

“Parámetros zootécnicos que afectan la prevalencia de mastitis en hatos lecheros”

“Trabajo de grado para optar por el título de zootecnista”

Juan Camilo Arango Uribe

**Asesor
Esteban Saldarriaga
Esp reproducción bovina**

**Corporación Universitaria Lasallista
Facultad de ciencias Administrativas y Agropecuarias
Zootecnia
Caldas, Antioquia
2014**

Contenido

Introducción	9
Objetivos	11
General	11
Específicos	11
Justificación	12
Marco teórico	13
Mastitis	13
Definición.	13
Clasificación.	14
Factores relacionados	15
<i>Calidad del agua:</i>	17
<i>Tópicos inherentes a la vaca:</i>	17
<i>Higiene y procedimientos durante el ordeño:</i>	17
Pérdidas económicas por disminución de la producción de leche	18
Grado de pérdida de leche.	18
Descarte de leche.	18
Medicamentos y otros gastos de tratamiento.	18
Trabajo extra.	18
Costos veterinarios.	18
Descartes.	19
Costos fijos unitarios.	19
Muertes.	19
Efectos	19
Calidad de la leche.	19
Bienestar animal.	20
Salud pública.	20
Industria y el mercado nacional e internacional de lácteos.	20
Diagnostico.	21
California mastitis test	21
Metodología	23

Elección de productores para visitar	24
Registro de resultados	24
Resultados	26
Información recopilada	26
Interpretación de resultados	29
Conclusiones y recomendaciones	32
Bibliografía	33
Apéndice	35

Lista de tablas

Tabla 1. Principales microorganismos causantes de la mastitis bovina.	13
Tabla 2. Estimación de pérdidas de producción por mastitis subclínica.	15
Tabla 3. Información recopilada de las 200 vacas.	26

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Porcentaje de vacas afectadas	29
Ilustración 2. Porcentaje de cuartos afectados	29
Ilustración 3. Distribución de los grados de mastitis.	30
Ilustración 4. Frecuencias de casos para cada número de partos.	30
Ilustración 5. Lactancias afectadas con mastitis.	31

Lista de Apéndices

Apendice A. Formato para el registro del resultado del CMT	35
Apendice B. Formato para registrar recomendaciones de las visitas	36

Resumen

Con este trabajo se describe la prevalencia existente de mastitis en un grupo de 200 vacas de la raza Holstein en San Pedro de los Milagros, Antioquia, enfocándose principalmente en los factores predisponentes: días en lactancia y número de partos. Para esto se visitó a los productores advertidos por alto recuento de células somáticas, se les realizó una prueba de mastitis y se recopiló la información requerida de las vacas para poder identificar la prevalencia de mastitis relacionada con los días en lactancia y número de partos.

De este estudio se obtuvo como resultados que vacas con 3 partos o más son propensas a presentar mastitis al igual que vacas con más de 305 en lactancia.

El productor se favorece con esta visita ya que se hacen recomendaciones para mejorar su rutina de ordeño, de esta manera disminuye la presencia de mastitis en su hato y obtiene una leche de mejor calidad higiénica y sanitaria, lo que le representa un mayor retorno económico.

Palabras clave: mastitis, días en lactancia, número partos, rutina de ordeño.

Abstract

This work describes the existing prevalence of mastitis in a group of 200 Holstein cows, in San Pedro de los Milagros, Antioquia, focusing on lactating days and number of births. The warned producers because of high somatic cell count were visited, a mastitis test was performed and the information required about the cows was compiled to identify the prevalence of mastitis related to lactating days and number of births.

From this study the obtained results were that, cows with 3 or more births are more likely to present mastitis also cows with more than 305 days in lactation.

The producer is favored with this visit as recommendations are made to enhance his milking routine, decreasing the presence of mastitis in the herd and milk gets better hygienic and sanitary quality, which would represent a greater economic return.

Key words: mastitis, lactating days, number of births, milking routine.

Introducción

Debido a la poca conciencia del productor de lechería especializada a cerca de la mastitis, ha aumentado la presencia de esta en los hatos lecheros, lo cual ha obligado al sector agroindustrial a modificar sus requerimientos para su procesamiento ya que la calidad de la leche se ve altamente afectada, llevando al productor a replantear si es o no viable el sistema de producción utilizado.

En la lechería del país coexisten dos sistemas productivos, el especializado y el sistema dual o de doble propósito, que genera simultáneamente carne y leche. La población bovina total se estima en 25 millones de cabezas, de las cuales aproximadamente 6 millones se dedican a la producción lechera.

El doble propósito, que es una actividad económica de pequeños y medianos productores, cuenta con el 89% del rebaño lechero (5,3 millones), el resto (0,7 millones) se localiza en los sistemas especializados de producción de leche.

Estos últimos son más intensivos y se encuentran en las zonas frías del trópico alto, generalmente muy cerca de los centros urbanos. Bajo esta modalidad de producción, la vaca se ordeña sin la presencia del ternero y los machos se descartan a los pocos días de nacidos. En el rebaño predominan las razas puras o con alto porcentaje de genes de razas Europeas. Las que son suplementadas con alimentos concentrados. (Holmann, 2006)

Estos métodos de manejo intensivos causan en las vacas una serie de enfermedades y afecciones metabólicas que interfieren en su producción de leche ya sea disminuyendo la cantidad de leche producida o disminuyendo la calidad de esta, un ejemplo de esto es la mastitis.

La mastitis bovina continua siendo una de las enfermedades que causa el mayor impacto económico en las ganaderías orientadas a la producción de leche por ser una de las enfermedades más significativas desde el punto de vista producción de leche y de salud pública. Por el continuo contacto con los animales y el mal manejo que se da al momento de llevar a cabo los procesos de ordeño bien sea en forma manual o mecánica, ha permitido la persistencia de una serie de agentes patógenos como *Streptococcus agalactiae* y el *Staphylococcus aureus* los cuales causan las mayores agresiones del tejido mamario en detrimento de la producción de leche en los diferentes sistemas de explotación lechera. (Rodríguez, 2006)

En campo se observa que estos factores afectan principalmente a vacas que el productor considera viejas o vacas que llevan mucho tiempo en lactancia, el presente estudio pretende analizar la relación existente entre los días en lactancia y el número de partos con la prevalencia de mastitis.

Los datos provienen de diferentes hatos, de la región Norte del departamento de Antioquía, donde, se realizaron visitas a proveedores de leche de la cooperativa COLANTA LTDA. que tenían recuentos de células somáticas por encima de 1.000.000 cs/ml.

Objetivos

General

Establecer como los factores de riesgo zootécnicos, días en lactancia y número de partos, influyen en la prevalencia de mastitis.

Específicos

Identificar falencias en la rutina de ordeño que estén causando la presencia de mastitis.

Analizar la relación entre días en lactancia y número de partos con el recuento de células somáticas.

Realizar recomendaciones y correcciones que lleven a disminuir la incidencia de mastitis en los hatos lecheros.

Justificación

Para un buen control y manejo del hato es necesario llevar registro de sucesos dentro de este, para nuestro caso se debe conocer el día del parto para saber cuántos días lleva en lactancia y cuantos partos ha tenido el animal durante su vida productiva. Además de esto es fundamental conocer a fondo como es el manejo de la rutina de ordeño en las fincas, ya que hay aspectos que si no son bien manejados pueden ocasionar problemas en la leche que hacen que baje su calidad y por ende su precio.

A partir de los avances tecnológicos y científicos que hay en el control lechero y con una adecuada asesoría, se puede disminuir la incidencia de mastitis en los hatos, logrando con esto que los productores tengan más herramientas para que su producción sea de mejor calidad.

Actualmente la mastitis es una enfermedad que es muy común en los hatos lecheros de Antioquia y el productor no es consciente de que esta trae consigo un conjunto de repercusiones negativas tanto productivas como económicas, hay una disminución en la producción de leche en el hato, también hay un aumento en el recuento de células somáticas que si sobrepasa los estándares que maneja COLANTA puede llegar a una suspensión en el recibo de la leche, todo esto se traduce en menos dinero para el productor.

Por este motivo es importante que se guie e instruya al productor en un buen manejo de su hato y rutina de ordeño, meta que se puede lograr compartiendo los conocimientos adquiridos con el programa de zootecnia de la CUL. Esto va a traer mejor retorno económico para los productores, ya que si la leche es de mejor calidad, su precio también lo va a ser.

Marco teórico

Mastitis

Definición.

“Proceso inflamatorio de la glándula mamaria que ocasiona cambios físicos, químicos y microbiológicos en la leche” (Ramírez, Palacio, Cerón Y Jaramillo, 2013), comúnmente una consecuencia de una infección microbiana “causada por patógenos que penetran a la glándula a través del canal del pezón” (Eseegers, Fourichon, y Beaudeau, 2003).

Sus causas pueden ser infecciosas (principalmente por bacterias), traumáticas (como golpes o irritaciones permanentes), tóxicas (toxinas producidas por algunas bacterias) (Ver tabla 1).

Tabla 1. Principales microorganismos causantes de la mastitis bovina.

Frecuencia de la infección	Microorganismo	Fuente
Infección más común en la mayoría de los hatos lecheros	<i>Streptococcus agalactiae</i>	Ubres de otras vacas
	<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	Ubres infectadas, material fecal, ambiente del establo
	<i>Streptococcus uberis</i>	
	<i>Enterococci</i>	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Ubres infectadas y manos de operarios
Problemas esporádicos y problemas ocasionales en el hato	<i>Escherichia coli</i> , <i>Enterobacter sp.</i> , <i>Citrobacter sp.</i> , <i>Klebsiella sp.</i>	Material fecal y agua contaminada

Fuente: Adaptado de Sánchez Trujillo, Alberto. Costos de producción de leche en sistemas de producción especializada. Diplomatura en ganado de leche Medellín, 2004, Universidad de Antioquia. p.124.

Clasificación.

La mastitis bovina puede clasificarse de acuerdo al grado de la inflamación y a las lesiones locales e implicaciones sistémicas en la vaca.

Mastitis subclínica:

“Se caracteriza por la presencia de un microorganismo en combinación con un conteo elevado de células somáticas en leche, esta puede desarrollar fácilmente una inflamación y no tener tratamiento” (Wolter & Castañeda, 2002). “Este tipo de mastitis no presenta cambios visibles en la leche o ubre. Apenas se percibe una reducción en el rendimiento de la leche, siendo alterada su composición por la presencia de componentes inflamatorios y bacterias” (Gallego & Moncada, 2001) “Esta presentación de la enfermedad es la más persistente en el ganado lechero; Ocurre frecuentemente, y puede conducir a grandes pérdidas económicas no solo por la reducción de la producción, también por los elevados conteos de células somáticas presentes en los tanques de leche” (Ariznabarrieta & González 2002).

“En la práctica, los casos de mastitis subclínica con frecuencia no son detectados rápidamente, o pueden incluso no ser reconocidas por el ordeñador” (Wellenberg, 2002) “Para identificar estos casos de mastitis se hace necesario las técnicas de laboratorio como la medición del conteo de células somáticas y el cultivo bacteriológico” (Sixtos, 2001).

Mastitis clínica:

Anormalidad en la glándula mamaria de la vaca o la leche, que puede ser fácilmente observada. Se caracteriza por la tumefacción o dolor en la ubre, enrojecimiento de la misma, la leche puede presentar una apariencia anormal y, en algunos casos, hay aumento de la temperatura rectal, letargo, anorexia e incluso la

muerte. Además, las bacterias están presentes en la leche, lo que reduce el rendimiento y la calidad considerablemente. (Tollersrud, T y Reitz, 2000).

La mastitis clínica puede presentarse de forma aguda y se caracteriza por su aparición súbita. En la forma crónica, se presenta una infección de larga duración, con leche de apariencia anormal y/o cambios al realizar la palpación del tejido de la ubre. (Schrick & Lewis, 2001).

Tabla 2. Estimación de pérdidas de producción por mastitis subclínica.

Grado de CMT	% pérdidas
1	11
2	28
3	46

Fuente: Vásquez, Juan. Pérdidas económicas asociadas a la mastitis clínica. 8vo seminario internacional de leche y carne Colanta. 2012. p. 77.

Factores relacionados

Estado sanitario y nutrición del animal:

Las vacas manejadas de forma inadecuada son más propensas a la mastitis; dos factores muy importantes son la nutrición y la sanidad del hato. La nutrición adecuada permite que los animales respondan más fácilmente a las enfermedades que los atacan, ya que poseen un sistema inmunológico en buenas condiciones. El programa sanitario, que debe ser supervisado por un médico veterinario, incluye el control y la prevención de las diferentes enfermedades que afectan a las vacas, esto también evita animales débiles y propensos a la mastitis.

Actitud del personal:

La actitud del personal encargado del manejo y ordeño de las vacas puede marcar la diferencia en la prevención de la mastitis bovina. La actitud hace referencia a la voluntad de cumplir con todos los procesos y las rutinas de acuerdo con las recomendaciones de los profesionales relacionados con el tema, con el fin de lograr un buen control de la mastitis.

Factores asociados al ordeño manual:

El ordeño manual es comúnmente realizado en potrero y presenta riesgos para la ocurrencia de mastitis, especialmente en épocas de lluvias, por la acumulación de pantano y la dificultad para efectuar el ordeño en condiciones higiénicas, como lavado de manos y lavado y secado de los pezones, debido al frío y la lluvia.

En los ordeños que no se realizan bajo techo o carpa, la suciedad presente en la parte superior de la ubre se escurre y llega a la punta del pezón, lo cual aumenta el riesgo de producir mastitis.

Factores asociados al ordeño mecánico:

En las salas y establos se pueden tener mejores condiciones para el ordeño, sobre todo para el ordeñador, dado que se efectúa bajo techo, con buena luz y protegido de las inclemencias ambientales, como la lluvia. Sin embargo, la higiene, el lavado y la desinfección de las salas y los equipos y utensilios de ordeño deben ser muy bien realizados para evitar que las bacterias causantes de mastitis se acumulen y lleguen a las vacas, procedentes de estos elementos.

Calidad del agua:

El agua utilizada para el lavado de manos, ubres y utensilios debe ser de buena calidad tanto química como microbiológica, es decir, libre de compuestos tóxicos y de microorganismos patógenos, pues de lo contrario puede conducir las bacterias y demás microorganismos productores de mastitis a la ubre. Además, puede convertirse en una fuente de contaminación de la leche, al hacer que se aumenten las UFC (unidades formadoras de colonias), lo cual afecta la calidad higiénica de la leche y disminuye el precio del pago de leche producida en la finca.

Tópicos inherentes a la vaca:

(La producción, el desempeño reproductivo, predisposición a otras enfermedades, mortalidad), al manejo de la finca (incremento en la mano de obra, costos de leche de retiro, medicamentos, aumento de los descartes del hato, menores pagos de leche), y a la industria (calidad de los productos, rendimiento industrial) y los intereses del consumidor (sabor, presentación, inocuidad), hacen que las pérdidas se vean reflejadas en todos los ámbitos de la cadena productiva.

Higiene y procedimientos durante el ordeño:

Se requiere que el sitio donde se va a realizar el procedimiento sea tranquilo, libre de ruidos, como gritos y ladridos de perros, para que las vacas encuentren un ambiente adecuado, con lo que se consigue que el ordeño sea más fácil y que la vaca no retenga la leche.

(Ramírez, Palacio, Cerón y Jaramillo, 2013)

Pérdidas económicas por disminución de la producción de leche

Grado de pérdida de leche.

En casos de mastitis clínica, depende de la severidad del episodio, del estado de lactación (las vacas que enferman antes del pico de lactación son las más afectadas), del número de partos (las pérdidas son mayores a mas número de partos) y del nivel de producción.

Descarte de leche.

La leche que presenta signos clínicos de mastitis y la tratada con productos con tiempo de retiro (como antibióticos) debe ser descartada. Sin embargo, esta práctica no es recomendada por algunos veterinarios por las implicaciones a nivel de resistencia antibiótica y de salud pública que se puedan presentar.

Medicamentos y otros gastos de tratamiento.

Estos pueden ser de diversa índole. Van desde el procesamiento de muestras para cultivos microbiológicos y transporte de muestras, hasta tratamientos para las vacas que suelen ser de tipo antibiótico, antiinflamatorio o terapias de soporte

(Hidratación, estimulantes de la inmunidad, oxitócicos).

Trabajo extra.

La mastitis clínica se encuentran asociados con trabajo extra debido al tiempo demandado en la administración de medicamentos y las alteraciones en las rutinas de ordeño (cambios en el ordeño del ingreso de las vacas, marcado o separación de vacas enfermas, atención al retiro de leche o disposición de la leche de retiro).

Costos veterinarios.

Los gastos de consulta veterinaria, mano de obra, y transporte de técnicos son otra fuente de perdida que se incurre cuando hay mastitis

Descartes.

La mastitis clínica incrementa el riesgo de descarte de la vaca. La posibilidad de descarte varía según la fase de lactación al momento de la mastitis y según el estatus reproductivo del animal (las vacas con muchos días abiertos tienen más riesgo de ser descartadas). Los costos de descarte se asocian a los gastos de generación de reemplazos o compra de los mismos teniendo en cuenta que las novillas de reemplazo que se compran no inician reproducción inmediatamente por lo que se incrementa los costos fijos del hato.

Costos fijos unitarios.

Al distribuir los costos fijos entre la producción, si esta disminuye por efecto del manejo de la mastitis, los costos fijos unitarios y por ende los costos totales unitarios, se incrementan, dando pie a un costo de oportunidad.

Adicionalmente, las vacas primíparas producen menos leche que las vacas de varios partos. El precio de venta de los descartes también afecta el nivel de pérdidas.

Muertes.

Las mastitis clínicas pueden llevar a la muerte. Por *Coliformes* o incluso por *Clostridios*, puede dar lugar a un shock, depresión y muerte.

Efectos

Calidad de la leche.

“La leche de vacas enfermas de mastitis se ve afectada a varios niveles. A nivel composicional, la mastitis disminuye la capacidad de la glándula mamaria de sintetizar sólidos lácteos, principalmente grasa y caseínas, y se incrementan las proteínas del suero, tanto en mastitis clínica como subclínica” (Vásquez, 2012).

Los conteos bacterianos se incrementan en vacas afectadas. La calidad sanitaria se ve afectada en la medida en que las mastitis incrementan los recuentos celulares. Todos esos factores van a redundar en leche sin bonificaciones por calidad o, incluso, con sanciones.

Bienestar animal.

La mastitis es una condición dolorosa, que conlleva a la disminución en el bienestar de vacas lecheras.

Salud pública.

Pueden haber riesgos potenciales para la salud humana, debidos a la ingestión de leche contaminada con patógenos, toxinas bacterianas y residuos de antibióticos, así como la creación de condiciones que propician fenómenos de resistencia bacteriana.

Industria y el mercado nacional e internacional de lácteos.

Los compradores mayoristas y consumidores de lácteos prefieren productos de excelente calidad. Los productos elaborados con leche de vacas enfermas muestran bajo rendimiento industrial y menor vida útil en almacenamiento, y tienen la posibilidad de presentar aspectos y sabores indeseables (rancio) que ocasionan el rechazo por parte del consumidor (Vásquez, 2012)

Diagnostico

California mastitis test

El CMT es una prueba sencilla y que es útil para detectar la mastitis subclínica por valorar groseramente el recuento de células de la leche. No proporciona un resultado numérico, sino más bien una indicación de si el recuento es elevado o bajo, por lo que todo resultado por encima de una reacción vestigial se considera sospechoso.

Pasos a seguir para la realización de la Prueba de California

1. Se desecha la leche del preordeño.
2. Se ordeñan uno o dos chorros de leche de cada cuarterón en cada una de las placas de la paleta.
3. Se inclina la paleta de modo que se desecha la mayor parte de esta leche.
4. Se añade a la leche un volumen igual de reactivo.
5. Se mezcla el reactivo y se examina en cuanto a la presencia de una reacción de gelificación. Antes de continuar con la vaca siguiente se debe enjuagar la placa.

Los resultados pueden ser puntuados en cinco clases: Desde el resultado negativo en el que la leche y el reactivo siguen siendo acuosos, hasta el recuento de células más elevado en el que la mezcla de la leche y el reactivo casi se solidifica.

Esto se determina con arreglo a la reacción de gelificación La prueba consiste en el agregado de un detergente a la leche, el alquil-aril sulfonato de sodio, causando la liberación del ADN de las células presentes y este se convierte en combinación

con agentes proteicos de la leche en una gelatina. A mayor presencia de células se libera una mayor concentración de ADN, por lo tanto mayor será la formación de la gelatina, traducándose en nuestra lectura e interpretación del resultado como el grado más elevado de inflamación. Además, la prueba posee un colorante (púrpura de bromocresol) que indica los cambios de pH ocurridos en la leche a raíz de la inflamación. (Bedolla, Castañeda y Wolter, 2007).

Metodología

El proyecto se realizó en el norte antioqueño, en el municipio de San Pedro de los Milagros, lugar donde la Cooperativa Colanta Ltda. tiene gran influencia ya que allí se encuentra una planta de procesamiento de leche cruda.

La Cooperativa Colanta Ltda., con el departamento de Asistencia Técnica tiene como finalidad asesorar integralmente a los asociados y no asociados productores de leche, de carne bovina y porcina, con un grupo técnico multidisciplinario que aplica la biotecnología, las ciencias agropecuarias, el mejoramiento continuo y los principios cooperativos para brindar un servicio óptimo e incrementar la productividad de las explotaciones ganaderas; lleva a cabo el Programa de control de mastitis, con el fin de promover una buena calidad sanitaria de la leche.

Según criterios establecidos por la Cooperativa Colanta Ltda., el programa está dirigido a proveedores de leche, dándoles prioridad a asociados y luego no asociados, sin importar la cantidad de leche que produzcan.

Para este proyecto se seleccionaron 200 vacas de la raza holstein, raza predominante en la zona, la condición para incluirlas en el proyecto era que el productor conociera la información requerida para este (número de partos y días en lactancia), su plan de alimentación basado principalmente a base de oferta forrajera pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y alimento concentrado.

En general los productores trabajaban bajo los mismos parámetros de manejo donde los potreros tenían una rotación de 35 a 40 días, las vacas eran ordeñadas dos veces al día con aproximadamente 12 horas entre ordeños.

Elección de productores para visitar

Semanalmente se analiza un listado que el laboratorio de calidad de leche genera en el cual se encuentran los productores que sobrepasan 1.000.000 de células somáticas por mililitro de leche, estas muestras de leche que se analizan son las que toman los conductores de los carros tanques con las recogidas de la leche.

Para cada productor allí relacionado se hace una búsqueda en S@bemas, que es la intranet de Colanta donde se registran las visitas a productores, para verificar si el productor anteriormente ha sido visitado por alto recuento de células somáticas, si no ha sido visitado se programa la visita haciendo contacto con el productor telefónicamente, en esta llamada se indaga la ubicación de la finca, hora de ordeño, número de vacas en ordeño y tipo de ordeño.

Registro de resultados

Ya en la finca se inicia el ordeño, durante este se realiza a cada vaca el *california mastitis test CMT*, se registra la información en el formato que la cooperativa COLANTA diseñó para esto y se visualiza en el apéndice A

Durante el ordeño se observa que falencias tiene la rutina con respecto a lo que se considera adecuado, también en este momento se indaga la información que es útil para este proyecto, el número de partos y los días en lactancia, no en todos los casos era posible obtener esta información ya que el ordeñador o el trabajador no tenía conocimiento de esta en muchos de los casos porque eran trabajadores nuevos.

Después de terminar el ordeño se habla con el productor o los ordeñadores para informarles que falencias hay en la rutina estas recomendaciones se dejan escritas en un formato

que la cooperativa COLANTA tiene para esto, donde la persona encargada firma para dejar constancia de la visita, se puede visualizar en el apéndice B

En algunos casos de mastitis clínica se le propone al productor tomar una muestra de leche del cuarto afectado para llevar al laboratorio y hacer un cultivo de antibiograma para identificar que microorganismo está causando la infección de la glándula mamaria, con este resultado se consulta el médico veterinario de la zona para que indique el tratamiento adecuado para este microorganismo.

Resultados

Los resultados obtenidos en esta práctica profesional, se analizaron con base en estadística descriptiva, utilizando para ello, valores porcentuales y promedios.

Se visitaron productores advertidos por alto recuento de células somáticas y se tomaron datos de 200 vacas de la raza holstein.

Información recopilada

En las siguiente tabla se muestra la información recopilada en campo, se observa la vaca, el número de partos, los días en lactancia y los cuartos y su grado de mastitis (número 1, 2 y 3 indicador de mastitis subclínica, número 4 indica mastitis clínica)

Tabla 3. Información recopilada de las 200 vacas.

Vaca	# partos	Lactancia	Cuartos			
			A D	A I	P D	P I
1	3	386	1	0	1	0
2	1	332	0	0	0	0
3	2	284	1	1	2	3
4	8	344	3	3	1	2
5	1	298	0	0	1	0
6	6	278	0	1	0	0
7	1	347	0	0	0	0
8	7	344	0	0	1	3
9	6	392	3	0	4	2
10	5	334	2	1	0	1
11	2	336	2	3	4	1
12	2	377	1	3	3	3
13	5	374	0	2	3	0
14	1	287	0	0	0	0
15	1	373	0	0	1	0
16	7	316	3	4	3	1
17	5	363	1	0	1	1
18	2	381	0	1	1	0
19	6	375	1	4	3	2
20	1	284	0	0	0	0
21	6	304	1	1	3	2
22	3	272	0	4	3	1
23	7	370	3	2	3	2
24	7	320	3	3	1	2
25	1	348	0	0	0	0
26	5	320	1	0	2	0
27	8	370	3	3	1	1
28	8	278	4	3	4	1
29	2	272	2	3	3	3
30	6	342	2	2	2	3
31	6	292	4	1	4	1
32	3	323	0	1	1	3
33	1	361	0	0	1	1
34	5	291	2	0	0	3
35	5	372	2	1	4	2
36	1	314	0	0	0	0
37	7	375	0	2	2	3
38	4	329	2	1	3	2
39	8	342	3	1	4	2
40	4	400	1	1	3	1
41	4	279	2	1	1	0
42	7	270	2	0	4	2
43	5	273	1	2	3	1
44	7	368	1	4	1	0
45	4	389	0	1	0	3
46	6	308	2	1	1	0
47	7	378	4	3	1	3
48	4	342	2	1	4	1
49	1	388	1	0	0	3
50	5	307	2	1	3	3
51	7	277	3	1	3	2

52	7	293	3	1	0	3
53	7	379	4	1	2	0
54	3	333	0	0	0	0
55	5	326	0	1	2	3
56	2	270	1	0	0	1
57	6	315	3	0	1	4
58	5	385	4	0	3	2
59	5	301	0	0	0	0
60	4	327	4	1	2	1
61	3	271	3	3	2	0
62	7	291	0	0	0	0
63	5	390	0	0	0	0
64	6	312	4	2	3	0
65	3	345	0	2	4	0
66	3	298	1	2	0	2
67	4	314	0	3	1	3
68	4	364	3	2	0	3
69	6	299	0	0	0	0
70	3	335	1	1	2	3
71	7	282	2	2	2	0
72	6	374	0	1	4	3
73	6	360	1	2	1	3
74	5	312	1	0	0	2
75	6	285	1	2	0	3
76	8	273	3	3	3	1
77	5	321	3	0	4	0
78	8	356	2	1	2	0
79	8	276	2	2	2	2
80	3	361	1	3	2	3
81	1	388	0	0	0	0
82	4	281	1	3	2	2
83	6	385	2	2	4	0
84	3	390	0	3	2	1
85	2	291	4	3	0	1
86	7	371	2	0	3	3
87	8	270	3	2	0	3
88	5	317	2	3	3	1
89	2	320	4	2	3	2
90	8	358	3	4	2	0
91	8	298	3	0	2	4
92	6	322	1	0	0	1

93	2	356	0	0	0	3
94	7	348	1	1	0	1
95	6	382	2	3	2	4
96	4	398	0	1	0	1
97	3	315	1	3	0	2
98	5	273	2	1	2	0
99	4	328	0	0	2	4
100	5	376	0	3	2	2
101	3	299	0	0	0	0
102	6	332	0	3	0	0
103	5	340	0	4	2	3
104	7	337	0	2	1	3
105	6	309	3	2	0	1
106	2	398	0	0	2	0
107	7	304	3	2	2	1
108	6	343	3	4	1	1
109	3	367	2	3	3	0
110	5	353	2	3	1	3
111	6	326	1	3	2	0
112	2	311	0	0	0	0
113	1	335	0	0	0	0
114	2	364	0	1	1	0
115	7	339	2	0	2	1
116	4	297	0	2	1	3
117	8	389	0	3	1	1
118	5	333	3	4	2	1

119	2	312	0	0	0	3
120	1	386	0	0	0	0
121	7	375	3	4	0	1
122	3	365	1	4	1	2
123	8	378	2	3	2	2
124	2	324	0	2	1	3
125	8	397	0	2	2	2
126	6	371	3	2	1	2
127	7	346	2	2	2	1
128	1	299	0	0	0	0
129	5	292	3	0	1	3
130	6	369	3	1	0	2
131	1	331	0	0	0	0
132	5	373	1	1	0	2
133	1	344	0	1	0	0
134	3	334	1	3	1	4
135	4	370	1	3	2	2
136	5	329	1	3	2	4
137	6	346	1	4	0	1
138	7	354	2	0	1	2
139	1	324	0	0	0	0
140	2	323	0	4	3	1
141	3	344	2	0	1	1

14							
2	5	377	4	1	0	3	
14							
3	7	344	1	0	3	0	
14							
4	6	357	0	2	1	2	
14							
5	6	317	4	2	0	3	
14							
6	3	336	0	2	1	2	
14							
7	6	366	2	3	0	3	
14							
8	2	307	1	2	4	3	
14							
9	3	346	2	0	3	3	
15							
0	3	359	0	1	0	3	
15							
1	6	367	2	3	1	0	
15							
2	7	382	1	0	4	0	
15							
3	5	318	0	3	1	0	
15							
4	1	281	0	0	0	0	
15							
5	8	300	3	3	4	0	
15							
6	7	331	3	0	0	3	
15							
7	8	384	4	0	0	0	
15							
8	5	286	0	3	2	3	
15							
9	4	397	4	2	2	2	
16							
0	6	337	3	0	1	1	
16							
1	1	339	0	0	1	2	
16							
2	4	326	1	1	2	3	
16							
3	8	277	1	2	3	3	
16							
4	5	315	4	0	0	1	

16							
5	7	291	0	3	2	2	
16							
6	8	281	3	0	2	0	
16							
7	4	277	4	3	2	1	
16							
8	3	313	2	1	0	3	
16							
9	6	393	1	0	1	0	
17							
0	5	379	4	0	0	0	
17							
1	2	355	2	1	3	3	
17							
2	7	307	2	0	0	2	
17							
3	8	369	3	0	2	0	
17							
4	3	364	4	3	3	1	
17							
5	2	286	1	1	1	1	
17							
6	2	345	3	0	2	3	
17							
7	3	369	0	2	0	1	
17							
8	6	294	0	3	2	1	
17							
9	8	368	1	0	2	2	
18							
0	1	308	0	0	0	0	
18							
1	5	319	1	1	3	1	
18							
2	7	312	1	2	0	1	
18							
3	5	398	3	2	3	0	
18							
4	5	313	0	2	2	0	
18							
5	3	332	4	2	1	0	
18							
6	7	325	3	2	2	3	
18							
7	7	296	0	3	2	2	

18							
8	5	354	2	0	0	1	
18							
9	6	280	4	1	0	0	
19							
0	4	324	1	2	3	3	
19							
1	6	308	0	1	0	2	
19							
2	5	382	1	2	4	3	
19							
3	1	270	0	0	0	0	
19							
4	6	346	3	2	1	1	
19							
5	2	388	0	0	0	0	
19							
6	2	330	0	0	0	0	
19							
7	8	283	0	3	1	3	
19							
8	6	376	3	2	4	2	
19							
9	5	363	2	2	0	0	
20							
0	2	349	3	0	4	1	

Interpretación de resultados

A partir de estos datos se obtiene la siguiente información

Ilustración 1. Porcentaje de vacas afectadas

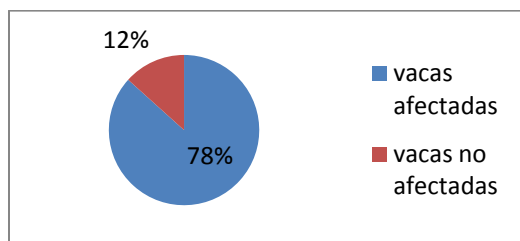
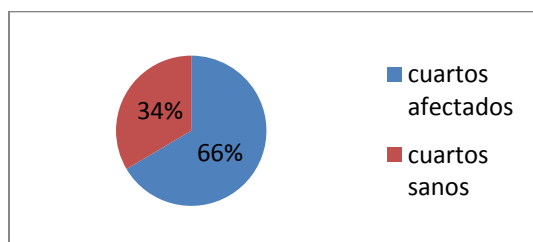
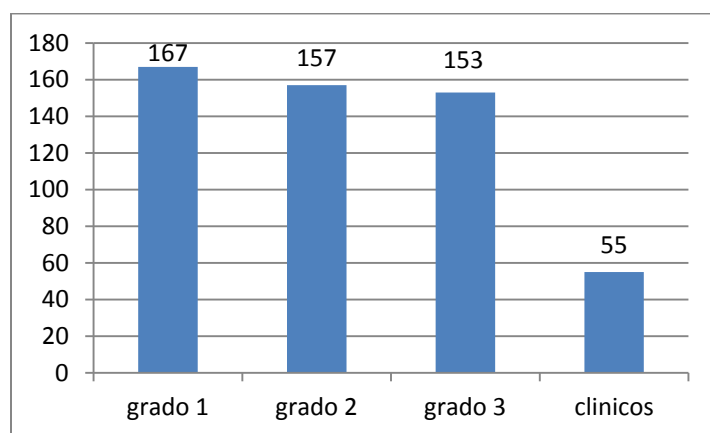


Ilustración 2. Porcentaje de cuartos afectados



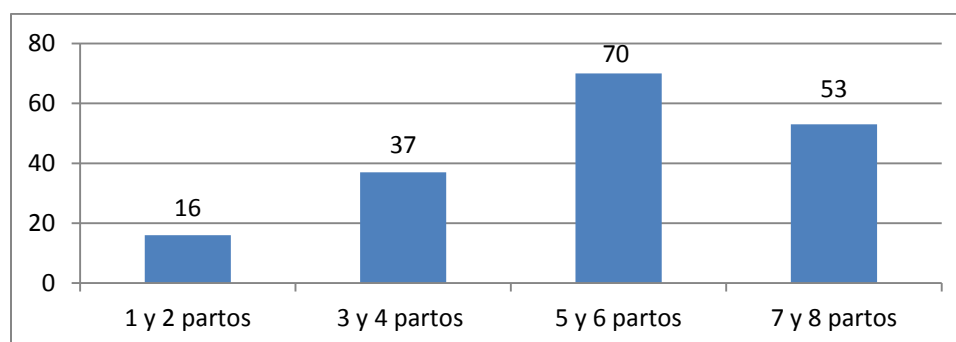
En la ilustración 1 se observa como un 78% de las vacas muestreadas presentan mastitis, posiblemente este dato sea alto ya que las visitas se hacían a fincas que su RCS era alto indicando presencia de mastitis en el hato, igualmente en la ilustración 2 se observa la cantidad de cuartos afectados. Este alto grado de afectación tiene como causa la deficiente rutina de ordeño principalmente el lavado de mano de los ordeñadores como lo afirma Ramírez, Arroyave, Cerón, Jaramillo y Palacio (2011), “el porcentaje relativamente alto de vacas y de cuartos afectados con mastitis hallado en la zona podría estar relacionado con algunas deficiencias en la rutina de ordeño como la falta de higiene del ordeñador, ya que el 77,3% de los ordeñadores no se lavaban las manos al momento del ordeño”.

Ilustración 3. Distribución de los grados de mastitis.



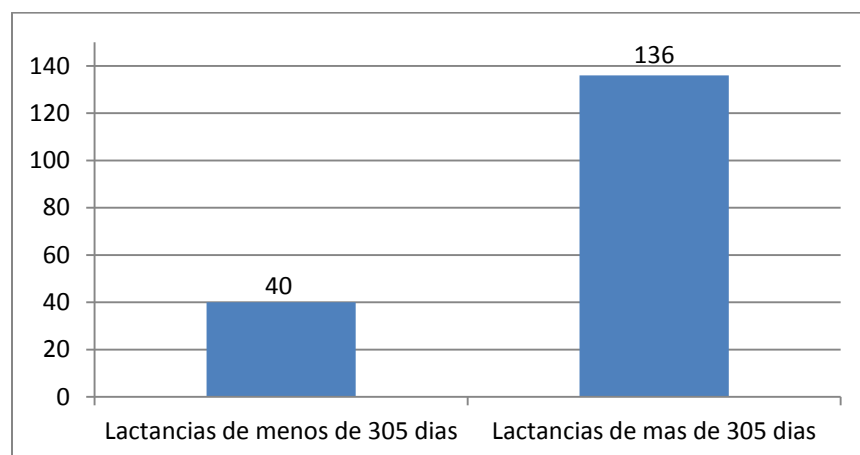
La ilustración 3 muestra los resultados de la prueba CMT, para cada grado de mastitis cuantos cuartos se encontraron, se observa como la mastitis subclínica tiene mayor frecuencia de presentación que la mastitis clínica, esto se debe a que la clínica es de más fácil detección y el productor realiza el tratamiento de una forma oportuna, en cambio la mastitis subclínica por no presentar síntomas como los grumos en la leche o la inflación de la ubre no se detecta tan fácil y no se realiza las correcciones a la rutina de ordeño o el tratamiento médico necesario, esta deficiencia en la detección es debido a que el productor o el ordeñador no realiza la prueba CMT o cuando la realizan no saben leer correctamente el resultado.

Ilustración 4. Frecuencias de casos para cada número de partos.



En la ilustración 4 se observa las frecuencias de casos para cada número de partos, como afirma Nyman (como se citó en Ramírez, Arroyave, Cerón, Jaramillo, Cerón, 2011) donde dice que “la incidencia de la infección aumenta con la edad”, a medida que aumenta el número de partos, 5 a 8, las vacas son más propensas a presentar mastitis en cambio vacas primerizas o de segundo parto es poco frecuente la enfermedad. Es muy común encontrar en los hatos vacas con alto número de partos ya que la tasa de reemplazo es muy baja o con vacas que son de alta producción y no salen del hato por este motivo aunque presenten mastitis frecuentemente.

Ilustración 5. Lactancias afectadas con mastitis.



En la gráfica 5 se observan las lactancias que al momento de realizar el CMT mostraron algún grado de afectación de mastitis, las lactancias que superaron los 305 días fueron las que más presentaron mastitis. Estas lactancias tan prolongadas se deben a las dificultades que tienen los productores para preñar las vacas en el menor tiempo posible después del parto lo que prolonga los días abiertos.

Conclusiones y recomendaciones

Se identificó que hay una relación entre días en lactancia y número de partos con la presencia de mastitis en las vacas que se incluyeron en el estudio.

Por medio de las visitas que se realizaron se pudo identificar falencias en la rutina de ordeño y a cada productor se le dieron recomendaciones para mejorar esta, teniendo en cuenta que una buena rutina disminuye la presencia de mastitis en el hato mejorando la calidad sanitaria de la leche.

La mastitis más frecuente fue la de tipo subclínica debido a la poca utilización de técnicas de diagnóstico para la identificación de esta.

Vacas con más de 305 días en lactancia o con más de 5 partos son propensas a presentar mastitis.

Realizar una correcta rutina de ordeño para evitar la transmisión e ingreso de bacterias patógenas, la falencia más común fue el lavado de manos en los ordeños manuales y en los mecánicos fue la aplicación de peso en las pezoneras y la falta de mantenimiento del equipo.

Considerar descartar vacas de avanzada edad ya que son más propensas a presentar mastitis y también descartar vacas cuando presentan mastitis frecuentemente a pesar de realizarse tratamientos médicos.

Secar vacas preñadas que tengan más de 305 días en lactancia, son más propensas a presentar mastitis y su producción de leche ya es muy baja.

Bibliografía

Ariznabarrieta, A y Gonzalez, C. (2002) Microbiological Quality and Somatic Cell Count of Ewe Milk With Special Reference to Staphylococcus. J. Dairy Sci. p. 1370-1375.

Bedolla, CC, Castañeda, VH Y Wolter, W,(2007) Métodos de detección de la mastitis bovina, REDVET, Vol. 8, N. 9, http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_leche/12-mastitis.pdf

Esegers, H., Fourichon, C. y Beaudeau, F. (2003) Production effects related to mastitis and mastitis economics in dairy cattle herds. Vet. Res. 34:475–491. Recuperado de: <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/90/27/68/PDF/hal-00902768.pdf>

Gallego, A y Moncada, J. (2001) Usos de extracto De Semilla De Cítricos Para el Control de la Mastitis Bovina.. p. 120.

Holmann, Federico; Rivas, Libardo; Carulla, Juan; Rivera, Bernardo; Giraldo, Luis; Guzman, Silvio; Martinez, Manuel; Medina, Anderson; Farrow, Andrew (2006) Producción de leche y su relación con los mercados; caso Colombiano p. 151. Recuperado de: <http://w4.siap.gob./sispro/portales/pecuarios/lechebovino/situacion/descripcion.pdf>

Ramírez, Nicolás; Arroyave Ofelia; Cerón, Mario; Jaramillo, Manuel; Cerón, Juan y Guillermo, Luis. (2011) Factores asociados a mastitis en vacas de la microcuenca lechera del altiplano norte de Antioquia, Colombia. En: Revista médica veterinaria. Julio. Vol. 22. p. 40. Recuperado de: <http://www.revistas.lasalle.edu.co/index.php/mv/article/view/562>.

Ramírez V, Nicolás; Palacio B., Luis; Cerón A., Juan; Jaramillo V., Manuel. (2013) Manual sobre buenas prácticas en producción lechera enfocada al control de la mastitis. Editorial Biogénesis. Medellín.. p. 5-7.

Rodríguez M, German. (2006) Comportamiento de la mastitis bovina y su impacto económico en algunos hatos de la Sabana de Bogotá, Colombia. En: Revista de Medicina Veterinaria. Julio. Vol. 12. p. 37.

Schrick, F y Lewis, M. (2001) Influence of Subclinical mastitis during early lactacion on reproductive parameters. J. Dairy Sci. 2001. P. 1407-1412.

Sixtos, E. (2001) En: Frecuencia y etología de la Mastitis Bovina.. p. 25-26.


Tollersrud, T y Reitz, A. (2000) Genetic and Serologic Evaluation of capsule Production by Bovine Mammary Isolates of *Staphylococcus aureus* and other Staphylococcus spp. Europe and United States. Journal of Clinical Microbiology. Vol. 38.. P. 2998-3003.

Vásquez, Juan. (2012) Pérdidas económicas asociadas a la mastitis clínica. 8vo seminario internacional de leche y carne Colanta.. p. 73.

Wellenberg, J. (2002) En: Viral infections and bovine mastitis. A review. Veterinary Microbiology. Article 2361.. P. 2-21.

Wolter, William y Castañeda, Víctor. (2002) La Mastitis Bovina. Prevención, diagnóstico y tratamiento. Edición Universitaria. Universidad de Guadalajara.. p. 146.

Apéndice B. Formato para registrar recomendaciones de las visitas.

		COOPERATIVA COLANTA LTDA. División Operativa	VISITA A PROVEEDOR DE LECHE
RECOMENDACIONES			
Fecha:	9 Enero 2014	Propietario:	Agropecuaria Dorar
Receta No.	Motivo visita:	Finca:	Tanque
	Altos recuentos de Células Somáticas		3840
<p>✓ Lavarse y desinfectarse las manos con agua y desinfectante entre el ordeno de cada vaca.</p> <p>✓ Despartar en un recipiente de color oscuro 3 chorros por cuarto, para observar los cambios de coloración en la leche y si viene en grumos.</p> <p>✓ Desechar y dejar adular durante 30 seg para luego secar.</p> <p>✓ Secar cada pezón con un pedazo de papel independiente por cada cuarto y hacer empacos en punta.</p> <p>✓ Sellar. Se debe realizar en la totalidad del pezón.</p> <p>✓ Realizar cada 8 días chequeo de mastitis y descartar los pezones que aparezcan con leche mastitis en grado 3.</p>			
Elaboró Asistencia Técnica <input type="checkbox"/> Mejor/ta y Calidad de la leche <input type="checkbox"/> (Nombre y Teléfono):		Atendió: Luis Monsalve 311 706 1189	
Evaluación del servicio (Marque con una X)			
El objetivo de este cuestionario es evaluar el servicio que usted recibe. Es de interés para la Cooperativa conocer su opinión para reforzar los aspectos positivos y trabajar en la corrección de aquellos en los existe alguna debilidad.			
VARIABLES A EVALUAR		CALIFICACIÓN	
Se cumplieron los objetivos de la visita	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
La visita y las recomendaciones son útiles	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Como calificaría la visita en general	Buena <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>	Mala <input type="checkbox"/>
R0103-10102		Versión 2	