horras	38.45	37.5	39
Vaquillas 1-2 años	39.07	38	39.6
Vaquillas 2-3 años	39.02	38	39.6
Vaquillas 3 años a mas	38.68	37.9	39.7
Terneros de ordeño	39.01	38.5	40
Terneros de destete	38.53	38	39
Toros	38.57	38.5	38.8

Fuente: elaboración propia

4.2. Exploración clínica

La exploración clínica, se basa, en gran parte, en la utilización de los sentidos del explorador, y tiene por finalidad examinar metódicamente todo el animal, con el fin de establecer un diagnóstico. Es aconsejable seguir siempre una secuencia para evitar omisiones, procurando correlacionar los hallazgos, sin olvidar que cada caso puede tener sus características propias, por las condiciones inherentes a cada individuo, (Rimbaud 2004).

4.2.1. Inspección

Lo que se observa a simple vista, en forma directa lo que podemos apreciar al ver el entorno, medio ambiente, microclima, instalaciones, al animal, etc. e indirectamente utilizando aparatos que ayudan a la vista como el otoscopio, vaginoscopio, laringoscopio, radiografía, microscopia, ultrasonido, etc. Radostits, (2002)

El mismo autor dice que la inspección consiste en el examen general que se le hace al paciente y esta puede ser directa o inmediata que es hecha sin el auxilio de aparatos. El sentido más utilizado por el clínico es la visión, observando principalmente la piel, pelos, mucosas visibles, cicatrices, heridas, claudicaciones, etc., e indirecta o mediata realiza mediante la utilización de instrumentos, tales como:

- Aparatos de iluminación usados para examinar cavidades del organismo: oftalmoscopio, laringoscopio, otoscopio, laparoscopio.
- Rayos X: radioscopia, radiografía

En esta variable se evaluó del entorno de los animales en las diferentes categorías encontrando que los potreros donde pastorean no están en condiciones, se encuentran sin pasto y con mucha presencia de malezas. Todos los animales se pastorean juntos por la poca disposición de los alimentos en los potreros.

La incidencia de plantas indeseables en los pastizales constituye uno de los indicadores prácticos más evidentes del comienzo de la degradación de los pastos y el suelo. En las regiones tropicales, las malezas en potreros representan uno de los factores que más limitan la productividad de los pastizales. El control de maleza en potreros debe ser acompañado de un manejo correcto de los mismos, ya que si no se controlan oportuna y eficientemente, reemplazan gradualmente las gramíneas, reduciendo su densidad y producción forrajera (Varela *et al.*, 2005).

Existe el criterio de que las malezas tienen una mayor facilidad para extraer los nutrientes del suelo que los pastos mejorados en aquellos casos en que los nutrientes son deficientes, por lo que a degradación de la fertilidad del suelo, está muy vinculada al deterioro de los pastos mejorados y la aparición de maleza. (Padilla, *et al.* 2003).

El agua que consumen es de represas que anué es una buena opción pero en el verano se secan y los animales se defecan y orinan además se eleva la temperatura de estas lo que es ideal para la proliferación de Microorganismos.

El agua que se utiliza en el ordeño, será potable o potabilizada, por el contacto de esta con los ordeñadores, con los animales en el pre-ordeño, con los equipos y utensilios. De no utilizar agua potable es muy alto el riesgo de afectación de la calidad de la leche. En las unidades de producción es muy importante contar con agua suficiente e instalaciones adecuadas para su almacenamiento y distribución, (Carabias y Landa, 2005), y que la susceptibilidad es alta en cuanto a la contaminación microbiana (bacterias de origen fecal y *Pseudomonas*), como se ha observado en agua superficial (Martínez *et al.*, 2009), y en agua subterránea (Tepal *et al.*, 2006).

Las instalaciones donde se trabaja el ganado están en malas condiciones, la galera, las mangas ya están dañadas y necesitan reparaciones, el corral está deteriorado,

En la inspección externa de los animales no se encontraron anomalías, considerándose que su estado es bueno, con una condición corporal de 3 a 3.5, pero con alta incidencia de garrapatas.

4.2.2. Palpación

Según Rimbaud (2004), la palpación se realiza utilizando el sentido del tacto. Se usan las manos o las puntas de los dedos, para sentir mejor la región explorada. A través de la palpación es posible observar consistencia, sensibilidad, movilidad y temperatura; se puede

utilizar la presión para la exploración de puntos doloridos, así como para evaluar la consistencia y la elasticidad de la piel. La consistencia puede ser dura, blanda, pastosa, fluctuante o elástica.

Cuando la sensibilidad está aumentada, hablamos de hiperestesia, y cuando se da lo contrario, hay hipoestesia. En cuanto a la movilidad, en el caso de las tumoraciones, ganglios linfáticos, la piel puede estar adherida o deslizante. La temperatura puede ser groseramente evaluada con la palma de la mano.

Este procedimiento se realizó a todos los animales despacio y minuciosamente para ver si se encontraba alguna alteración en el animal, empezando primeramente en lo que es región de la cabeza, cuello, tórax, abdomen, región pudenda y haciendo mayor énfasis en lo que son los ganglios linfáticos revisando su movilidad, aumento de tamaño, consistencia duros o suaves, presencia de dolor pero no se encontró ninguna anomalía.

4.2.3. Auscultación

La auscultación consiste en la aplicación del sentido de la audición para percibir ruidos normales o patológicos que se producen al interior de los órganos, durante su funcionamiento. Así, se auscultan el corazón, el pulmón, el rumen, los intestinos, etc. (Rimbaud 2004)

De igual forma es un proceso que se realizó en el animal uno a uno en las diferentes categorías con el objetivo de escuchar con la ayuda del estetoscopio ruidos anormales que nos den indicio de que está presente un problema en el animal, se puede auscultar el corazón, pulmones, rumen e intestinos. No se encontraron alteraciones.

4.2.4. Percusión

Según Radostits, (2002) la percusión consiste en golpear para hacen vibrar órganos, cavidades o áreas del cuerpo para evaluarlos por los tonos que se obtienen y variaran de acuerdo a las características y consistencias del mismo. Se hace directamente con las manos en forma digital o digito digital conjuntamente oyendo, no se utilizan instrumentos, indirectamente percutimos con el plesímetro o martillo percutor.

También se realizó a todos los animales encontrándose que todos los animales no presentaron sonidos normales por lo que consideramos que todo está bien en este aspecto.

4.3. Exámenes complementarios

4.3.1. Heces

Para el análisis coprológicos practicados a los bovinos del CIPEA Las Lomas se seleccionaron los animales al azar tomando la muestra de heces a 49 animales de diferentes categorías, obteniéndose por el método recomendado por pineda y Betancourt(1995) de la siguiente manera, los animales se pasaron a la manga donde se introdujo la mano con un guante realizando un masaje en el recto del animal para que este se relajara y no causara alguna lesión en la mucosa anal, posteriormente se tomó la muestra directas del recto

aproximadamente de 20 gr., se colocó en bolsitas plásticas de media libra identificadas con número de la muestra y número de identificación del animal y se depositaban en un termo con hielo para ser transportadas al laboratorio, se llenaron los formatos de remisión de muestras emitida por el laboratorio del MAGFOR, con información propia de la finca, exámenes solicitados, anamnesis, entre otras.

El método que utilizaron en el laboratorio para el análisis de la muestra fue por flotación.

Técnica de mc master (flotación).

- 1- Coloque 2 gr de heces en un recipiente.
- 2- Se agrega 28ml de solución de flotación.
- 3- Se agita bien para homogenizar con una baja lengua.
- 4- Filtre a través de un tamiz fino.
- 5- Exprima bien con una baja lengua el residuo en el tamiz y descártelo.
- 6- Se toma una pipeta Pasteur mientras se agita un poco de la suspensión y llene las cámaras.
- 7- Deje reposar el material en las cámaras por 3 minutos.
- 8- Se examina al microscopio, contando los huevos observados en las áreas demarcadas en ambas cámaras.
- 9- Se divide el número total de huevos por dos y multiplique el resultado x 100 para obtener HPG. El cálculo se basa en que cada compartimiento de la cámara (el cual tiene unas dimensiones de 10x10x 1.5ml), contiene 0.15ml de suspensión. Para examinar el total de la suspensión preparada (30ml sería necesario leer 200 cámaras). Esto daría el total de HPG en dos gr de heces. Como lo vamos a expresar en huevos por 1 gr de heces, promediamos el total de huevos en las cámaras examinadas y los resultados los multiplicamos por 100. (Pineda y Betancourt 1995).

En cuanto a los resultados emitidos por el laboratorio de los exámenes practicados a las muestras fecales y de sangre de los animales muestreados en el CIPEA Lomas demostraron que el 50 % resultaron positivos a la presencia de Ooquistes de *coccidia* spp. Nematodos de las súper familias *Strongyloidea* y de la súper familia *Trychostrongyloide* además de protozoarios como *Babesia* spp.

El porcentaje encontrados de ooquistes de *coccidia* spp. Fue del 26% (13 animales) de los muestreados, con conteos que van desde 100 - a 700 huevos por gramo (HPG), lo que se considera de importancia pues Pineda y Betancourt (1995) mencionan que con solo la presencia de ooquistes de *Coccidias* spp. La situación es grave, aunque Rossanigo (1997) considera que animales jóvenes en regiones como San Luis Argentina, normalmente son portadores de ooquistes (entre 200 a 4000 por gramo de materia fecal) por lo que la sola presencia de los mismos en un análisis coprológico no significa de hecho una coccidiosis.

Además esta es una enfermedad cosmopolita que afecta principalmente a animales jóvenes entre la tercera semana y el primer año de vida, aunque puede afectar a animales mayores y se caracteriza clínicamente por producir diarrea, anorexia y deshidratación. (Quiroz, 2011).

El impacto económico está asociado a la disminución en el consumo de alimento, baja conversión alimenticia, baja ganancia de peso y en casos severos produce la muerte de los

animales afectados. Los vacunos criados intensivamente están más expuestos a sufrir esta parasitosis debido al estrés y al hacinamiento. (Rodríguez *et al.*, 2011).

La tasa de infección es alta pero la frecuencia de manifestación clínica y mortandad baja (5-10%). Sin embargo, cuando la virulencia del parásito se expone a situaciones de estrés se convierte en patógeno, generándose brotes que afectan a más del 80% de los animales. (Conqueira *et al.* 2009)

El 14% de los animales (7 animales) presentaron huevos de Nematodos de la super familia *Trychostrongyloidea* en cantidades de 100 – 200 HPG calificado por el laboratorio como grado de infestación (GI) ligera, y según Pineda y Betancourt (1995) consideran que para que represente gravedad se deberán obtener conteos mayores de 2,000 HPG,

En los bovinos que son mantenidos a pastoreo es común observar infecciones producidas por distintos tipos de parásitos Nematodos de la súper familia *Trichostrongylidea* que afectan el tracto gastrointestinal. A este grupo pertenecen principalmente *Ostertagia ostertagi*, *Cooperias* pp. Y *Trichostrongylus axei* (Holtenius y col, 1983; Anderson, 1988; Suárez, 1994).

El parasitismo gastrointestinal ha sido reconocido como la enfermedad más común del bovino. En el ganado de carne argentino se presenta principalmente en animales jóvenes después del destete cuando son llevados a engorda. La enfermedad parasitaria se puede presentar durante su primer o segundo año de pastoreo (Anderson, 1988; Entrocasso, 1988).

Las Tricostrongiloidiasis son responsables por pérdidas incalculables, y la muerte de los animales se vuelve solo un reflejo de las inmensas pérdidas en la producción de carne y leche, pues el productor probablemente nunca se dé cuenta de lo que perdió pues nunca compara la productividad de sus animales parasitados con la que podrían haber tenido sin los parásitos. (Barriga, 2002)

Además en el 2% de los animales se logró observar huevos de *Strongyloidea* que también son Nematodos, en cantidades de 100 a 200 HPG lo que para los autores Pineda y Betancourt (1995) es ligero y debería de excederse la cantidad de 10,000 HPG para poder ser considerado como grave.

Dentro de los *Strongyloidea* encontramos parásitos importantes del tracto digestivo, está conformado por tres familias *Strongyloidae* nematodos del intestino grueso como los géneros *Strongylus*, *Oesophogodontus*, *Cyathostomun*, *Oesophagostomun* y *Chabertia*, el género *Ancylostomidae* que son los nematodos del intestino delgado conformados por los géneros *Ancylostoma*, *Uncinaria*, *Brunostomum*, y por el género *Singamidae* que son nematodos pulmonares como el *Syngamus*, *Mammomonogamus* (Barriga, 2002)

Según Barriga (2002) la importancia médica de estas especies parasitarias está dada de igual manera que los anteriores por pérdidas económicas generadas.

Cuadro 5. Resultados de laboratorio de las muestras de 50 muestras de heces y sangre de CIPEA Lomas

Categoría	Ternero	Vaquilla	Parida	Hurras	Toros	Total	Porcentaje
Parásitos							
Coccidia spp.	7	4	2	0	0	13	26 %
Estrongyloidea	1	0	0	0	0	1	2 %
Trychostrongyloidae	3	3	0	0	1	7	14 %
Babesias pp.	0	3	0	0	1	4	8 %
Animales negt.						25	50 %
Total						50	100 %

Fuente: elaboración propia

Sangre

Se tomaron 50 muestras de sangre de las cuales fueron a los mismos animales que se les tomo muestras de heces. Primeramente se fue al laboratorio para solicitar los tubos vacutainer con anticoagulante EDTA, la sangre fue extraída de la vena yugular, antes de hacer la extracción de sangre se desinfectaba el lugar donde se iba hacer la punción con algodón y alcohol para evitar contaminación de la muestra, se usaron agujas diferentes para cada animal.

La cantidad de sangre tomada para la muestra era de 5 ml, esta se le realizaban movimientos laterales suaves para homogenizar la sangre y el anticoagulante, después de esto se ponían en el termo que contenía hielo, cada muestra iba con su debida identificación que es el número de muestra y la identificación del animal que se le tomo la muestra para posteriormente llevarlas al laboratorio. Después que se tomaron las muestras se llenaron los formatos de remisión de muestras emitida por el laboratorio del MAGFOR, con información propia de la finca, exámenes solicitados, anamnesis, entre otras.

El método que se utilizó en el laboratorio para el análisis de la muestra fue por Giemsa: Frotis de capa delgada.

El procedimiento para realizar el frotis es el siguiente, según pineda y Betancourt (1995).

- 1- Se toma un portaobjeto que esté limpio, seco y desengrasado (alcohol al 70%).
- 2- Se depositan una gota pequeña de sangre en un extremo del portaobjeto.
- 3- Con otro portaobjeto o cubre objeto se hace un ángulo de 35°-45° de manera que la gota de sangre quede en el vértice del ángulo agudo.
- 4- Se espera a que la sangre corra a lo ancho de del portaobjeto o cubre objeto superior.

- 5- Se empuja sin levantar el portaobjeto superior hacia el extremo contrario del portaobjeto inferior, no detenerse durante el recorrido.
- 6- Aplicar sobre el extendido metanol absoluto por cinco minutos para fijar.
- 7- Dejar secar al aire libre e identificarla.
- 8- Se aplica sobre el frotis colorante de Giemsa recién diluido (1:50) con solución tampón.
- 9- Lavar la preparación con agua.
- 10- Secar al aire libre.
- 11- Se examina al microscopio con objetivo 100x empleando aceite de inmersión.

La babesiosis bovina se puede encontrar en cualquier lugar donde existan garrapatas (*Boophilus, spp*), principal vector, pero es más frecuente en zonas tropicales y subtropicales. Nicaragua al poseer un clima tropical lo hace óptimo para la presencia de algunas especies de ectoparásitos como garrapatas, mosquitos y algunos tipos de moscas, que actúan como vectores de especies hemoparasitarias.

Estos hemoparasitos afectan al ganado bovino provocando grandes pérdidas económicas a los productores, debido a que inciden sobre la salud animal, tendiendo a la cronicidad, los daños económicos son mucho mayores de lo que se cree, muchas veces animales aparentemente sanos, con una carga parasitaria regular, pueden ocasionar que se prolongue el tiempo para que el animal alcance el peso adecuado para el sacrificio, además de una baja en la fertilidad. Por otra parte, cuando las cargas parasitarias son altas, existen pérdidas por parasitismo clínico y subclínico y se requiere de un alto costo para el tratamiento y control de dichas enfermedades (Quiroz, 2006).

En el CIPEA Lomas se identificaron visualmente una gran infestación de ectoparásitos que actúan como vectores mecánicos y/o biológicos de las diferentes hemoparasitosis en bovinos, tales como: garrapatas *Boophilus spp.*, moscas y Tábanos.

Según Quiroz (2006), la presencia de *Babesia* está relacionada con la existencia de garrapatas, formando un complejo que comprende al vector que es la garrapata y al hemoparásito.

Existen por lo menos seis especies de *Babesia* descritas que son responsables de la babesiosis bovina; todas pueden ser agrupadas por su tamaño, como grandes o pequeñas. (Solario y Rodríguez, 1997).

En cuanto a los resultados derivados del examen de sangre practicado a los bovinos del CIPEA Lomas dio como resultado que el 8% (4 animales) presentaban protozoarios del genero *Babesia spp*, el porcentaje encontrados es un poco superior comparados con los estudios de Álvarez (1997) obtuvo una infección de 7,6 %; mientras que Panuera (2004) obtuvo una infección de 18,33 % siendo muy superior a la presente investigación. Finalmente Cornejo (2004), menciona una infección de 9,55 % para Babesiosis.

Martínez *et al.* (2002), dice que la babesiosis bovina es una enfermedad parasitaria febril transmitida por garrapatas del genero *Boophilus microplus* y causada por uno o más parásitos protozoarios del género *Babesia*, que generalmente se caracteriza por que ocasiona una lisis eritrocítica extensiva que conduce a anemia, ictericia, hemoglobinuria y muerte.

Esta parasitosis se caracteriza por causar pérdidas productivas y económicas severas debido a la disminución en la producción de leche, pérdida de peso, baja en la habilidad reproductiva, abortos y eventualmente, la muerte (*Homer et al., 2000*).

4.3.2. Mastitis

La mastitis reduce las ganancias tanto con la pérdida temporal de producción de leche como con la pérdida permanente del potencial de producción. La mastitis es, con mucho el factor más importante que provoca aumento de los recuentos de células. Cuando los microorganismos causantes de la mastitis entran a la glándula mamaria, los mecanismos de defensa envían grandes cantidades de leucocitos hacia la leche para intentar destruir las bacterias. Si la infección es eliminada, el recuento de células disminuirá. Si los leucocitos son incapaces de eliminar los organismos, se crea una infección subclínica. (*Blowey y Edmondson, 1995*).

Se efectuó la prueba de mastitis por el método de California de la siguiente manera, inicialmente nos ubicamos en el costado derecho del animal, seguidamente se realizó la limpieza y desinfección de los cuartos mamarios como medida profiláctica, luego se realizó el despunte manual a cada pezon.

Se procedió a coleccionar la muestra utilizando una paleta plástica con cuatro posillos (A,B,C,D), cada uno de los cuales representaba un pezon, el posillo A representaba cuarto posterior izquierdo (P,I), el B el cuarto anterior izquierdo (A,I), el C el cuarto posterior derecho (P,D), y el D corresponde al cuarto anterior derecho (A,D), se extrajo del animal de 3 a 4 chorros de cada pezon de manera que se obtuvieran los 2 ml de leche que se necesitan para la muestra, después con el dosificador se aplicó la misma cantidad de reactivo 2 ml y por último se procedió a mover la paleta en círculos para mezclar y observar la reacción. Para la interpretación de los resultados se utilizó la tabla recomendada por *Mellenberger (2000)* de la siguiente manera:

Cuadro 6. Interpretación de los resultados de la prueba de CMT

Grado de CMT	Rango de células somáticas	Interpretación
N(negativo)	0-200,000	Cuarto sano
T(trazas)	200,000-400,000	Mastitis subclínica
1	400,000-1,200,000	Mastitis subclínica
2	1,200,000-5,000,000	Infección seria
3	Más de 5,000,000	Infección seria

Fuente: Mellenberger 2000.

4.3.3. Animales afectados

Se les practicó prueba de mastitis a 49 vacas en producción de leche del CIPEA Lomas con un total de 196 cuartos muestreados, resultando el 22.44 % (11 animales) positivos a la prueba de mastitis, con un total de 16 cuartos afectados, de estos 5.10 % (10 cuartos)

presentaban mastitis en grado 2 , 2.55 % (5 cuartos) con mastitis grado 3 y 0.51 % (1 cuarto) con mastitis grado 1.

Cuadro 7. Resultados de la prueba de mastitis realizadas a 49 vacas lactantes de CIPEA Lomas

Animales	Numero	%
Positivo	11	22.44
Negativos	38	77.55
Total	49	100

Fuente: elaboración propia

Estos resultados estan por debajo de los encontrados por Guizar y Bedolla (2008), que reportan un porcentaje de 43.14 % en vacas lecheras del municipio de Tarímbaro, Michoacán, pero aun mas bajos que los 72,25% de prevalencia de mastitis subclínica encontrados por Santivañez *et al.*, 2013, en bovina en los Andes peruanos.

Alfonso *et al.* (2008), reporta resultados de 23,6% de prevalencia de mastitis subclínica que son similares a los encontrados en el CIPEA Lomas, ademas el mismo autor refiere una frecuencia mayor de *Streptococcus agalactiae* (62,5%) que de *Staphylococcus aureus* (12,5%) como causantes de mastitis sub clinica, todo esto asociado a prácticas inapropiadas de ordeño y el mal estado e higiene del equipamiento.

Cabe mencionar que las pruebas de mastitis en el CIPEA Lomas se realizan cada semana pero que por procedimintos administrativos en la compra de los medicamentos no se logra resolver la problemática en tiempo y forma, pues aunque el porcentaje de mastitis sub clinica encontrado es bajo en comparacion con otros estudios se considera alto por la frecuencia de la prueba.

Desde el punto de vista económico esta enfermedad ocasiona grandes pérdidas por la disminución del 20% de la productividad (Alfonso *et al.*2008).

4.3.4. Cuartos afectados por animal

Las afecciones por cuartos observada en este estudio es inferior al 18% reportado en vacas lecheras por Rahman *et al.* (2009), sin embargo, otros estudios han reportado resultados diferentes. Al respecto, Hawari y Al-Dabbas (2008), encontraron una prevalencia de 31.4% en vacas lecheras y Castillo *et al.* (2008), reportan una prevalencia de 36.2% en hatos lecheros de Venezuela.

4.4. Cuartos eliminados por animal

Esta variable se realizó mediante la exploración de los pezones a todas las vacas pero no se encontró pezones en este estado.

4.4.1. Grado de afectación.

Se obtuvo un total de 16 cuartos afectado, de estos 5.10 % (10 cuartos) presentaban mastitis en grado 2 , 2.55 % (5 cuartos) con mastitis grado 3 y 0.51 % (1 cuarto) con mastitis grado 1.

Cuadro 8. Cuartos afectados y grado de afectación en vacas positivas de mastitis en CIPEA Lomas

Cuarto Afectado	AD	PD	AI	PI	Total Cuartos	%
N (-)	43	47	44	46	180	91.83
T (+/-)	0	0	0	0	0	0.00
GRADO 1	1	0	0	0	1	0.51
GRADO 2	4	1	3	2	10	5.10
GRADO 3	1	1	2	1	5	2.55
Total					196	100 %

Fuente: elaboración propia

4.5. Infraestructura

Los datos de esta variable fueron evaluados mediante la observación y en lo que respecta a instalaciones se encuentran en malas condiciones:

- Las galeras están deterioradas, el techo esta en regulares condiciones, el piso en estas galeras es de tierra y en el verano es un medio de contaminación de la leche ya que cuando el viento sopla levanta el polvo y este entra a los baldes de ordeño, en invierno hay demasiado lodo que de igual forma contamina la leche, las mangas se están dañando, eso implica una mala manipulación de los animales y eso implica que se golpee el animal o el operario a la hora de manipularlo.
- Comederos, existen dos en una de las galeras, elaborados de madera, en mal estado y con mucha deposición de basura.
- Bebederos no se encontraron pero reiteramos que se necesitan en la galera no solo para el consumo de los animales sino que también se utilizaría para que se facilite la realización de las medidas higiénicas en el ordeño.
- División de potreros, las cercas utilizadas en las divisiones (cercas vivas y cercas muertas), reciben un mantenimiento correcto (se repostean cuando se están dañando así como las reparaciones cuando algún animal daña el alambre de estas).

Según la (Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1, (2009), las instalaciones en salas de ordeño debe cumplir con los siguientes aspectos.

- Los suelos del lugar destinado para el manejo de las vacas y el ordeño deben tener buen drenaje y contar con declive para evitar encharcamientos.
- La orientación con el viento, es importante para impedir o limitar que los vientos sean una vía de contaminación.
- Los alrededores deberán estar libres de maleza, sin basura y desperdicios, que no existan equipos mal almacenados para evitar la presencia de plagas y malos olores.

- Impedir la presencia de perros, patos, gallinas, etc. en la sala de ordeño.
- Pisos impermeables, homogéneos, etc., que permitan su fácil limpieza y desinfección, y con pendiente hacia el drenaje, suficiente para evitar encharcamientos.
- Los techos serán construidos con materiales y diseño que limiten o impidan la acumulación de suciedad y eviten al máximo la condensación, ya que esta favorece el desarrollo de mohos y bacterias contaminantes.
- El drenaje conducirá las aguas residuales que se generan fuera de la sala de ordeño, el destino final de esta agua se ubica al menos a 20 m del lado de la sala que sigue la dirección del viento.

4.6. Higiene del ordeño

Las buenas prácticas de higiene son medidas 100% preventivas, que aplicadas a las instalaciones, al manejo de las vacas en las fases de ordeño, conservación de la leche, limpieza y desinfección, reducirán significativamente el riesgo de contaminación de la leche cruda por material extraño, microorganismos o sustancias químicas (Blowey y Collis, 1992). Con ello se protege de contaminaciones a los consumidores o procesadores, y además se crea una cultura de higiene en los productores para ofrecer un producto de calidad en las unidades de producción.

Se observó el ordeño para ver si se ponía en práctica las medidas higiénicas.

a. Lavado y secado de los pezones

En el CIPEA Lomas, no se hace el lavado ni el secado de los pezones. Según Winterhalter (2005), el primer paso una vez ingresado el animal a su lugar de ordeño es el lavado de los pezones, se debe tener cuidado al momento de lavar los pezones ya que si se realiza un lavado de toda la ubre estaríamos pasando todas las bacterias y la suciedad de la ubre a los pezones, con la facilidad que puedan penetrar por la pezoneras. Este lavado también actúa como estímulo para la liberación de oxitocina.

El mismo autor dice que las exigencias de leche de calidad son mayores y con el secado de pezones se evita la contaminación de la leche, utilizando para ello una toalla por vaca para evitar la diseminación de la enfermedad.

b. Lavado de utensilios

Se realizaba el lavado de utensilios correctamente, Díaz (2006) dice que la correcta higiene del equipo de ordeño (máquina, tanque y utensilios) es fundamental para asegurar la calidad de la leche. El aumento de la carga bacteriana se debe en un 95% a la higiene de los equipos.

c. Aseo personal

Durante la fase experimental del trabajo se observó que no se cumplía con el aseo personal. El término “personal” se refiere a todos los individuos que realizan diversas actividades en las salas de ordeño (Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1, 2009).

Los ordeñadores tienen que presentarse aseados al ordeño. Por cada ordeño vestir ropa limpia, de preferencia blanca, incluyendo las botas, que únicamente sea utilizada para este propósito y evitar toser o estornudar sobre la leche.

d. Lavado de manos

Se observó que no se realizaba el lavado de las manos, según la Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1, (2009). El ordeñador debe lavarse y desinfectarse las manos antes de iniciar el trabajo y después de ir al baño, y en cualquier momento cuando las manos estén sucias o contaminadas y mantener las uñas limpias, libres de barniz y cortas, para no lesionar los pezones de las vacas.

e. Colado

Se realiza el uso de los filtros, según Alvarado, (2006) con esta actividad se retiran gran parte de los residuos que caen en la leche. Esta etapa posterior al ordeño es importante realizarla antes de almacenarla.

f. calidad de la leche

En cuanto a los datos de la calidad de la leche en CIPEA Lomas se obtuvieron de los recibos que entrega el acopio MAIZAMA con calidad B, esto se debe al transporte de la leche hacia acopio ya que aunque el ordeño se termina a las 7:00 am. La leche es llevada hasta las 8:30 o 9:00 am. Quedando durante ese tiempo expuesta al sol y dando condiciones para que las bacterias se reproduzcan más.

Según estudios realizados por Martínez (2005), las razones de mala calidad de la leche son originadas por la falta de infraestructura de los establos, ya que la mayoría de ellos tiene pisos de tierra, lo que dificulta la limpieza adecuada de los mismos y en época de lluvias existe un incremento de estiércol en el establo, propiciando así múltiples problemas en los animales como por ejemplo la mastitis que al elevar el recuento de CS (células somáticas) se eleva el contenido bacteriano, esto aunado a una mala higiene al momento del ordeño, propicia a obtener no solo una leche de mala calidad, sino a obtener productos igual de contaminados.

4.6.1. Implicaciones de malas prácticas de ordeño sobre la calidad de la leche

La leche cruda de buena calidad no debe contener residuos ni sedimentos; no debe ser insípida ni tener color y olor anormales; debe tener un contenido de bacterias bajo; no debe contener sustancias químicas (por ejemplo, antibióticos y detergentes), y debe tener una composición y acidez normales. La calidad de la leche cruda es el principal factor determinante de la calidad de los productos lácteos. No es posible obtener productos lácteos de buena calidad sino de leche cruda de buena calidad (FAO, 2014).

El mismo autor, asegura que la calidad higiénica de la leche tiene una importancia fundamental para la producción de una leche y productos lácteos que sean inocuos e idóneos para los usos previstos. Para lograr esta calidad, se han de aplicar buenas prácticas de higiene a lo largo de toda la cadena láctea. Los productores de leche a pequeña escala encuentran dificultades para producir productos higiénicos por causas como la comercialización, manipulación y procesamiento informal y no reglamentada de los productos lácteos; la falta de incentivos financieros para introducir mejoras en la calidad, y el nivel insuficiente de conocimientos, FAO (2014).

Cuadro 9. Implicaciones de las malas prácticas de ordeño sobre la calidad de la leche en CIPEA Lomas.

HALLAZGO	IMPLICACIÓN
No se realiza la limpieza del piso del corral	<ul style="list-style-type: none">• En el verano el polvo se levanta contamina la leche.• En el invierno las vacas levantas pringas de lodos que caen en el balde de leche, ambas situaciones son fuentes de contaminación de la leche.• El aumento de materia orgánica y la humedad son medios más propicio para la proliferación de bacterias productoras de mastitis.

Cuadro 9. Continuación

HALLAZGO	IMPLICACIÓN
No se hace el lavado de los pezones	<ul style="list-style-type: none">• Hay acumulación de suciedades, polvo y materia fecal, lo cual conlleva a la contaminación de la leche.• Los pezones se exponen más a la introducción de bacterias.
No se realiza el secado de los pezones	<ul style="list-style-type: none">• Se escurre el agua, a las manos del ordeñador y al balde, favoreciendo la contaminación bacteriana.
No se hace el lavado de manos entre vaca y vaca que se ordeña	<ul style="list-style-type: none">• Transmisión de mastitis a animales sanos.• Fuente de infección para el mismo ordeñador.
No se realiza el despunte	<ul style="list-style-type: none">• Más infestación de bacterias en la leche.• Menor calidad de la leche por la presencia de las bacterias.
No se efectúa el sellado de pezones	<ul style="list-style-type: none">• Mayor incidencia de mastitis en el hato.• Los animales reposan quedando de esta forma el orificio de los pezones expuesta a la penetración de bacterias patógenas.
No había una buena higiene del personal	<ul style="list-style-type: none">• Contaminación de la leche.• El ordeñador puede contraer una enfermedad por parte del animal.• Hacer heridas al pezón por uñas largas del ordeñador.
No se hacía el enrejado y ordeño aparte	<ul style="list-style-type: none">• Contaminación de la leche con más sedimentos.
Las vacas afectadas con mastitis no se ordeñaban de ultimo	<ul style="list-style-type: none">• Transmisión de mastitis a vacas sanas.• Mayor incidencia de mastitis.• Menor calidad de la leche.
Incorrecto transporte de la leche al acopio	<ul style="list-style-type: none">• Se crean temperaturas en la leche que favorecen la proliferación de las bacterias.• Menos calidad de la leche lo cual nos lleva a que la paguen más barata.

Fuente: elaboración propia

4.7. Plan higiénico sanitario para CIPEA Lomas

En el CIPEA Lomas, no se trabaja en base a un plan de sanidad animal pues no se realiza la aplicación de desparasitantes externos e internos y vitaminas en el hato en tiempo y forma, no se hacen los muestreos de heces para la elección de los productos para el control del parásito, de igual manera no existen productos para realizar estas actividades debido a que se le toma mayor importancia al ganado de engorde.

No existe programa de vacunación de enfermedad, las pruebas de mastitis se realizan pero no se lleva control de ella y no hay productos para dar un tratamiento adecuado a la mastitis, de igual forma no hay visita de médicos veterinarios y no hay inventario actualizado de los animales y en orden.

Tomando en cuenta esta información y considerando la amplia gama de situaciones presentadas, conviene poner en práctica programas sanitarios eficientes, complementados con otros factores de la producción como parte de un programa integral para el incremento de la productividad.

Cuadro 10. Calendario de sanidad animal para el CIPEA Lomas

Calendario de salud animal para hato lechero												
Actividades	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic
Desp. Ext	Realizarlos cada 21 días y rotar los productos											
Desp. Int												
Vitaminas												
Vacunas												
Pba. Mastitis												
Prácticas higiénicas el ordeño												
Limpieza de sala de ordeño												
Pba. Brucelosis												
Pba. Tuberculosis												
Pba. IBR												
Exámenes de heces												
Exámenes para hemoparásitos												
Diagnóstico reproductivo												
Visita de veterinario												
Inventario del hato												

Fuente: elaboración propia

4.7.1. Desparasitación externa

Teniendo en cuenta el efecto residual de los fármacos y el ciclo evolutivo de la garrapata como por ejemplo del género *Amblyomma* (garrapata de 3 huéspedes), conocida también como plateada o tostonera, la frecuencia del tratamiento debe ser cada 7 a 14 días para control. En el caso del género *Boophilus* (garrapatas de un huésped) también conocida como colorada, bastan aplicaciones cada 21 días para control y cada 14 días para control en épocas de alta infestación y debe hacerse también el uso de diferentes productos ya que si no se hace se creara la resistencia del parasito que se presenta cuando una población es sometida a la acción de alguna sustancia en forma constante, (laboratorios Bayer 2010).

Los productos disponibles en el mercado son los siguientes:

- Diclovan, aplicar 30ml por 20lt de agua.
- Bovitraz 12.5%, aplicar 40ml por 20lt de agua.
- Ectosules plus, 30ml por 20lt de agua.
- Torsafos, aplicar 30ml por 20lt de agua.
- Extintox, aplicar 30ml por 20lt de agua.

4.7.2. Desparasitación interna

Según Fiel (2005), El intervalo entre los tratamientos se establece sobre la base del poder residual del producto utilizado, 2-3 días para benzimidazoles y 21-28 días para los endectocidas, sumado a los 21 días que tardan los parásitos hembras en iniciar la eliminación de huevos en materia fecal (cada 3-4 semanas con levamisol y benzimidazoles, y 5-8 semanas con endectocidas).

Indica el mismo autor que si bien este régimen reduce drásticamente la infectividad de las pasturas, ya en el primer año de implementación, debe necesariamente ser supervisado por un profesional que efectúe los ajustes precisos para cumplir con el doble propósito de optimizar los resultados con el menor número de desparasitaciones evitando la presentación de resistencia.

Los productos disponibles en el mercado son los siguientes:

- Benzacob 25%+cobalto, aplicar 1 ml cada 50kg, eficaz contra parásitos gastrointestinales, pulmonares y tenias.
- Febendazole 15%, aplicar 1ml cada 30kg, eficaz contra antihelmínticos, vermícidias, larvícidias y ovícidias de amplio espectro.
- Potencial, (albendazol 25%+hierro+cobalto), aplicar 1ml cada 30kg para nematodos gastrointestinales y pulmonares y para fasciola hepática aplicar 1ml cada 50kg.
- Albendazol 15%, aplicar 1ml cada 30kg para nematodos gastrointestinales y pulmonares y para fasciola hepática aplicar 1ml cada 50kg.
- Fosfamizol 22.3%, aplicar 1ml por cada 22 kg, antiparasitario interno.

- Ivomec bovino 1%, aplicar 1ml por cada 50kg, antiparasitario para el tratamiento y control interno y externo en vacunos.
- Dectomax, aplicar 1ml por cada 50kg, actúa contra parásitos nematodos gastrointestinales, pulmonares y oculares, miasis, piojos, ácaros, ácaros de sarna, garrapatas y moscas.

4.7.3. Vitaminas

Según Torrez (1998), Los rumiantes domésticos para desarrollar correctamente sus funciones vitales y productivas, como es sabido, tienen necesidad de todas las vitaminas en las mismas proporciones que el resto de los mamíferos. Sin embargo, dadas las características especiales de su sistema digestivo, muchas de las vitaminas hidrosolubles (especialmente las del grupo B) y algunas liposolubles (vitamina K) pueden ser sintetizadas en cantidades superiores a las necesidades por los microorganismos del rumen, por este motivo, a efectos prácticos, la mayor parte de las raciones o piensos para rumiantes se recomienda que sean suplementadas fundamentalmente en vitaminas liposolubles, principalmente A, D3 y E.

Los productos disponibles en el mercado son los siguientes:

- Hierro+ complejo B+ B12, suplemento vitamínico aplicar 1ml entre el segundo y cuarto día de vida y 5ml a los ocho días de vida a terneros, en animales adultos 20ml.
- Vigoravit HM, suplemento vitamínico AD3E, hidromisible de alta disponibilidad, aplicar 2ml en terneros, novillos 3ml, toros de 5-10ml, vacas 5ml, indicado en carencia de vitaminas, deficiencia alimentaria, raquitismo.
- Olivitasan plus+ fosforo (ATP)+ selenio(s)+ vitamina AD3E, aplicar 2ml por cada 100kg, es un vitamínico, mineralizante, reconstituyente, energizante.
- Vitamina AD3E, aplicar 5-10ml en vacas, toros 10ml y terneros 3 ml, para tratamiento y prevención de deficiencias de vitamina A, D3 Y E, convalecencia, raquitismo, prevención del aborto en hembras y aumenta la fertilidad en machos.
- Coloidal lechero, 10-20ml repetir al mes, balance energético a base de aminoácidos, minerales y vitaminas que eleva la producción láctea en la producción láctea.

4.7.4. Vacunas

La vacuna es un producto elaborado que tiene como materia prima a los propios microorganismos que provocan las enfermedades, sin embargo están vivos, pero inactivados (sin condiciones de provocar la enfermedad) o muertos.

La vacuna, como fue dicho anteriormente, contiene los mismos agentes (virus o bacterias) que producen las enfermedades, salvo que están inactivados o muertos y, por lo tanto, no tienen la capacidad de producir la enfermedad. Sin embargo, el sistema de defensa del organismo no percibe la diferencia y produce los anticuerpos en grandes cantidades, además de crear una memoria para una acción rápida en caso de una nueva infección. Es así

que el organismo se queda con una reserva de anticuerpos que le protege por largos periodos y en algunos casos por toda la vida, a esto se llama inmunidad, (SENASA 2001).

Los productos en el mercado son los siguientes:

- Bovibac plus, aplicar 5ml solo para terneros.
- Covexin (bacteria bacteriana toxoide a base de clostridium ssp), aplicar 2ml y en un intervalo de 2-6 semanas aplicar un refuerzo de 2 ml en vacas y en becerros aplicar debe recibir la dosis a 8-12 de semanas de edad y el refuerzo a las 4-6 semanas.
- Fiebre carbonosa, aplicar 2ml cada 6 meses o cada año dependiendo de la incidencia en la zona.
- Biovac 11 vías, aplicar 5ml.
- Biovac 7 vías, aplicar 5ml, cada 6 meses o cada año dependiendo de la incidencia en la zona.

4.7.5 Pruebas de mastitis

Según la NTON 03027- 99, las pruebas de mastitis deberán practicarse de forma permanente en todas las vacas en producción o cuando las autoridades de salud o agropecuarias lo estimen conveniente.

4.7.6 Pruebas de brucelosis, tuberculosis, IBR

Estas pruebas deberán hacerse en desarrollo de disposiciones oficiales sobre sanidad animal o por otras razones, serán certificados por médicos veterinarios inscritos en el ministerio agropecuario, (NTON 03027- 99).

4.7.7 Exámenes de heces y sangre

Estas pruebas deben hacerse en el mismo tiempo que se planea desparasitar para que una vez que esté los resultados, en base a ellos poder elegir los desparasitantes específicos para cada tipo de parásitos encontrados.

4.7.8 diagnostico reproductivo de hembras

El diagnóstico de gestación es una de las prácticas que se llevan a cabo dentro de un conjunto de medidas tendientes a incrementar la eficiencia productiva de especies de interés zootécnico. Su utilidad radica en que posibilita la clasificación del grupo de vientres o reproductoras de acuerdo a su estado fisiológico (gestante o no gestante) y por lo tanto permite manejar adecuadamente la alimentación de acuerdo a los diferentes requerimientos nutricionales por etapa fisiológica. Lo especialmente importante en zonas donde el recurso forrajero es muy escaso, por lo tanto deben realizarse los diagnósticos cada tres meses para llevar un control más eficiente del hato, (Velázquez *et al.*, 2011).

4.7.9 visitas del veterinario

Deben de realizarse al menos cuatro veces en el año para realizar un diagnóstico del estado del hato y de la finca y de acuerdo a resultados encontrados indicar como se puede mejorar.

4.8 inventario del hato

Los inventarios son indispensables para tener un control de los animales, por medio de ello se llevan registros claros de animales que entran y salen de la explotación, así como los animales que mueren, los que han padecido alguna enfermedad y en base a eso en una posterior afección de un determinado animal ya se tiene datos de él y podrá efectuarse un diagnóstico más rápido y los que nacen, por lo tanto deben hacerse cada mes para que el inventario este actualizado.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos durante la fase experimental del estudio sobre el diagnóstico clínico del hato lechero llegamos a las siguientes conclusiones.

- Los animales no presentaron datos clínicos relevantes fuera de lo normal. Los resultados de laboratorio indican presencia de parásitos como *trichostrongyloidea*, *strongyloidea*, ooquistes de *coccidia ssp* en heces y *babesia ssp* en sangre.
- Las condiciones en las instalaciones y la manipulación durante el ordeño no contribuyen a la producción de leche de calidad. Se debe considerar la mejora de las salas de ordeño, realizar las medidas higiénicas durante el ordeño, así como la realización de las pruebas de mastitis de manera permanente.
- De acuerdo a los resultados encontrados en el diagnóstico se estableció un plan sanitario que debe ser incorporado a la planificación del CIPEA para la prevención y mejor control de las enfermedades.

VI. RECOMENDACIONES

- Construcción de pilas para garantizar agua en el corral de ordeño.
- Crear condiciones favorables para el almacenamiento de la leche antes de su comercialización.
- Garantizar permanentemente un botiquín veterinario con los productos indispensables.

VII. BIBLIOGRAFIA

7.1. Publicaciones electrónicas.

1. Alfonso *et al* 2008. Determinación de la prevalencia de mastitis bovina en el municipio de Tarímbaro, Michoacán, mediante la prueba de California, consultado el 22 de agosto de 2014, disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101008/101004.pdf>.
2. Alvarado, L, 2006 Corporación colombiana de Investigación Agropecuaria. Manejo Integral del Ordeño consultado el 3 de septiembre de 2014 disponible en: www.turipana.org.com/leche.htm.
3. Álvarez 1997. Anaplasmosis y babesiosis en ganado bovino, consultado el 22 de agosto de 2014, disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos64/anaplasmosis-babesiosis/anaplasmosis-babesiosis2.shtml>.
4. Barriga O., 2002. Las Enfermedades Parasitaria de los Animales Domésticos consultado el 21 de agosto de 2014, disponible en: <http://www.worldcat.org/title/enfermedades-parasitarias-de-losanimalesdomesticos-en-la-america-latina>.
5. Bayer 2010, programas Bayer para el control de los ectoparásitos disponible consultado el 4 septiembre de 2014 en: <http://www.sanidadanimal.com/manuales/ectoparasitos.php>.
6. Blowey y Collis 1992. Manual de leche, consultado el 4 de septiembre de 2014 disponible en: http://utep.inifap.gob.mx/pdf_s/manual%20leche.pdf.
7. Blowey y edmondson 1995. Importancia del conteo de las células somáticas en la calidad de la leche bovina, consultado el 22 de agosto de 2014, disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos57/celulas-somaticasbovina/celulassomaticas-bovina.shtml>.
8. Carabias y landa 2005. Manual de leche, consultado el 4 de septiembre de 2014 disponible en: http://utep.inifap.gob.mx/pdf_s/manual%20leche.pdf.
9. Castillo *et al* 2008, cantidad de células somáticas y características nutricionales de la leche de bovinos de la comarca lagunera, consultado el 4 de septiembre de 2014, disponible en: <http://www.unpa.edu.mx/tesis Loma/tesis digitales/tesis pdf>.
10. College of veterinary medicine, 2008, Babesiosis bovina Fiebre por garrapatas, Fiebre de Tejas, Piroplasmosis, Fiebre hematúrica consultado el 22 de agosto de 2014, disponible en: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/babesiosis_bovina.pdf.

11. Conqueira1 M; (2009) Detección de coccidiosis bovina en terneros de crianza artificial en la cuenca mar y sierras consultado el 21 de agosto de 2014, disponible en:http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Prod_Animal/Documentos/2012/Bovinos%20Leche/Coccidios.
12. Cornejo 2004. Anaplasmosis y babesiosis en ganado bovino, consultado el 22 de agosto de 2014, disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos64/anaplasmosis-babesiosis/anaplasmosis-babesiosis2.shtml>.
13. Díaz 2006. aislamiento, identificación y antibiograma de patógenos presentes en leche con mastitis en ganaderías bovinas de la provincia de pichincha, consultado el 21 de agosto de 2014, disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/2553/1/t-espe-iasa%20i-003435.pdf>.
14. Domínguez, P, y García, M, 2004. Incidencia de babesia bovis y bigemina en un hato bovino consultado el 22 de septiembre de 2014, disponible en <http://www.ucol.mx/revaia/anteriores/anteriores/2004/vol.2/Prevalencia%20e%20pdf>.
15. FAO, 2014, calidad de la leche consultado el 3 de septiembre de 2014 disponible en:<http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/leche-y-productos-lacteos/calidad-y-evaluacion>.
16. Fiel, A, 2005. Manual técnico: antiparasitarios internos y endectosidas de bovinos y ovinos, consultado el 4 de septiembre de 2014 disponible en: http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/65-manual_tecnico.pdf.
17. Guizar y Bedolla 2008. Determinación de la prevalencia de mastitis bovina en el municipio de Tarímbaro, Michoacán, mediante la prueba de California, consultado el 22 de agosto de 2014, disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101008/101004.pdf>.
18. Hawari y Dabbas 2008, cantidad de células somáticas y características nutricionales de la leche de bovinos de la comarca lagunera, consultado el 4 de septiembre de 2014, disponible en: http://www.unpa.edu.mx/tesis_Loma/tesis_digitaes/tesis_pdf.
19. Herrera Farfan C., 2011. Indicadores Fisiológicos De Estrés En Ganadería Bovina MSc. Ciencias Pecuarias con Énfasis en Ganadería Ecológica. Instructora Centro de Formación Agroindustrial, consultado el 23 de agosto de 2014, disponible en: <http://www.engormix.com/MAGanaderiacarne/sanidad/articulos/indicadoresfisiologicos-estres-ganaderia-t3354/165-p0.htm> visitado el 23 de agosto del 2014.
20. Martínez 2002. Anaplasmosis y babesiosis en ganado bovino, consultado el 22 de agosto de 2014, disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos64/anaplasmosis-babesiosis/anaplasmosis-babesiosis2.shtml>.

21. Martínez 2005. evaluación microbiológica de la leche y los productos lácteos producidos en cuatro expendios de la zona metropolitana de Morelia, consultado el 4 de septiembre de 2014, disponible en:
<http://www.vetzoo.umich.mx/phocadownload/Tesis/2011>.
22. Martínez, *et al*, 2009. Manual de leche, consultado el 4 de septiembre de 2014 disponible en: http://utep.inifap.gob.mx/pdf_s/manual%20leche.pdf.
23. Mellenberger 2000. aislamiento, identificación y antibiograma de patógenos presentes en leche con mastitis en ganaderías bovinas de la provincia de pichincha, consultado el 21 de agosto de 2014, disponible en:
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/2553/1/t-espe-iasa%20i-003435.pdf>.
24. Norma oficial mexicana, 2009, Manual de leche consultado el 4 de septiembre de 2014 disponible en: http://utep.inifap.gob.mx/pdf_s/manual%20leche.pdf.
25. NTON 03027- 99, 2009. Normas técnicas obligatorias nicaragüenses para el procesamiento y comercialización de queso, consultado el 5 de septiembre de 2014, disponible en: <http://www.mific.gob.ni/LinkClick.aspx?fileticket =es-ni>.
26. Padilla, et al, 2003. Manejo de malezas en pastizales, consultado el 3 de septiembre de 2014 disponible en:
http://www.asomecima.org/Tapachula/Manejo_malezas_pastizales.pdf.
27. Panuera 2004. Anaplasmosis y babesiosis en ganado bovino, consultado el 22 de agosto de 2014, disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos64/anaplasmosis-babesiosis/anaplasmosis-babesiosis2.shtml>.
28. Quiroz, H. 2006. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 2da. Edición. México D.F. Limusa consultado el 22 de agosto de 2014, disponible en:
http://books.google.com.ni/books/about/Parasitologia_y_enfermedades_parasitaria.
29. Quiroz, y Castillo, 2011, Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos consultado el 20 de agosto de 2014, disponible en:
<http://www.google.com.ni/?de+enfermedades+parasitarias+en+animales>.
30. Radostits, O. Mayhew, I. Houston, D.; 2002. Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Ediciones Harcourt, S.A. España consultado el 22 de agosto de 2014 disponible en:
http://veterinaria.uaemex.mx/_docs/61_arch3_practicass%20propede%20c3%9aticaf.pdf.

1. Rahman et al 2009, cantidad de células somáticas y características nutricionales de la leche de bovinos de la comarca lagunera, consultado el 4 de septiembre de 2014, disponible en: <http://www.unpa.edu.mx/tesis Loma/tesis digitales/tesis pdf>.
2. Rimbaud, E, 2004, semiología, semiotecnia y propedéutica de los bovinos, consultado el 22 de agosto del 2014, disponible en:<http://www.scrib.com/doc./28779563199/examen clínico individual en bovinos>.
3. Rodríguez, 2011. Epidemiología, diagnóstico y control de la coccidiosis bovina, consultado el 20 de agosto de 2014, disponible en: <http://www.google.com.ni/?Epidemiolog%+diagn%C3%B3stico+y+control+de+la+coccidiosis+bovina>.
4. Rossanigo, C., 1997. Coccidiosis clínica bovina post destete en establecimientos de cría extensiva de san Luis, argentina consultado el 21 de agosto de 2014 disponible en:http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/100-coccidiosis.
5. Santivañez 2013, Prevalencia y factores asociados a la mastitis subclínica bovina en los Andes peruanos consultado el 22 de agosto de 2014, disponible en: <http://www.google.com.ni/?Prevalencia+y+factores+asociados+a+la+mastitis+subclínica+bovina>.
6. SENASA 2001. Manual de campo para el reconocimiento y atención de enfermedades del rebaño consultado el 5 de septiembre de 2014 disponible en:<http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/transfron/aftosa/PDF/manfocoper.pdf>.
7. Solorio, J.; Rodríguez, R.1997. Epidemiología de la babesiosis bovina. II. indicaciones epidemiológicas y elementos para el diseño de estrategias de control consultado el 22 de agosto de 2014, disponible en: <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb97825.pdf>.
8. Tepal, *et al*, 2006. Manual de leche, consultado el 4 de septiembre de 2014 disponible en.-http://utep.inifap.gob.mx/pdf_s/manual%20leche.pdf.
9. Torrez 1998. Utilización de aditivos en rumiantes: vitaminas y aminoácidos consultado el 5 de septiembre de 2014 disponible en:http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion/14aditivos_vitaminas_y_aminoacidos_protegidos.pdf.
10. Universidad de Buenos Aires (UBA), 2013, Cátedra de Semiología –Introducción a la Semiología – EOG en medicina I. Facultad de Ciencias Veterinarias consultado el 22 de agosto de 2014 disponible en: http://www.fvet.uba.ar/areas/semiologia/semiologia_guia_completa.pdf.

11. Varela, *et al*, 2005. Manejo de malezas en pastizales, consultado el 3 de septiembre de 2014 disponible en: http://www.asomecima.org/Tapachula/Manejo_malezas_pastizales.pdf.
12. Velázquez 2011. Manual de diagnóstico de gestación en hembras bovinas a través de palpación transrectal y ultrasonografica consultado el 8 de septiembre de 2014 disponible en:<http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30873/1/LoezaDeloya.pdf>.
13. Winterhalter 2005. aislamiento, identificación y antibiograma de patógenos presentes en leche con mastitis en ganaderías bovinas de la provincia de pichincha, consultado el 21 de agosto de 2014, disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/2553/1/t-espe-iasa%20i-003435.pdf>.

Libros.

1. Anderson. 1988. Control of Ostertagia ostertagi infections in Australia, Vet. Parasitol. 27: 49-57.
2. Asai y col., 1999. Elevated serum haptoglobin pigs infected with porcine reproductive and respiratory syndrome virus. Vet Immunol Immunopathol 70, 143–148. Berry S. 1999. Hoof health. Western
3. Barriga, 2002. Las enfermedades parasitarias en los animales domésticos en américa latina.
4. Benbrook y Sloss, 1965. Parasitología clínica veterinaria México .D.F, primera edición en español. Iowa state university press. USA.
5. Broom, D.M y Jhonson, K. G 1993. Stres y bienestar de los animales (Stres and animal welfare). Chapman & Hall, London. 211 pp.
6. Grönlund y col., 2003. Haptoglobin and serum amyloid A in milk and serum during acute and chronic experimentally induced Staphylococcus aureus mastitis. J Dairy Res 70, 379–386.
7. Holtenius y col., 1983. Epidemiological studies on Ostertagia ostertagi infections in cattle during their first, second and third summer on pasture, Nord. Vet. Med. 35: 233-238.
8. Homer *et al.*, 2000. La babesiosis. Clin. Microb. Rev. 13 (3):451-469.
9. Milne y col., 2003. Preliminary results of a study on pain assessment in clinical mastitis in dairy cows. Proceedings of the British Mastitis Conference, Garstang, pp. 117-119.

10. Olivares A, WT Caro. 1998. Efecto de la presencia de sombra en el consumo de agua y ganancia de peso de ovinos en pastoreo. *Agro Sur* 26, 77-80
11. Pineda, N; Betancourt, A 1995, manual de normas y procedimientos en parasitología veterinaria, Managua- Nicaragua.
12. Soulsby, 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Séptima edición. Nueva editorial Interamericana S.A. México. D.F.
13. Suarez. 1994. Los parásitos internos del bovino en la región semiárida y subhúmeda pampeana. ¿Cómo controlarlos?. Anguil La Pampa (Informe Técnico 47).
14. Vignau et al., 2005. Parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias en los animales domésticos. La Plata, Buenos Aires. Argentina.
15. Wikkipedia, 2014. “Frecuencia cardíaca” bajo la Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0. Wikipedia® es una marca registrada de la Fundación Wikimedia, Inc. es.wikipedia.org/wiki/Frecuencia_cardíaca

7.3. Tesis

1. Bedolla García, EA, 2011. Resistencia antibiótica de staphylococcus aureus aislados de leche de vacas con mastitis de téjaro Michoacán Tesis, UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO, facultad de medicina veterinaria y zootecnia.
2. Espinoza, H, y Cerda, J, 2006. Estudio epidemiológico de la prevalencia de mastitis subclínica en el Departamento de Juigalpa Chontales Tesis, UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA, facultad de ciencia animal.
3. Barrientos C. A. 2006 Grados claudicación, umbrales nociceptivos, valores de haptoglobina y variables fisiológicas en vacas cojas de lechería, Tesis. UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, Facultad De Ciencias Veterinarias.

ANEXOS

Anexo 1. Hoja clínica para la recolección de datos.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
SEDE REGIONAL CAMOAPA
TEMA. DIAGNÓSTICO CLÍNICO DEL HATO LECHERO DE CIPEA LOMAS**

CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

ANAMNESIS.

Historia clínica.

Raza:

Sexo:

Color:

Edad:

Programa profiláctico:

- Vacunación: Fecha: _____. Tipo de vacuna: _____.
- Desparasitación interna: Fecha: _____. Medicamento: _____. Dosis _____.
- Desparasitación externa: Fecha: _____. Medicamento: _____. Dosis _____.

Triada clínica:

Frecuencia Respiratoria: _____/minuto.

Frecuencia Cardíaca - Pulso: _____/minuto.

Temperatura: _____°C.

Condición corporal: Bueno: _____. Regular: _____. Malo: _____.

Exploración clínica:

- Cabeza:
- Cuellos:
- Tórax:
- Abdomen:
- Extremidades:
- Ginecológica:
- Piel:

Exámenes complementarios:

Examen de sangre:

Hemoparásitos:

Examen de heces:

Pruebas de mastitis:

Diagnóstico:

Pronostico:

Tratamientos aplicados

FECHA	HORA	MEDICAMENTO	DOSIS Y VÍA DE ADMÓN.

Anexo 2. Realización del examen general del animal



Anexo 3. Evaluación del estado reproductivo de hembras bovinas



Anexo 4. Tomando frecuencia cardiaca



Anexo 5. Vaquillas de 3 años a más antes de su evaluación



Anexo 6. Tomando muestras de heces



Anexo 7. Observación durante el ordeño



Anexo 8. Observación de malezas en potreros



Anexo 9. Muestras de sangre enviadas al laboratorio



Anexo 10. Realización de las pruebas de mastitis

