

Informe de práctica profesional en la ganadería de lechería especializada, La Estancia.

Luis Peñaloza García.

Universidad de Pamplona

Diciembre 5 de 2019

Nota de los autores

Luis Peñaloza García, estudiante de Medicina Veterinaria, Universidad de Pamplona.

Enfermedades Infecciosas, Docente Jesús Alberto Mendoza Ibarra, Medicina Veterinaria,
Universidad de Pamplona.

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada:

luis5164@hotmail.com y almendoza@unipamplona.edu.co

Lechería Especializada, La Estancia.

Tabla de contenido

Introducción	1
Descripción del sitio de pasantía	2
Manejo de los bovinos	2
Ordeño.....	3
Objetivos	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Actividades.....	6
Actividades en la sala de ordeño	6
Actividades en los hatos.....	7
Actividades en el lote de terneras de crianza.	8
Actividades en los lotes de terneras destetas y de levante.	10
Casuística	10
Enfermedades del sistema digestivo.....	11
Enfermedades metabólicas.....	14
Enfermedades del aparato reproductivo.....	17
Enfermedades podales.....	21
Enfermedades respiratorias.....	23
Enfermedades hepatobiliares.....	26

Ectoparásitos.....	27
Enfermedades infecciosas.	28
Calidad de leche de la hacienda La Estancia	37
Análisis de la eficiencia reproductiva de los hatos lecheros y novillas de vientre de la hacienda La Estancia, Lenguazaque, Cundinamarca.....	40
Resumen.....	40
Palabras clave	40
Abstract	41
Key words	41
Introducción	42
Revisión de bibliografía	44
Edad al primer servicio (EPS).	44
Edad al primer parto (EPP).	44
Intervalo entre partos (IEP).	44
Servicios por concepción (SPC).	45
Tasa de concepción al primer servicio (TCPS).	46
Días abiertos (DA) o intervalo entre parto y concepción (IPC).	46
Días al primer servicio (DPS).....	46
Tasa de detección de celos (TDC).	47
Tasa de preñez (TP).	48

Resultados	49
Estado productivo de la hacienda La Estancia.	49
Edad al primer servicio (EPS).	50
Intervalo entre partos (IEP).	53
Días abiertos (DA).	55
Servicios por concepción (SPC).	56
Días al primer servicio (DPS).	57
Tasa de detección de celos (TDC) y tasa de preñez (TP).	57
Discusión.....	59
Conclusiones	63
Conclusiones de la pasantía	64
Bibliografía	66

Lista de tablas

Tabla 1. Composición del concentrado de vacas lactantes, parto y terneras de crianza y levante.	2
Tabla 2. Composición del suplemento Fertileche selección para vacas en lactancia.....	3
Tabla 3. Antihelmínticos usados en la hacienda La Estancia.	9
Tabla 4. Puntuación de la endometritis clínica.	18
Tabla 5. Hormonas comúnmente usadas en la hacienda La Estancia.	21
Tabla 6. Antibióticos y antiinflamatorios comúnmente usados en la hacienda La Estancia. ...	26
Tabla 7. Parasiticidas usados en la hacienda La Estancia.....	28
Tabla 8. Clasificación de los patógenos causantes de mastitis.	29
Tabla 9. Antimastíticos usados en la hacienda La Estancia.....	31
Tabla 10. Resultados de la prueba CMT, del día 3 de septiembre de 2019.....	33
Tabla 11. Resultados de la prueba CMT, del día 19 de septiembre del 2019.....	33
Tabla 12. Resultados de la prueba CMT, del día 18 de octubre de 2019.	34
Tabla 13. Producción de leche en Colombia.....	42
Tabla 14. Precisión de la detección visual del celo en relación con el número de observaciones diarias.	48
Tabla 15. Estado productivo de la hacienda La Estancia.	49
Tabla 16. Edad y peso al primer servicio del lote 1 de novillas de la hacienda La Estancia....	51
Tabla 17. Edad y peso de novillas aptas para primer servicio.	52
Tabla 18. Índices reproductivos de la hacienda La Estancia.	54
Tabla 19. Días abiertos de vacas paridas y preñadas.....	55
Tabla 20. Promedio días en lactación/Días abiertos.....	55

Tabla 21. Preñeces por inseminación.	57
Tabla 22. Detección de celo, tasa de preñez y concepción por mes.....	58
Tabla 23. Hembras preñadas en la hacienda La Estancia.	59

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Secuencia endocrina, tipos de quistes y manifestaciones en el comportamiento vinculados con los quistes ováricos.	20
<i>Figura 2.</i> Casuística de la hacienda La Estancia.	35
<i>Figura 3.</i> Calidad de leche de los tres hatos lecheros de la hacienda La Estancia.	39

Introducción

La ganadería La Estancia S.A.S. ubicada en la vereda Siatama, jurisdicción del municipio de Lenguazaque, provincia de Ubaté, a una altitud media de 2589 msnm, a 90 km de Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia. Es una empresa de lechería especializada que cuenta con vacas de las razas Holstein, Jersey y el cruce resultante, Jerhol, así como algunos semovientes mestizos del cruce F1: Angus/Holstein, con un total de 267 bovinos entre vacas en lactancia, horas, próximas al parto, terneras de crianza y novillas de levante. Esta ganadería está certificada en buenas prácticas ganaderas (BPG), por lo tanto tiene certificación en buenas prácticas de ordeño (BPO), certificación de predio libre de brucelosis, certificación de predio libre de tuberculosis bovina, se llevan registros e inventarios de la producción lechera incluyendo la medición de células somáticas, grasa y proteína, la administración de medicamentos, suplementación de alimentos concentrados, chequeos reproductivos y la prueba de California Mastitis Test (CMT).

Descripción del sitio de pasantía

Manejo de los bovinos

En la hacienda La Estancia, la alimentación de los bovinos está basada en el sistema de pastoreo racional Voisin (PVR) con pasto Ryegrass inglés (*Lolium perenne*) y Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) para las vacas en lactancia, horras, próximas, novillas de levante y la crianza de las terneras está basada en el sistema de balde estaca.

En la Tabla 1, se describe la composición de concentrado suplementado a cada uno de los grupos de bovinos según corresponde. Así mismo la Tabla 2, muestra la composición del suplemento adicional que es suministrado a las vacas en lactancia.

Tabla 1.

Composición del concentrado de vacas lactantes, parto y terneras de crianza y levante.

Composición del concentrado.	Vacas en lactancia.	Vacas de parto.	Terneras de crianza y levante.
Proteína.	18,00%	12,00%	17,00%
Grasa.	4,500%	6,00%	3,00%
Fibra.	10,00%	25,00%	12,00%
Cenizas.	10,00%	10,00%	10,00%
Humedad.	13,00%	13,00%	13,00%
Extracto libre de Nitrógeno.	-----	-----	46,00%

Nota. Agrocolanta.

Tabla 2.

Composición del suplemento Fertileche selección para vacas en lactancia.

Composición.	Porcentaje.
TDN/NDT.	70 %.
Proteína.	13 %.
Grasa.	6 %.
Fibra.	25 %.
Cenizas.	10 %
Humedad.	13 %.

Nota. Agrocolanta.

Ordeño

La hacienda la Estancia cuenta con tres hatos entre 40 y 50 vacas en lactancia, el ordeño se realiza 2 veces por día, el primero a las 02:30 am y el segundo a las 13:30 pm, en una sala de ordeño con la tecnología Westfalia Surge de 6 puestos de ordeño con Metatron 12 que están sincronizados con el Software ganadero DairyPlan C21 Versión 5.2. La rutina de ordeño se lleva a cabo según lo estipulan las buenas prácticas de ordeño (BPO), donde las vacas son traídas a la sala por senderos hechos en concreto que comunican a cada uno de los potreros, son alojadas en el patio de preordeño y desde allí ingresan a la sala de ordeño mecánico de sistema Tándem con 3 puestos en cada pasillo, al ingresar el animal al puesto, en el tablero Metatron 12 se digita el número de la chapeta y se le suministra el alimento concentrado de forma mecánica, se revisan los pezones para determinar si están sucios y si es así, se limpian con agua y con un papel individual para cada uno, seguidamente se hace el despunte de cada pezón en un tarro de fondo oscuro de tres a cuatro chorros por cada uno para luego hacer el presellado con OxyCide[®], (Peróxido de hidrogeno al 1%) se espera de 20-30 segundos y se secan con una hoja individual Lechería Especializada, La Estancia.

de papel periódico para cada pezón y de inmediato se colocan las pezoneras evitando que estas succionen demasiado aire y que hagan contacto con el piso, después de retirarse las pezoneras se realiza el sellado de pezones con Io-Shield® (Yodo 0,25 % con sistema de emolientes incluido glicerina) asegurándose de que cada pezón quede cubierto como mínimo $\frac{3}{4}$ partes con éste.

Objetivos

Objetivo general

Fortalecer los conocimientos en el manejo médico, reproductivo y productivo del ganado de lechería especializada mediante la práctica en la Ganadería La Estancia.

Objetivos específicos

Determinar la casuística de las enfermedades que se presentan en la ganadería de lechería especializada.

Conocer el manejo medico de las patologías más comunes en ganado bovino de lechería especializada.

Obtener y analizar estadísticas productivas y reproductivas del ganado bovino lechero en la hacienda La Estancia.

Actividades

Actividades en la sala de ordeño. En la sala de ordeño se lleva a cabo la inspección sanitaria de las vacas al ingresar al puesto de ordeño, verificando que la ubre se encuentre en estado óptimo, que no presenten alteraciones en su funcionalidad ni cambios en la coloración o aumento de tamaño de la glándula mamaria y que la leche no presente cambios en la coloración o presencia de grumos. En caso de que las vacas presenten mastitis clínica, se procede a instaurar el tratamiento, que generalmente se inicia con una inyección intramamaria, acompañado de la administración de antiinflamatorio de acuerdo con los protocolos descritos más adelante (Tablas 6 y 9) y se programa el periodo de retiro según corresponda. En otros casos se realiza la prueba California Mastitis Test (CMT) a las vacas que estén finalizando algún tratamiento contra mastitis clínica y que la leche producida este en periodo de retiro, así mismo se les realiza la prueba de CMT a las vacas que hayan finalizado los 5 días de periodo de retiro del antihelmíntico que se les administra el día del parto. Lo anterior se hace para asegurar que no se envíe al tanque de almacenamiento la leche con residuos de antibióticos o leche de cuartos mamarios con mastitis clínica o subclínica grado 3 o más, con el fin de evitar el aumento del conteo de células somáticas. Por otra parte, se evalúa el desplazamiento del semoviente verificando que no presente cojera y si es así se deja para iniciar el tratamiento.

Después de cada ordeño se obtiene el registro de la producción láctea guardado en el Software Dairy Plan C21 Versión 5,2, en este también se registran los datos reproductivos tales como inseminaciones, partos y administración de hormonas, cambio de grupo de animales y administración de medicamentos, registro de suministro de alimentos concentrados y registro de rotación de los potreros.

Se lleva a cabo el secado de las vacas, con previa programación en los chequeos reproductivos, realizándolo a vacas que tengan 7 meses de gestación o vacas que se les haya confirmado la preñez y que estén con baja producción láctea, previamente se realiza CMT para verificar que dichas vacas no presenten mastitis clínica, de lo contrario no se podrá secar hasta no tratar la mastitis. Dicho secado se realiza con Cepravin® (Cefalonium 250 mg), administrando una jeringa intramamaria por cada pezón, cabe resaltar que este producto tiene un periodo de retiro en leche de 54 días. Seguidamente se hace la vermifugación con Triclabendazol y Abamectina, (Sofomax®), para luego ser cambiadas al grupo horro.

Actividades en los hatos. Se lleva a cabo la inspección en el potrero de cada uno de los hatos lecheros con el fin de observar posibles celos, vacas que puedan estar enfermas, el consumo del suplemento y heno y el suministro adecuado de pasto y agua, donde el operario a cargo tiene el control del acceso de los animales a la pastura mediante una cerca eléctrica móvil que es desplazada dos veces diarias, luego de cada ordeño. El tamaño de la franja que es asignada en cada desplazamiento de la cerca, se calcula empíricamente considerando tanto el número de animales como la disponibilidad de la pradera.

Las vacas que dan cría se vermifugan con Fenbendazol (Panacur®) el mismo día del parto, y se deja amamantado el becerro durante 5 días. Los neonatos machos son vendidos para ser sacrificados y las hembras son criadas en sistema balde estaca.

Vacunación. Se llevó a cabo la vacunación contra las enfermedades reproductivas utilizando la vacuna Bovi-Shield® Gold Fp 5 L5, la cual es una preparación liofilizada de cepas virales: IBR, DVB cepa citopática de tipo I y tipo II, PI3 y VRSB (virus vivos modificados), más un Lechería Especializada, La Estancia.

diluyente líquido que contiene cultivos de 5 serotipos de *Leptospira*: *Leptospira canicola*, *L. grippotyphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae* y *L. Pomona*.

Esta vacuna trae grandes beneficios en el hato como disminución de los abortos ocasionados por Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR), disminución del nacimiento de animales persistentemente infectados (PI) por Diarrea Viral Bovina (DVB) Tipo I y Tipo II, es segura para ser administrada en vacas gestantes y para las terneras amantadas por vacas.

Actividades en el lote de terneras de crianza. El manejo de la ternera de crianza inicia desde el momento del parto donde se debe asegurar que consuma calostro por si sola durante las primeras 4 horas y que no presente alteraciones en la motilidad y esté alerta. Si por alguna razón no ha podido consumir calostro se debe ordeñar la vaca y suministrarle con la ayuda de un tetero o si el neonato no presenta reflejo de succión se deberá suministrar el calostro mediante sonda orogástrica, asegurando que se consuma 4 litros de calostro. Se lleva a cabo el implante de una placa metálica que será la primera identificación de la ternera. Todas las terneras se dejan con la madre durante 5 días, luego pasan a ser criadas en sistema balde estaca donde se empieza a suministrar la leche con un tetero y posteriormente se enseña a consumir leche desde el balde suministrándosele 4 litros de leche diarios y 2 kilogramos de concentrado hasta los 4 meses o a la edad que tenga >120 kilogramos de peso para ser destetadas y seguirles suministrando concentrado a razón de 2 kilogramos por animal.

Pesaje y vermifugación. Se llevó a cabo el pesaje de las terneras de crianza con el fin de determinar la ganancia diaria de peso y seleccionar las terneras que han llegado al peso óptimo de destete, en simultanea se realizó la vermifugación con Albendazol (Lombricel[®]) o Fenbendazol (Panacur[®]).

Lechería Especializada, La Estancia.

La Tabla 3, muestra los productos antihelmínticos utilizados en la hacienda La Estancia para la vermifugación de vacas a secar, vacas paridas, terneras de crianza y novillas de levante.

Tabla 3.

Antihelmínticos usados en la hacienda La Estancia.

Nombre comercial.	Principio(s) activo(s) y concentración.	Dosis y vía de administración.	Periodo de retiro en leche.
Sofomax [®] .	Triclabendazol, 100 mg/ml. Abamectina, 2 mg/ml.	10 ml/100 kg. P.O.	*
Lombricel [®] .	Albendazol, 250 mg/ml.	10 mg/kg. P.O.	3 días.
Panacur [®] 10 %.	Fenbendazol, 100 mg/ml.	5 mg/kg. P.O.	5 días.

Oral (P.O.), no administrar a vacas en lactancia*.

Nota. Peñaloza, (2019).

Topización de terneras. Las terneras son topizadas cuando tienen una edad mayor a 4 semanas, dicha topización se realiza usando un descornador de Barnes y posteriormente se realiza la cauterización para evitar la hemorragia, seguidamente se hace la aplicación de crema Alfa[®] 3 (Ácido fenico, Oxido de zinc, Aceite de pino) como cicatrizante, antiséptico, secante y repelente de moscas y la administración de una dosis de Flunixin meglumina (Flunyhít[®]) a 1.1 mg/kg.

Vacunación. Se realizó la vacunación, para la prevención y control de la Leptospirosis Bovina, usando la vacuna Leptoferm[®] L5, (Cultivos completos químicamente inactivados y purificados de *L. canicola*, *L. grippothyphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae* y *L. Pomona*). Se administró a dosis de 2 ml, vía intramuscular, debido a que era una primovacuna, se revacunaron a las 2 semanas.

Lechería Especializada, La Estancia.

Actividades en los lotes de terneras destetas y de levante. Se cuenta 4 cuatro lotes de novillas de reemplazo con un número de 20 cabezas por lote, agrupadas según el tamaño y peso, a estas terneras se les suministra diariamente 2 kilogramos de concentrado por animal y se les asigna una franja de pasto por día en las horas de la mañana.

Pesaje y vermifugación. Se llevó a cabo el pesaje de las novillas y terneras para determinar la ganancia de peso diaria y administrar el antihelmíntico que en este caso se trató de Albendazol (Lombricel[®]) Fenbendazol (Panacur[®]), así como para seleccionar las novillas que se encontraban con las condiciones óptimas para la primera inseminación.

Implantación del DIN de identificación. Se llevo a cabo el implante del DIN de identificación obtenido de SINIGAN, implantándolo en la oreja con el fin de llevar un registro y control de cada uno de los animales.

Detección de celos. Se dedica dos periodos de tiempo diarios de unos 15 minutos de observación minuciosa de las novillas con el fin de detectar celos y llevar un control de los ciclos estrales o bien para inseminar y llevar el registro reproductivo. Así mismo se observan las patas puesto que en días lluviosos están predispuestas a tener alguna afección podal debido al aumento de la humedad en el suelo.

Casuística

A continuación, se hará una descripción de las enfermedades presentadas en la hacienda La Estancia, clasificándolas según el sistema afectado. Realizando una discusión acerca de las causas y tratamientos de los casos presentados para cada una de las enfermedades.

Enfermedades del sistema digestivo.

Diarrea en terneras. La diarrea neonatal se considera a nivel mundial como la enfermedad más frecuente y que mayor pérdida provoca en terneros jóvenes, tanto en rebaños lecheros como de carne, en rebaños ocasionalmente pueden enfermar más del 90% de los becerros. (Tepan, 2011) El principal signo clínico relacionado a trastornos digestivos es la diarrea, la cual corresponde a un incremento en la frecuencia y fluidez de las heces, la cual condiciona deshidratación, compromiso cardiovascular y debilidad generalizada. (Galecio, 2018)

Los principales patógenos asociados a diarrea en terneros son rotavirus, *Cryptosporidium*, coronavirus, *E. coli* enterotoxigénica (ECET) y *Salmonella*, siendo los patógenos más frecuentes en terneros. *Salmonella* es más habitual en sistemas de explotación intensiva. Las cepas enteropatógenas de *E. coli* se ven ocasionalmente implicadas en la diarrea de terneros, dichos patógenos causan ya sea aumento de la secreción o disminución de la absorción (House y Gunn, 2010). Posteriormente como lo afirma Charles y Lani, (como se citó en Vásquez, 2014) independientemente de la causa, la absorción de fluidos del intestino se ve alterada, ocurriendo el desequilibrio electrolito, produciendo rápidamente una deshidratación, pérdida de electrolitos, acidosis metabólica y posteriormente la muerte del animal.

En el periodo de 4 meses en la hacienda La Estancia, se han presentado 9 casos de diarrea en terneras, tal como lo expresan Cardozo y Flórez, (2011) y como ha ocurrido “la diarrea de los terneros neonatos es una enfermedad compleja que ocurre predominantemente en las primeras cuatro semanas de vida” (p. 27) siendo la principal causa la predisposición del sistema gastrointestinal después de que algunas de las terneras no hayan recibido el calostro necesario en las primeras 4 horas de nacidas, aunque Garry (como se citó en Cardozo y Flórez, 2011) menciona que. “Las inmunoglobulinas absorbidas no son tan efectivas para prevenir las enteritis Lechería Especializada, La Estancia.

localizadas, comúnmente conocidas como “diarreas del ternero” patógenos como el rotavirus, coronavirus y la criptosporidia, solamente afectan el revestimiento superficial del intestino, y parece ser que las Ig circulantes tienen una eficacia limitada en la prevención de este tipo de infección. Pero se ha sugerido que la severidad de la diarrea en la enfermedad entérica del recién nacido y la habilidad de los animales afectados para sobrevivir, están influenciadas positivamente por un incremento en las Ig circulante”.

Otra factor que predispone a las terneras a presentar diarrea es el estrés generado al quitarles la madre y suministrar artificialmente la leche, haciéndose primero con un tetero y luego en un balde donde el operario las enseña a ingerir la leche introduciéndole los dedos en la boca y dirigiéndosela al balde, otra de las posibles causas es la contaminación generada por las heces de palomas que se posan sobre los baldes para consumir el concentrado suministrado a las terneras a partir de los 5 días de nacidas, así como la falta alojamiento que las proteja de los cambios bruscos de temperatura, pues deben tolerar temperaturas muy bajas en horas de la noche y muy altas en horas del día. De acuerdo con lo anterior Cardozo y Flórez, (2011) mencionan los factores que predisponen a la diarrea en las primeras semanas de vida del neonato, los cuales son: “el pobre estado inmune del ternero, el cual ocurre cuando el animal consume poco calostro, lo consume muy tarde, o consume calostro de pobre calidad, la alta carga de agentes infecciosos en el medio ambiente, por no tener alojamientos para separar los terneros, pobre higiene general o pobre ventilación, los factores nutricionales como sobreoferta de leche, consumo de sustituto de leche de baja calidad y cambio brusco en la composición de la misma y el estrés, causado por las dificultades al nacimiento” (p 29).

El tratamiento de la diarrea en las terneras está basado en la administración de medicamentos por vía oral, a base de protectores de mucosas, (Hidróxido de Aluminio) antibiótico

Lechería Especializada, La Estancia.

(Estreptomicina) y antidiarreico, (Caolín, Pectina) así como hidratación oral y la disminución de la cantidad de leche suministrada o la restricción de esta durante un día. No se han presentado casos severos donde haya sido necesaria la hidratación vía endovenosa. Galecio, (2018) indica:

El tratamiento se basa fundamentalmente en corregir la deshidratación y la acidosis metabólica y el control de la infección se efectúa mediante la antibioticoterapia donde se recomienda tratar en casos de *E. coli* con ceftiofur (5 mg/kg cada 24 horas por 5 días por vía intramuscular) o sulfadiazina/trimetoprim (20 mg/kg de sulfadiazina/5 mg/kg de trimetoprim cada 24 horas por 5 días por vía oral o intramuscular). Para casos de *Salmonella* el antibiótico de elección es enrofloxacin (5 mg/kg cada 24 horas por 5 días por vía subcutánea). En caso de sospechar de diarrea por coccidios se aconseja el uso de febendazol (5 mg/kg por vía una vez al día durante 3 días por vía oral) o albendazol (20 mg/kg por vía una vez al día durante 3 días por vía oral) y el control del dolor e inflamación mediante la administración de flunixin meglumine o ketoprofeno. (p.5)

Para los casos presentados no fue necesaria la administración de antibióticos por vía parenteral ya que hubo una evolución favorable al finalizar el tratamiento por vía oral.

Timpanismo. Se define como la distensión en el cuadrante dorsal izquierdo, en casos severos se puede observar en el cuadrante ventral, pudiendo ser timpanismo gaseoso o espumoso si la distensión es en el flanco izquierdo o en toda la mitad izquierda respectivamente (Perusia, 2001). Dentro de la etiología Divers y Peek (como se citó en Vásquez, 2014) afirman que puede ocurrir en asociación con hipocalcemia, obstrucciones en el esófago, daño del nervio vago el cual controla el eructo, indigestiones y sobreingestiones de leguminosas por ejemplo alfalfa.

En la hacienda se presentó un cuadro clínico de timpanismo de tipo gaseoso en un semoviente adulto, sospechándose que la ingesta de harinas de la dieta conllevó a que se presentara el cuadro clínico y ya que al hacer la eliminación de este suplemento el animal no se volvió a timpanizar.

Lechería Especializada, La Estancia.

Posiblemente la ingesta de harinas llevó a que se presentara una indigestión vaginal, puesto que los signos que presentó el animal tales como anorexia, pérdida de la condición corporal, bradicardia, hipotermia, posición de falsa “xifosis” y quejidos indicativos de dolor abdominal por distensión ruminal y poca cantidad de heces con apariencia pastosa, desmenuzadas y con brillo. De acuerdo con Perusia, (2001) los signos y síntomas hallados también son compatibles con una sobrecarga ruminal aguda por granos molidos y con dilatación ruminal crónica por indigestión vaginal donde las heces al comienzo son escasas y duras y posteriormente pastosas y muy desmenuzadas.

En este animal se llevó a cabo el paso de sonda vía orogástrica que dio como resultado la liberación de sobrecarga de gas en el rumen, posteriormente se administró un galón de aceite mineral y 120 ml de Sorol por la misma sonda. El animal mostró mejoría y volvió a recuperar el apetito y como se había mencionado anteriormente, tras la eliminación de la harina de la dieta del animal no volvió a presentar timpanismo.

Enfermedades metabólicas.

Hipocalcemia. Sánchez y Saborío, (2014) indican que en condiciones normales el nivel del calcio en sangre se suele mantener por encima de 8 mg/dl. Sin embargo, la concentración en sangre se reduce en mayor o menor medida en vacas de leche después del parto. La hipocalcemia clínica se asocia a valores de hipocalcemia severa, inferiores a 5,5 mg/dl, mientras que la forma subclínica se asocia (hipocalcemia moderada), de entre 5,5 a 8,0 mg/dl.

Al inicio de la lactación, aparece un periodo transitorio de hipocalcemia causado por un desequilibrio entre la alta demanda de Ca^+ para formar calostro y la leche y la disponibilidad limitada del mismo a través del tracto gastrointestinal y la biodisponibilidad de este a partir del sistema óseo. Esto es que el inicio de la lactación produce una gran demanda abrupta sobre la homeostasis del Ca^+ . Así una vaca produciendo 10kg de calostro a una concentración de 2.3g de Ca^+ por kilogramo de calostro, perderá

23g de Ca^+ en un único ordeño. Se trata de una cantidad de Ca^+ cerca de nueve veces más a la presente en toda la reserva plasmática de Ca^+ de la vaca. A la vez el Ca^+ perdido de la reserva plasmática debe ser reemplazado mediante un aumento de la absorción intestinal y la resorción ósea del Ca^+ . (Medina, s.f, p.3)

Martínez, (2018) describe tres etapas en la presentación de hipocalcemia, la primera se caracteriza por un estado de excitación en forma conjunta con tetania, hipersensibilidad y temblores musculares. Si el animal es obligado a moverse sus movimientos son abruptos dada la rigidez de los miembros y finalmente el animal cae. La siguiente etapa se distingue porque la vaca está en decúbito esternal, y si bien ya no presenta tetania de lo miembros sigue sin poder ponerse de pie. En la última etapa el animal muestra un estado de coma con decúbito lateral; no puede levantarse y se produce un meteorismo secundario. A su vez, de no poder revertirse el cuadro esta patología llevará a la muerte definitiva del animal.

En trabajos de Curtis et al., y Gröhn et al., (como se citó en Martínez, 2018) indican que cada vaca que padece un caso de hipocalcemia al parto presenta 7,2 veces más posibilidades de tener un parto distócico, 5,7 veces más posibilidades de padecer retención de placenta y 5,4 veces más posibilidades de manifestar casos clínicos de mastitis durante los primeros 90 días en leche, a la vez que aumenta la posibilidad de episodios de metritis, desplazamiento del abomaso y cetosis.

Amaral y Goff et ál., (como se citó en Sánchez y Saborío, 2014) indican que la prevalencia de fiebre de leche es mayor en los animales de las razas Jersey y Guernsey que los Holstein, así como en aquellos que han tenido un mayor número de partos. Han revelado que las vacas Jersey son más susceptibles a sufrir hipocalcemia que las Holstein por tener un menor número de receptores a la hormona 1,25 dihidroxivitamina D.

En la hacienda La Estancia se presentaron 8 casos de hipocalcemia en vacas en el periodo postparto lográndose tratar en la primera o segunda etapa del cuadro clínico. El tratamiento instaurado para todos los casos se basó en la administración de Calfón Energy[®] (Calcio 11,4 %/100 ml, Formitato de Calcio, Citrato de Magnesio, Propilenglicol, Acido propiónico y aromas) 350 ml y/o Calfón Oral[®] (Calcio 11,4 %/100 ml) 350 ml vía oral y Calcio-Cal NF[®] (Borogluconato de Calcio 552,8 mg/ml, Cloruro de Magnesio 64,3 mg/ml, Hipofosfito de Magnesio 3,38 mg/ml) 250 ml, vía endovenosa lenta con previo calentamiento del producto a temperatura corporal del animal. Medina (s.f) menciona que algunas de las complicaciones que pueden surgir después de una hipocalcemia son el prolapso uterino, prolapso rectal, metritis puerperal, endometritis-infertilidad, desplazamiento abomasal, daños músculo-esqueléticos y síndrome de la vaca caída. En ninguno de los casos se presentó alguna de las complicaciones antes mencionadas, pero si se presentó retención de placenta secundaria en 4 de estos.

La prevención de la hipocalcemia en la hacienda La Estancia se basa en tornar aniónica la dieta de los animales esto se logra mediante el suministro de Bovigold Preparto Col[®], que es un suplemento de vitaminas y minerales suministrándose 300 gramos por vaca por día durante los últimos 20 días de gestación. “El fin de esta práctica de prevención está basada en lograr “acidificar” metabólicamente al animal y producir así el estímulo para la remoción del Ca y del P de los tejidos óseos, ayudando de esta manera a mantener los niveles de Ca⁺ sanguíneo necesarios” (Martínez, 2018, p.34). Así es como Medina, (s.f) afirma que: “Cuando una ración tiene más aniones que cationes tiene un pH ácido y esta ración contribuirá a un metabolismo ácido lo que va a prevenir la hipocalcemia favoreciendo la reabsorción de calcio óseo y calcio del tracto gastrointestinal. Por el contrario, si la ración tiene más cationes que aniones la ración tendrá un pH alcalino” (p.9).

Lechería Especializada, La Estancia.

Enfermedades del aparato reproductivo. Dentro de las patologías reproductivas, las más presentadas en la hacienda La Estancia fueron la endometritis clínica, retención de placenta, aborto y quistes ováricos.

Endometritis clínica. Sheldon et al., (como se citó en De la Sota, et al., 2014, p.106) define la endometritis clínica como la inflamación de la capa más interna del útero, solo el endometrio es afectado y se presenta desde los 21 días postparto.

El método más preciso para el diagnóstico de la endometritis en condiciones clínicas consiste en el examen de la vagina para ver si existe pus. El uso de la vaginoscopia es, por tanto, muy recomendable o, como alternativa, se puede explorar la vagina manualmente, retirando el moco cervical para realizar el examen. Ptaszynska, (2007)

La ventaja de este último método consiste en que es económico, rápido y permite la detección de laceraciones vaginales y detectar el olor de cualquier secreción vaginal. Sheldon et al. (Como se citó en Ptaszynska, 2007)

Esta patología reproductiva de importante presentación es diagnosticada comúnmente en la hacienda La Estancia, donde se presentaron 10 casos, el diagnóstico se realizó según lo planteado por Sheldon y Dobson (como se citó en Ptaszynska, 2007) mediante palpación y observación del moco vaginal donde se evalúan sus características y su olor, según las descripciones que se dan en la Tabla 4. La suma de dos puntos nos proporciona la puntuación de endometritis. El tratamiento se basa en la aplicación de una jeringa intramamaria de Metricure® (Cefapirina benzatinica, 26,3 mg/g).

Tabla 4.

Puntuación de la endometritis clínica.

Descripción.	Puntuación.
Características del moco	
✓ Moco transparente o translúcido.	0
✓ Moco transparente o translúcido con flecos blancos de pus.	1
✓ Menos de 50 ml de exudado que contienen < 50% de pus blanco o de color crema.	2
✓ Más de 50 ml de exudado que contiene > 50% de pus blanco, crema o sanguinolento.	3
Olor del moco.	
✓ Sin olor desagradable	0
✓ Olor fétido	3

Nota. Ptaszynska, (2007).

Retención de placenta. “La mayoría de las vacas expulsan la placenta dentro de 8 horas después del nacimiento de su ternero. La retención de las membranas fetales por 8 a 12 horas o más después de la parición es un indicativo de una condición anormal llamada placenta retenida” (Fricke, 2015, p.15).

En la hacienda La Estancia se presentaron 5 casos de retención de placenta durante los 4 meses, siendo una de las patologías reproductivas de importante casuística en vacas de alta producción lechera y esta a su vez va ligada y/o relacionada con la hipocalcemia postparto que, para este caso, no todas las vacas con hipocalcemia presentaron retención de placenta. Por otra parte, también hubo retención de placenta en el caso de una vaca que abortó en el tercer tercio de la gestación.

Paisley et al., (como se citó en Fricke, 2015) menciona ocho factores que pueden interferir con la liberación normal de la placenta incluyendo atonía uterina, necrosis, edema de los vellos coriónicos, involución adelantada de los placentomas, hiperemia, placentitis y cotiledonitis, metritis aguda postparto y placentomas inmaduros. Fricke, (2015) afirma: “es interesante notar que la mayoría de terapias farmacológicas para la placenta retenida tienen el propósito de acelerar la expulsión de la placenta aumentando la contractibilidad uterina; sin embargo, la atonía uterina es una de las ocho causas de casos clínicos de placenta retenida” (p.15).

El tratamiento para aquellas vacas con retención de placenta se basó en la administración de 5 ml de Carbetocina (Uterbac®).

Aborto. Se presentó un caso de aborto en una vaca, con 6 meses de gestación sin lograrse determinar la causa específica. Fue necesario el tratamiento antibiótico general, a base de Tiofur® (ceftiofur sódico) 20 ml/24 horas por 5 días, así como un lavado intrauterino con Metricure® (Cefapirina benzatinica, 26,3 mg/g) y administración intramuscular de 2 ml de Estrumate® (Cloprostenol sódico, 263 mcg/ml), para favorecer la involución uterina. Se presentó retención de placenta durante 8 días lo que retrasó la involución uterina.

Quistes ováricos. La enfermedad de los ovarios quísticos es frecuente en vacas lecheras (en especial las de alta producción), la mayor parte de los quistes se desarrollan probablemente antes de la primera ovulación postparto, ya que se detectan más casos en vacas que se examina a los 30 días postparto que después del apareamiento a comportamiento estrual anormal. Algunas vacas muestran intensa actividad de monta (ninfomanía), pero la mayor parte dejan de presentar estro (anestro). Uno o ambos ovarios contienen uno o más quistes que exceden los 2.5 cm de diámetro. Estos pueden ser foliculares o de cuerpo lúteo. La Figura 1, muestra el desarrollo de quistes ováricos en vacas, relacionado con alta

producción de leche, cambios estacionales, predisposición hereditaria y disfunción de la hipófisis.

(Jainudeen y Hafez, 2002, p. 271)

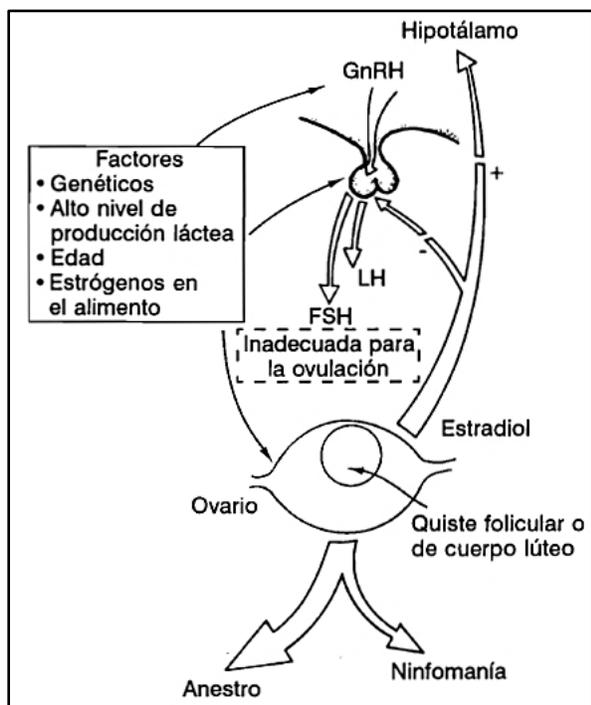


Figura 1. Secuencia endocrina, tipos de quistes y manifestaciones en el comportamiento vinculados con los quistes ováricos.
Nota. Jainudeen y Hafez, (2002)

Tal y como lo menciona Ptaszynska, (2007) el tratamiento para los quistes foliculares está basado en la administración de GnRH (Receptal[®]/Conceptal[®]; Fertagyl[®] 5,0 ml/IM) es el tratamiento de elección. Actúa estimulando a la hipófisis para que secrete LH y FSH. El pico inducido de LH da lugar a la luteinización del folículo quístico. Dependiendo del tipo de quiste y, posiblemente, de la dosis de GnRH, se puede inducir la ovulación de algunos folículos quísticos. Tras el tratamiento, el 60-80% de las vacas entrarán en celo entre 18 y 23 día después de la inyección. (p.90)

En la hacienda la Estancia en el periodo de los 4 meses, se diagnosticaron mediante palpación rectal 14 quistes foliculares, haciéndose difícil la diferenciación respecto a quistes luteales.

Lechería Especializada, La Estancia.

En la Tabla 5, se describen los productos hormonales usados en la hacienda La Estancia, para tratar los quistes foliculares o luteales y/o lisar cuerpos lúteos y para tratar la retención de placenta.

Tabla 5.

Hormonas comúnmente usadas en la hacienda La Estancia.

Nombre comercial.	Principio activo y concentración.	Dosis y vía de administración.	Periodo de retiro.
Estrumate®.	Cloprostenol sódico, 263 mcg/ml.	2 ml/animal. IM.	No aplica.
Fertagyl®.	Gonadorelina, 0,1 mg/ml.	2,5 - 5 ml/animal. IM.	No aplica.
Uterbac®.	Carbetocina, 0,05 mg/ml.	5 ml/ animal. SC.	No aplica.

Intramuscular (IM), subcutáneo (SC).

Nota. Peñaloza, (2019).

Enfermedades podales. En ganado de lechería especializada cabe resaltar la importancia de la presentación de enfermedades podales debido a su efecto negativo sobre esta, pues resulta en pérdidas económicas por baja producción o descarte de vacas. Dentro de estas enfermedades se mencionan las de mayor prevalencia en ganado lechero debido a la predisposición a factores de riesgo como la edad, raza, ambiente y se clasificarán según Rutter, (2015) ya sea por su etiología, infecciosa o no infecciosa.

Dermatitis digital. Ulceración superficial circunscrita de la piel que bordea el margen coronario, con reborde de epitelio y dermatitis crónica es con frecuencia aparentemente contagiosa se puede observar una cojera variable, frecuentemente grave. La dermatitis digital (DD) fue descrita por primera vez en Italia por Cheli & Mortellaro en 1974.

Se han podido encontrar en cortes histológicos teñidos en base a coloraciones argénticas, Espiroquetas del género *Treponema sp.*, sin aislarse microorganismos específicos. Solo se ha aislado *Treponemas sp.*

Tratamiento individualizado de todos los animales con lesiones clínicas. Paso de las vacas por el pediluvio a la salida de la sala de ordeño con una frecuencia mínima de una vez por semana. En explotaciones en las que se encuentran afectados muchos animales puede hacerse necesario incluso el baño diario. Si la incidencia de dermatitis digital es fuerte deberán arbitrarse medidas para pasar por el baño las vaquillonas y vacas secas que de otro modo actúan como reservorios.

Dermatitis interdigital. Inflamación de la piel interdigital, sin extensión a los tejidos profundos. En grado variable de frecuencia, se presenta una alteración en la formación del bulbo corneo. Las fisuras en el bulbo corneo pueden conducir a la contusión del corion y finalmente a una ulceración. En los estadios iniciales, puede presentarse o no una ligera cojera que puede transformarse en una cojera grave y crónica en función de las deformaciones en el bulbo corneo. Está relacionada estrechamente con la presencia de humedad generando una irritación crónica leve en la que predispone a una infección secundaria por bacterias como *Bacteroides nodosus* y *Fusobacterium necrophorum*, las cuales han sido aisladas frecuentemente en algunas áreas. Es una dermatitis caracterizada por infiltración de células polimorfonucleares en las estructuras dérmicas afectadas por la infección bacteriana asociada de la capa germinal.

En la hacienda La Estancia la presentación de dermatitis interdigital es más frecuente en las novillas de levante, donde se presentaron 4 casos, y es debido a la alta densidad por metro cuadrado por animal y a la presentación de fuertes lluvias, se genera encharcamiento lo que predispone al reblandecimiento e irritación del espacio interdigital con la infección secundaria de los agentes patógenos antes mencionados.

Lechería Especializada, La Estancia.

La presentación de cojeras en los hatos de vacas de la ganadería La Estancia no es tan frecuente, debido a que se lleva a cabo un arreglo funcional de pezuñas y se cuenta con caminos idóneos que no permiten el encharcamiento que conlleve a un reblandecimiento de las pezuñas. Los casos más comunes fueron la presencia de cuerpos extraños en la zuela de la pezuña o en el espacio interdigital que lesionan y favorecen la entrada de agentes infecciosos como *Fusobacterium necrophorum*. Otra de las causas es la presencia de lodo en los potreros que favorece el reblandecimiento de la pezuña y el espacio interdigital provocando una dermatitis interdigital con inflamación de los tejidos blandos. Los tratamientos fueron generalmente a base de florfenicol o ceftiofur y flunixin meglumine (Tabla 6) y aplicación de spray tópico a base de oxitetraciclina, solución iodada y productos con trinitrofenol, ácido acético y formaldehído en la zona afectada.

Enfermedades respiratorias.

Bronconeumonía. La bronconeumonía se caracteriza por la invasión de patógenos que causan un proceso inflamatorio a nivel pulmonar, caracterizado clínicamente por fiebre, tos, decaimiento y mucosas congestivas o cianóticas. Existen numerosos agentes infecciosos relacionados a bronconeumonía, los cuales son ubicuos en la población de rumiantes (virus como herpes virus tipo 1, virus sincitial bovino, virus paragripal bovino 3) y las bacterias de la flora comensal de la nasofaringe en terneros (*Mannheimia hemolítica* y *Pasterella multocida*). (Galecio, 2018, p.5)

Las terneras de crianza están más predispuestas a sufrir de bronconeumonía, debido probablemente a los desafíos de las condiciones ambientales que predisponen al animal a la presentación de esta patología. Pues, así como lo menciona Cardozo et al, (2011) “la exposición de las terneras a temperaturas muy frías puede ocasionar un incremento en la presentación de enfermedades respiratorias” (p.11). Debido a que las terneras de la hacienda la Estancia no

cuentan con alojamiento para los primeros 30 días de vida quedando todo el tiempo expuestas a cambios bruscos de temperatura, pues son animales que en sus primeros días de vida no han desarrollado su sistema de termorregulación llevando a que de algún modo afecta su sistema inmune y las hace más propensas al ataque de organismos patógenos. Otra de las causas es que muchas de las terneras nacen con debilidad de los miembros lo que no les permite levantarse para tomar el calostro y no son ayudadas de manera rápida y oportuna o sus madres no tienen buena habilidad materna para amamantar a sus crías.

Cardozo y Flórez, (2011) se basan en los anteriores argumentos para recomendar que hay necesidad de brindar un alojamiento que proteja la ternera de los cambios bruscos de temperatura y que proporcione un ambiente seco para garantizar su normal funcionamiento y desarrollo. Otra practica que recomienda para contrarrestar el efecto del estrés térmico por frío, es asegurar una temprana y alta ingestión de calostro por parte del neonato. Aunado a lo anterior Cardozo, et al., (2011) mencionan que:

La ingestión de calostro es vital no solo para la adquisición de inmunoglobulinas y protección de enfermedades, sino también porque suministra suficiente energía para la producción de calor. El calostro contiene altos niveles de grasa, carbohidratos (lactosa) y proteína, los cuales son digeridos fácilmente por el neonato. En este mismo sentido, se ha demostrado que el estrés por frío disminuye la tasa de absorción de calostro en el ternero recién nacido, razón que sustenta el hecho de proporcionar alojamientos adecuados para su manejo. (p. 11)

Es así como se puede concluir que las primeras horas y los primeros días de vida de la ternera serán determinantes para su desarrollo, requiriendo de los cuidados antes mencionados para lograr que no hallan afecciones en la salud y ganancia de peso.

El tratamiento de la bronconeumonía en la hacienda la Estancia está basado en la administración parenteral de antibióticos como las cefalosporinas y fenicoles, en casos más graves con macrólidos, también se administra bromhexina vía oral como broncosecretolítico.

Preferiblemente se debe efectuar con fármacos de larga acción, debido que el tratamiento de bronconeumonía requiere terapias con una duración de 1 a 2 semanas como mínimo. Dentro de los principales antibióticos se encuentran ceftiofur ácido libre cristalino (6.6 mg/kg cada 4 a 7 días por vía subcutánea), enrofloxacin (7.5-12.5 mg/kg dosis única por vía subcutánea), florfenicol (40 mg/kg cada 4 días por vía subcutánea), oxitetraciclina (30 mg/kg cada 7 días por vía intramuscular o subcutánea) o tulatromicina (2.5 mg/kg dosis única por vía subcutánea). El control de la inflamación y dolor se efectúa mediante el uso de flunixin meglumine o ketoprofeno (2,2 mg/kg cada 24 horas por vía intramuscular). De manera complementaria puede administrar bromhexina (0.5 mg/kg cada 24 horas por 3 a 5 días por vía intramuscular o subcutánea) para fluidificar las secreciones bronquiales. Por último, el aporte de alimento altamente palatable y cuidados de enfermería mejoran la resolución del cuadro pulmonar. (Galecio, 2018, p.5 y Peek., Divers & Ollivett, 2018, p.111)

La Tabla 6, da a conocer los principales antibióticos y antiinflamatorios que se usan en la hacienda La Estancia para tratar las enfermedades más comunes como la mastitis, cojeras, diarrea y bronconeumonía en terneras.

Tabla 6.

Antibióticos y antiinflamatorios comúnmente usados en la hacienda La Estancia.

Nombre comercial.	Principio activo y concentración.	Dosis/frecuencia, duración y vía de administración.	Periodo de retiro en leche.
Tiofur®.	Ceftiofur clorhidrato, 50 mg/ml.	1 mg/kg. 24 h/5días. IM	No aplica.
Amoxisol®.	Amoxicilina, 150 mg/ml.	15 mg/kg.24 h/5 días. IM.	3 días.
Uniclav®.	Amoxicilina, 140 mg/ml. Ácido clavulánico, 35 mg/ml.	8,75 mg/kg.24h/5 días. IM.	2 días.
Spirovet® 20.	Espiramicina, 600,000 U.I./ml.	30.000 U.I./kg. 24h/5 días.IM.	3 días.
Tribissen®.	Sulfadiazina, 40 g/100 ml. Trimetropim, 8 g/100 ml.	16 mg/kg. 24h/5 días.IM.	3 días.
Tilosina® 20.	Tilosina, 2 mg/ml.	10 mg/kg. 24 h/5 días. IM.	8 días.
Nufloor®.	Florfenicol, 300 mg/7ml.	20 mg/kg. 48 h/2días. IM.	*
Clordelin®.	Lincomicina, 300 mg/ml.	10 mg/kg.24h/3 días. IM.	2 días.
Melodol® 2%	Meloxicam, 20 mg/ml.	0,5 mg/kg. 24h/3 días. IV o SC.	5 días.
Flunyhít®.	Flunixin meglumina, 50 mg/kg.	2,2 mg/kg. 24h/3 días. IM o IV.	2 días.
Quimotripsyn®.	Alfa-quimotripsina, 10,000 U.I./ml.	10 ml/animal. 24h/3 días. IM.	No aplica.

Intramuscular (IM), intravenoso (IV), subcutáneo (SC), no administrar a vacas en lactancia*, horas (h).
Nota. Peñaloza, (2019)

Enfermedades hepatobiliares. Se presentaron 2 cuadros clínicos relacionados con enfermedad hepatobiliar en el primero el animal murió, observándose como principales problemas la baja de la producción, la pérdida de la condición corporal, dolor abdominal agudo, atonía ruminal, timpanismo, anorexia y letargia. Hallándose con microabscesos difusos por todo el parénquima hepático. Cabe resaltar que no hubo posibilidad de realizar una adecuada necropsia ya que el cadáver del animal fue extraído de la finca para ser comercializada la canal.

Un segundo caso trató de una vaca, la cual presentó los signos clínicos similares al caso anterior. Se realizaron pruebas complementarias estas son el cuadro hemático y bioquímica sanguínea, sin hallar alteraciones en la línea roja, pero sí de la línea celular blanca presentando linfopenia y elevación de fibrinógeno y aunado a ello presentaba ictericia relacionada posiblemente con la hipoproteinemia y aumento exagerado de la enzima GGT, demostrando un daño agudo en el sistema hepatobiliar, por tanto se puede dilucidar de un diagnóstico diferencial de abscesos hepáticos correlacionándolo con el caso antes mencionado. Se opta por instaurar tratamiento con Veter-flucina[®] (Penicilina G Procaínica, 200.000 U.I., Estreptomicina, 250 mg., Flumetasona, 0,0625 mg/ ml.) con ayuda de tratamiento analgésico. Al cuál responde, volviendo a restablecer la productividad y atenuación de los signos clínicos.

Ectoparásitos.

Mosca de los cuernos (Haematobia irritans). En cuanto a su etiología, decir que se debe al parásito *Haematobia irritans* (en Europa también llamada *Lyperosea irritans*), perteneciente a la familia de las moscas. Es un ectoparásito hematófago obligado del ganado bovino; su hospedador definitivo es el ganado vacuno. *Haematobia irritans* es una mosca pequeña de 3 a 6 mm de tamaño (la mitad que la mosca de los establos), es de color oscuro y tiene la probóscide en forma de bayoneta. (Muñoz y Serrano, 2007)

La mosca de los cuernos *Haematobia irritans*, permanece sobre el animal alimentándose de sangre día y noche, posicionándose con la cabeza hacia abajo, en la misma dirección del pelo. Es la mosca más pequeña de todas las picadoras y es muy frecuente en pastoreo, se localiza alrededor de los cuernos, lomo, hombros y vientre del ganado, extrayendo sangre unas 20 veces al día. Sus huevos los deposita sobre el material fecal fresca. Esta es vector de infecciones como Lechería Especializada, La Estancia.

queratoconjuntivitis, brucelosis, clostridiosis, anaplasmosis, carbón bacteridiano, estomatitis vesicular, etc. (Vásquez, 2014)

Muñoz y Serrano, (2007) indican que la mosca se alimenta en una zona u otra del animal dependiendo de las condiciones climatológicas; normalmente lo hace a lo largo del lomo, pero cuando el sol calienta en exceso se concentran en los flancos; en cambio si llueve migran al abdomen.

La mosca *Haematobia irritans*, es el ectoparásito que más infestación produce en el ganado de la hacienda La Estancia, su control está basado en la aplicación de los productos que se muestran en la Tabla 7, teniendo en cuenta los antiparasitarios que se pueden administrar a vacas en producción láctea y aquellos que no.

Tabla 7.

Parasiticidas usados en la hacienda La Estancia.

Nombre comercial.	Principio activo.	Dosis y vía de administración.	Periodo de retiro en leche.
Eprinex®.	Eprinomectina, 5 mg/ml.	1 ml/ 10 kg. Pour on.	No aplica.
Moskation®.	Ethión, 15 g/100ml.	5ml/100 kg. Pour on.	*
Ivomec®.	Ivermectina, 10 mg/ml.	300 mcg/kg. SC.	*
Dectomax®.	Doramectina, 10 mg/ml.	200 mcg/kg. SC o IM.	*

Subcutáneo (SC), intramuscular (IM), no administrar a vacas en lactancia*.

Nota. Peñaloza, (2019).

Enfermedades infecciosas.

Mastitis. Es la inflamación de la glándula mamaria, presentada comúnmente a consecuencia de una infección microbiana causada por patógenos que penetran a la glándula a través del canal del pezón. Considerándose una enfermedad altamente prevalente en el ganado lechero, y es una

Lechería Especializada, La Estancia.

de las más importantes que afecta mundialmente la industria lechera; ocasionando pérdidas económicas, debido a la disminución de la calidad y cantidad de leche producida, costos de tratamientos y servicios veterinarios, y pérdida de animales (Fernández et al., 2012).

En la Tabla 8, se clasifican en tres grupos los principales patógenos causantes de mastitis.

Tabla 8.

Clasificación de los patógenos causantes de mastitis.

Contagiosos.	Ambientales.	Oportunistas.
<i>Staphylococcus aureus,</i>	<i>Streptococcus dysgalactiae,</i>	<i>Staphylococcus coagulasa</i>
<i>Streptococcus agalactiae,</i>	<i>Streptococcus uberis, Klebsiella spp.,</i>	<i>negativo, Staphylococcus</i>
<i>Streptococcus dysgalactiae,</i>	<i>Pseudomonas spp, Escherichia coli,</i>	<i>aureus, Streptococcus</i>
<i>Corynebacterium spp,</i>	<i>Enterobacter spp, Serratia spp,</i>	<i>agalactiae.</i>
<i>Mycoplasma spp.</i>	<i>Pseudomonas spp, Proteus spp, Hongos</i> y levaduras	

Nota. Rincón, (2019).

Según Cotrino, (como se citó en Rincón, 2019) en Colombia, por lo menos en el 85% de los casos de infección de la glándula mamaria, involucra bacterias de los géneros *Streptococcus spp* y *Staphylococcus spp.*

La clasificación de mastitis clínica o subclínica depende del grado de gravedad de los signos clínicos. La mastitis subclínica se caracteriza por la presencia de un microorganismo en combinación con un conteo elevado de células somáticas en leche. Este tipo de mastitis no presenta cambios visibles en la leche o ubre, se percibe una pequeña reducción en el rendimiento de la leche, siendo alterada su composición por la presencia de componentes inflamatorios y bacterias. Mientras que la mastitis clínica se caracteriza por anormalidades visibles en la leche

Lechería Especializada, La Estancia.

(grumos), o la ubre con tumefacción o dolor, enrojecimiento de la misma, en algunos casos, el animal presenta letargo, anorexia e incluso la muerte. Las bacterias están presentes en la leche, lo que reduce el rendimiento y la calidad considerablemente.

Mastitis clínica. Del total de 131 vacas en ordeño en la hacienda La Estancia, 22 de estas presentaron mastitis clínica lo que equivale al 16,0 % del hato siendo este un valor mayor al obtenido en un estudio llevado a cabo en la sabana de Bogotá por Rodríguez, (2006) quien obtuvo un valor del 11,75%. El tratamiento se realizó de manera local a base de corticoesteroides, cefalosporinas y/o lincosánidos, y/o macrólidos y/o aminoglucósidos, en otros casos acompañado de terapia antibiótica general y antiinflamatoria con AINE's. Para los antibióticos de administración parenteral se tomó en cuenta el periodo de retiro en leche, usando aquellos antibióticos que tienen un periodo más corto. La Tabla 9, muestra los diferentes medicamentos antimastíticos de administración intramamaria.

Tabla 9.

Antimastiticos usados en la hacienda La Estancia.

Nombre comercial.	Principios activos y concentración.	Dosis y vía de administración.	Periodo de retiro en leche.
Neoclordelin®.	Lincomicina, 20 mg. Neomicina, 50 mg. Betametasona, 0,4 mg.	1 jer. Imm.12 h/4 veces.	5 días.
Cobactan®.	Cefquinona, 75 mg/8 g.	1 jer. Imm.12 h/3 veces.	4 días.
Ubrolexin®.	Cefalexina, 200 mg. Kanamicina, 100.000 U.I.	1 jer. Imm.24 h/4 veces.	5 días.
Mastiplan® LC.	Cefapirina, 316 mg. Prednisolona, 20 mg.	1 jer. Imm.12 h/4 veces.	5 días.
Flumastin®.	Espiramicina, 200 mg/10 ml. Neomicina, 200 mg/10 ml. Flumetasona, 0,250 mg/10 ml.	1 jer. Imm.12 h/3 veces.	4 días.
Ciprolac®.	Ciprofloxacino, 100 mg/10 g.	1 jer. Imm.12 h/3 veces.	2 días.

Jeringa (jer), intramamario (Imm), horas (h).

Nota. Peñaloza, (2019).

Mastitis subclínica. Es de las patologías de mayor relevancia en lechería especializada, produciendo pérdidas económicas. Con el fin de controlar la presencia de mastitis subclínica en la hacienda La Estancia se realiza la prueba de California Mastitis Test para diagnosticar el grado de mastitis subclínica una vez al mes o a vacas que se vayan a secar o aquellas que inician lactancia.

Las Tablas 10, 11 y 12 muestran los resultados de las 3 pruebas de CMT realizadas en la hacienda La Estancia, la primera el día 3 de septiembre, en la cual se usó el reactivo Lauritest®, Lauril sulfato de Sodio al 3 % (Lauril Sulfato de Sodio al 85 %, 3 g/100 ml), el día 19 del mismo Lechería Especializada, La Estancia.

mes usando el reactivo Sodio Dodecyl Sulfato[®] 2g/100 ml y el día 18 de octubre con el fin de diagnosticar los cuartos con mastitis subclínica en los tres hatos lecheros de la ganadería La Estancia.

Los resultados de la prueba CMT se correlacionan con el aumento de células somáticas en la leche, puesto que para el periodo comprendido entre el 1 y el 15 de septiembre que corresponde a las semanas 33 y 34 hubo un aumento en el conteo de células somáticas y a su vez un aumento de presentación de pezones con mastitis subclínica en sus diversas clasificaciones.

En cuanto a la correlación de la tasa de infección con el número de lactancias, en las Tablas 3,4 y 5, se demuestra como para el hato 1, siendo este el de vacas de 1° y 2° lactancia, la presencia de mastitis subclínica fue del 9,7 %, (1°CMT) 14,3 % (2° CMT) y 12,9 % (3° CMT) del total de cuartos. Mientras que para el hato 2, que corresponde a vacas entre 3° y 4° lactancia, del total de cuartos 10,7 %, (1°CMT) 14 % (2° CMT) y 16 % (3° CMT) tuvieron grados de mastitis subclínica y para el hato 3 que corresponde a vacas de 5° a 7° lactancia los resultados de las tres pruebas de CMT fueron 22,9 %, 32 % y 16,8 %. Estos resultados corroboran lo hallado por Rodríguez, (2006) quien determino que las tasas de infección son mayores a mayor número de lactancias. Encontrando que el aumento del porcentaje de infecciones fue bastante regular, de 31,41% para los animales en su primera lactancia a 83,33%, en los pocos animales restantes en su décima lactancia, a excepción de una variación significativa entre las tasas de infección de la primera y segunda lactancia.

Por otra parte, la presentación de mastitis en la hacienda La Estancia fue mayor en los meses de septiembre y octubre, corroborando lo dicho por Rodríguez, (2006) quien afirma que en los meses de septiembre/octubre/noviembre la precipitación es mayor a 100mm en la sabana de Bogotá y se presentan niveles más altos de infección.

Lechería Especializada, La Estancia.

Tabla 10.

Resultados de la prueba CMT, del día 3 de septiembre de 2019.

	Hato 1.	Hato 2.	Hato 3.
Tipo de mastitis.	N° vacas: 41	N° vacas: 44	N° vacas: 52
	N° pezones: 164	N° pezones: 176	N° pezones: 208
Pezones tipo 1.	12 (7,3 %)	14 (7,9 %)	27 (12,9 %)
Pezones tipo 2.	4 (2,4 %)	2 (1,1 %)	21 (10 %)
Pezones tipo 3.	0 (0 %)	3 (1,7 %)	0 (0 %)
Pezones tipo 4.	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Pezones perdidos.	0 (0 %)	6 (3,4 %)	8 (3,8 %)

Nota. Ganadería La Estancia, (2019).

Tabla 11.

Resultados de la prueba CMT, del día 19 de septiembre del 2019.

	Hato 1.	Hato 2.	Hato 3.
Tipo de mastitis.	N° vacas: 40	N° vacas: 46	N° vacas: 50
	N° pezones: 160	N° pezones: 184	N° pezones: 200
Pezones tipo 1.	17 (10 %)	12 (6,5 %)	25 (12,5 %)
Pezones tipo 2.	5 (3,1 %)	8 (4,3 %)	34 (17 %)
Pezones tipo 3.	2 (1,2 %)	6 (3,2 %)	5 (2,5 %)
Pezones tipo 4.	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Pezones perdidos.	0 (0 %)	6 (3,2 %)	7 (3,5 %)

Nota. Ganadería La Estancia, (2019).

Tabla 12.

Resultados de la prueba CMT, del día 18 de octubre de 2019.

	Hato 1.	Hato 2.	Hato 3.
Tipo de mastitis.	N° vacas: 38	N° vacas: 45	N° vacas: 47
	N° pezones: 152	N° pezones: 180	N° pezones: 188
Pezones tipo 1.	6 (3,9 %)	14 (7,7 %)	12 (6,3 %)
Pezones tipo 2.	6 (3,9 %)	11 (6,1 %)	14 (7,4 %)
Pezones tipo 3.	3 (1,9 %)	4 (2,2 %)	6 (3,1 %)
Pezones tipo 4.	5 (3,2 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Pezones perdidos.	0 (0 %)	4 (2,2 %)	4 (2,1 %)

Nota. Ganadería La Estancia, (2019).

La Figura 2, da a conocer la casuística de las enfermedades más presentadas en la hacienda La Estancia en el periodo comprendido desde el 15 de agosto de 2019 al 20 de noviembre de 2019. Es así como en una ganadería de lechería especializada la patología que más se presentó fue la mastitis clínica, puesto que la predisposición para las razas bovinas productoras de leche es más alta que para las demás razas. En este hubo 22 casos de mastitis clínica durante los 4 meses lo que representó el 31% del total de las enfermedades presentadas. Seguidamente se presentaron 10 casos de endometritis clínica que representan el 14% del total de la casuística, que por lo general es una de las patologías que más se presentan en vacas lecheras y que afecta directamente el nivel de producción al generar un mayor número de días abiertos y llevando las vacas permanecer en el hato hasta que la curva de lactancia haya bajado.

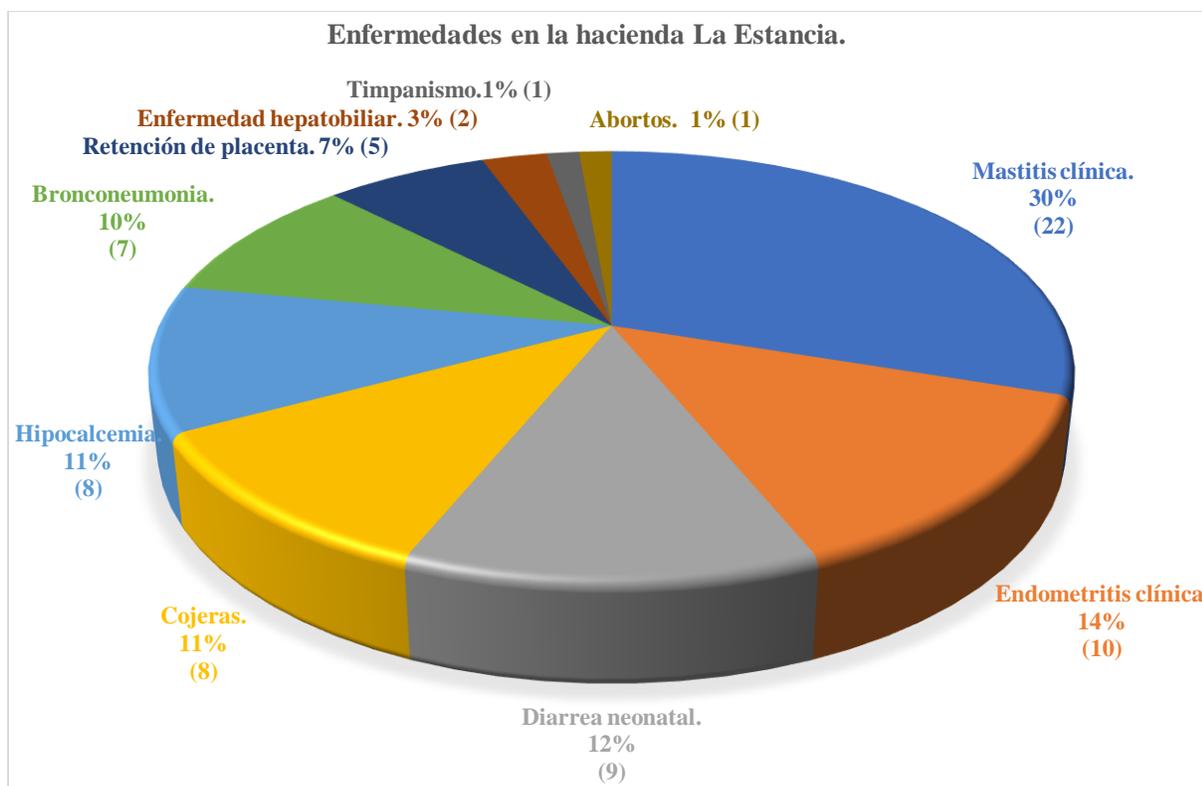


Figura 2. Casuística de la hacienda La Estancia.

Nota. Peñaloza, (2019).

Otra de las patologías que representa alto número de casos en la ganadería de lechería especializada es la diarrea neonatal en terneras, que para la hacienda La Estancia se presentaron 9 casos, que equivalen al 12% de la casuística. Esta patología acarrea retraso en el crecimiento y desarrollo de las terneras y gastos en medicamentos.

Seguidamente se ha determinado que las cojeras son otros de los problemas más comunes que afectan el bienestar y la producción en las vacas lecheras, que para este caso representaron el 11% de la casuística con un total de 8 casos incluyendo los 3 casos de dermatitis interdigital presentados en las novillas de levante. Esta patología esta atribuida más a las condiciones medioambientales y prácticas de manejo que favorecen su presentación.

La hipocalcemia postparto es muy común en vacas de alta producción y como se ha descrito anteriormente la predisposición racial por parte de las vacas Jersey conlleva a que se presenten casos, aunque se lleve a cabo una práctica de prevención y control como se hace en la hacienda La Estancia. En lo transcurrido de este periodo de tiempo se presentaron 8 casos de hipocalcemia clínica lo que equivale al 11% de la casuística presentada y que conllevó a la presentación de enfermedades secundarias tales como la retención de placenta, la mastitis y la endometritis.

Las bronconeumonías en terneras con un total de 7 casos y representando el 10% de la casuística, fue otra de las patologías más atendidas en la hacienda La Estancia. En este caso, esta patología es atribuible principalmente a los cambios bruscos de temperaturas, presentándose altas temperaturas se las horas de la mañana y lluvias en las horas de la tarde durante varios días.

La retención de placenta, aunque no representó un alto porcentaje en la casuística, con un valor del 7% con 5 casos, atribuyó a aumentar el número de casos de endometritis en las vacas. Todas las retenciones de placenta fueron acompañadas de cuadros clínicos de hipocalcemia, pero no en todos los casos de hipocalcemia hubo retención de placenta.

Los dos casos de enfermedades hepatobiliares que solo representan el 3% de la casuística, se cree que fueron causa de los antecedentes de acidosis ruminal que ocurrieron un tiempo atrás, pues para los casos presentados hubo gran asociación de los signos clínicos con dicha patología, aunque no se llegó a diagnosticar de manera certera.

Por último, el timpanismo y el aborto, ambos con un solo caso, representaron el 1% del total de casos. Para el timpanismo se adjudicó como causa de este, la intolerancia generada al animal por el consumo de harinas en la dieta. Al aborto presentado no se le determinó la causa que lo

ocasionó, después de haberle realizado el examen reproductivo que era primordial sabiendo que se trata de un hato libre de brucelosis y tuberculosis y que realiza las buenas prácticas ganaderas.

Calidad de leche de la hacienda La Estancia

Saborío, (2011) indica que monitorear los contenidos y proporciones de grasa y proteína láctea en al menos un 10% del hato permite generar información del efecto que tiene la dieta sobre el estado de salud ruminal del hato, esto se logra utilizando los porcentajes de grasa y proteína de la leche realizando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Grasa} \div \% \text{ Proteína} \times 0,9.$$

Siendo así como se puede establecer la presencia de acidosis ruminal, donde resultados inferiores a 1.00 indican la presencia de acidosis ruminal subaguda.

La Figura 3, muestra los resultados obtenidos de grasa, proteína y sólidos totales para cada una de las semanas del calendario de Colanta, donde se selecciona una muestra aleatoria por cada semana. El porcentaje promedio para grasa en las 10 semanas es del 3,99 % y el porcentaje promedio para proteína es del 3,55 %.

Al realizar el cálculo antes descrito por Saborío, (2011) se determina un valor de 1,01 indicando que no hay presencia de acidosis ruminal.

Al realizar la misma operación para cada una de las semanas se determina que para las semanas 33, 34 y 36 el resultado es inferior a 1,00, siendo 0,95 para la semana 33 y de 0.99 para las semanas 34 y 36 respectivamente, es decir que las vacas se encuentran al límite de sufrir acidosis ruminal subclínica y se sabe que tuvieron un historial de acidosis ruminal clínica.

Lechería Especializada, La Estancia.

En un estudio realizado por Echeverri, Salazar y Parra, (2011) se obtuvieron porcentajes de 3,73 % de proteína y 4,53% de grasa en vacas de la raza Jersey; 3,65% de proteína y 4,46 % de grasa para vacas 75% Jersey/25 % Holstein y un 3,16% de proteína y 3,37% de grasa para la raza Holstein. Es decir que en la hacienda La Estancia el porcentaje de grasa y proteína se ve disminuido debido a que en los hatos se cuenta con un importante número de vacas Holstein y cruces F1: Holstein x Jersey y 75% Jersey x 25% Holstein, sumado al alto recuento de células somáticas.

En cuanto al recuento de células somáticas, Santos, et al (como se citó en Saborío, 2011), afirma que, durante la respuesta inflamatoria en una vaca con mastitis, se produce dentro del animal una liberación de sustancias sanguíneas hacia la leche, de las cuales algunas son enzimas que causan ruptura de la proteína de la leche y de la grasa láctea, la más importante de estas enzimas es la plasmina, degradadora de caseína. La Figura 2, muestra como de la semana 33 a la 34 hay un aumento importante en recuento de células somáticas, a la vez un descenso en el porcentaje de grasa y para la semana 35 aumenta el porcentaje de grasa debido tras la disminución del recuento de células somáticas. Por lo tanto, existe una relación directa entre el recuento de células somáticas y el contenido de sólidos totales en la leche, siendo inversamente proporcional un alto recuento de células somáticas respecto al porcentaje de sólidos totales.

En la hacienda La Estancia el promedio de células somáticas en el periodo comprendido entre la semana 31 a la 40 fue de 247, indicando la presencia de mastitis subclínica, puesto que Cuchillo, Dauqui y Campos, (como se citó en Rincón, 2019) expresan que una glándula mamaria sana el recuento de células somáticas debe ser muy baja, correspondiendo a células epiteliales y células inmunes y tiene concentraciones de menos de 105 células somáticas por ml; no obstante,

la variación individual es amplia y se informa de valores que oscilan entre 104 y 107 células por mililitro.

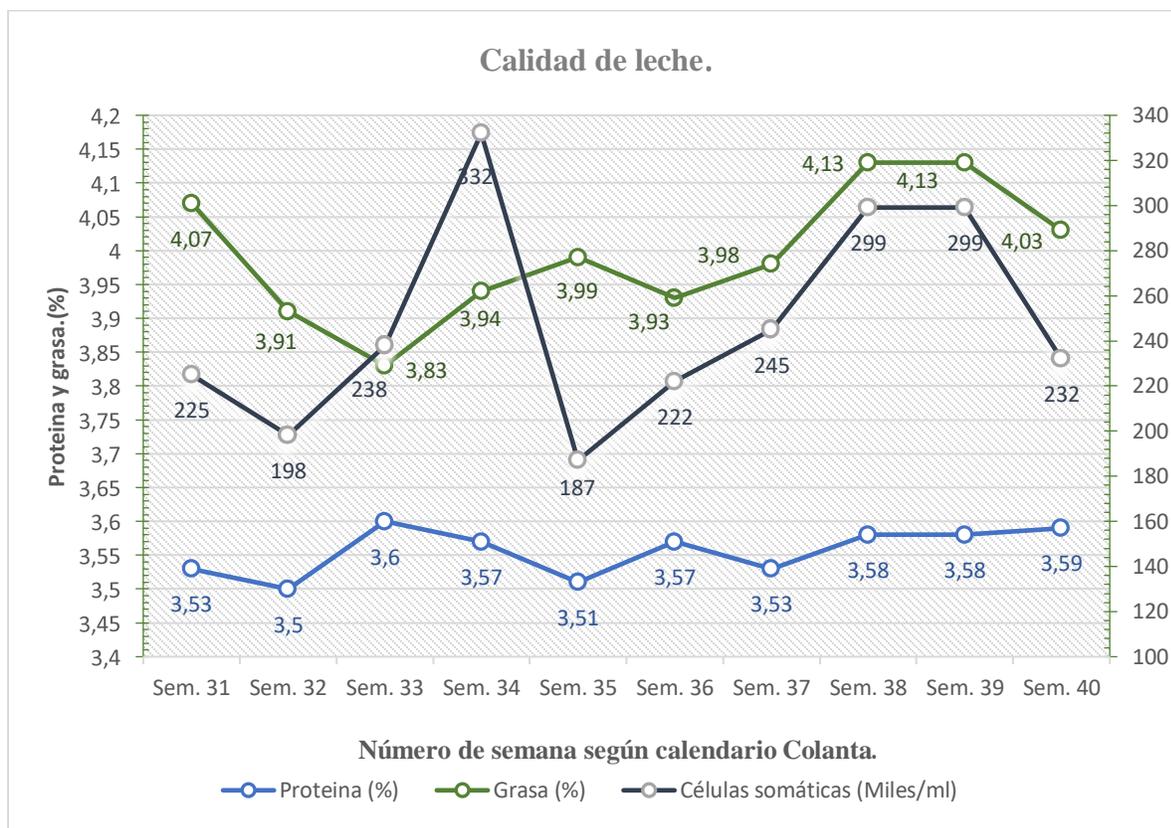


Figura 3. Calidad de leche de los tres hatos lecheros de la Hacienda La Estancia.

Nota. Modificado de Colanta, (2019).

Análisis de la eficiencia reproductiva de los hatos lecheros y novillas de vientre de la hacienda La Estancia, Lenguazaque, Cundinamarca.

Resumen

En el presente trabajo se da a conocer la eficiencia reproductiva de las novillas de vientre y los 3 hatos lecheros de la hacienda La Estancia, tomándose los datos del registro diario y de los Software ganaderos Dairy Plan C21 y Software Ganadero SG de la hacienda, en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre. Se obtuvieron los siguientes índices reproductivos: un promedio de 14,07 meses de edad y 300 kg al primer servicio en novillas, para las vacas en lactancia se logró un IEP de 416,06, servicios por concepción de 3,51 inseminaciones por preñez, una tasa de concepción al primer servicio de 29,6 % y 29,2 % para los meses de agosto y septiembre respectivamente, un promedio de 157 DA, con 73 días al primer servicio, una tasa de detección de celos del 43,87% en promedio para los 4 meses y una tasa de preñez de 12,6 % y 12,0 % para los meses de agosto y septiembre respectivamente. La alta precocidad de la raza Jersey dio la oportunidad de realizar el primer servicio a los 14 meses de edad y un peso óptimo para la concepción sin afectar el futuro productivo de las novillas. Se deberá mejorar la tasa de detección de celos siendo el parámetro que afecta directamente los días abiertos y el intervalo entre partos.

Palabras clave

Eficiencia reproductiva, detección de celos, días abiertos, intervalo entre partos.

Abstract

In this work, the reproductive efficiency of belly heifers and the 3 dairy herds of the La Estancia farm are disclosed, taking the data from the daily log and the Dairy Plan C21 and Livestock Software of the hacienda, in the months of August, September, October and November. The following reproductive indices were obtained: an average of 14.07 months of age and 300 kg at the first service in heifers, for lactation cows an interval between deliveries of 416.06 was achieved, services by conception of 3.51 inseminations per pregnancy, a conception rate at first service of 29.6% and 29.2% for the months of August and September respectively, an average of 157 days open, with 73 days at first service, a jealous detection rate of 43 , 87% on average for 4 months and a pregnancy rate of 12.6% and 12.0% for the months of August and September respectively. The high precocity of the Jersey breed gave the opportunity to perform the first service at 14 months of age and at an optimal weight for conception without affecting the productive future of heifers. The rate of jealousy detection should be improved as the parameter that directly affects open days and the interval between deliveries.

Key words

Reproductive efficiency, detection of jealousy, opens days, interval between births.

Introducción

Según la Federación Nacional de Ganaderos (Fedegan), (como se citó en Morales y Ortiz, 2018) dentro del sector bovino, el renglón lácteo ocupa un lugar prominente en la estructura económica y social del país, pues presenta una participación cercana del 9% del PIB agropecuario y supone un trabajo estable para unos 497 mil productores entre pequeños, medianos y grandes, con diferentes niveles de organización, desarrollo tecnológico y objetivos productivos.

En la Tabla 13, Fedegan., (2019) da a conocer la producción y acopio de litros de leche en Colombia desde los años 2013 a 2018, donde se aprecia un aumento de 703 millones de litros del año 2016 al año 2017 y siguiendo en aumento hacia el año 2018 registrándose una producción de 7.257 millones de litros.

Tabla 13.

Producción de leche en Colombia.

Año.	Producción (millones lts)
2013	6.617
2014	6.718
2015	6.623
2016	6.391
2017	7.094
2018	7.257

Nota. Fedegan, (2019).

Los sistemas especializados de producción de leche se encuentran normalmente en zonas frías de trópico alto y cerca de los centros urbanos. En este sistema, la vaca es ordeñada sin la presencia del ternero y los machos son descartados a los pocos días de nacidos, predominan las razas puras o con un alto porcentaje de genes proveniente de razas europeas *Bos taurus* (por ej., Holstein) que son suplementadas Lechería Especializada, La Estancia.

con alimentos concentrados. En este sistema la producción de leche es generalmente alta. (Holmann, et al, 2004, p. 5).

Sin embargo, Quintanella et al., y López, (como se citó en Conde, 2013) afirman que la búsqueda de altos rendimientos en la producción, ha repercutido con aumento en la infertilidad y en desordenes reproductivos. Los indicadores mayormente afectados mencionados por Galligan (como se citó en Conde, 2013) son: el retraso en el restablecimiento de la actividad ovárica post-parto, el aumento en intervalos parto-primera inseminación y parto concepción, bajas tasas de concepción, aumento en la tasa de reposición, DA prolongados, mayor número de servicios por concepción e IEP prolongados. Teniendo en cuenta que siempre han existido estos problemas reproductivos en los hatos lecheros, el médico veterinario y los ganaderos tienen el gran reto de mejorar la eficiencia reproductiva, sabiendo cuales son los logros que se desean alcanzar a mediano y largo plazo. Ávila y Gutiérrez (como se citó en Aguilar, 2018).

La eficiencia reproductiva es un componente crítico de una operación lechera exitosa mientras que la ineficiencia reproductiva es uno de los problemas más costosos que enfrenta la industria lechera de hoy (Fricke y Shaver, 2015, p.1). En la ganadería uno de los factores esenciales para el éxito de dicha empresa es la reproducción, ya que, según Báez, et al., (como se citó en Lugo y Baquero, 2013) la productividad ganadera en términos de carne y leche es dependiente del desempeño reproductivo, y este a su vez se encuentra íntimamente relacionado con la fertilidad.

El presente documento tiene como objetivo dar a conocer la eficiencia reproductiva de los tres hatos lecheros y las novillas de vientre de la hacienda La Estancia, analizando los parámetros reproductivos tales como, la edad al primer servicio, intervalo entre partos, servicios por concepción, tasa de concepción al primer servicio, días abiertos, días al primer servicio, tasa de detección de celos y la tasa de preñez.

Lechería Especializada, La Estancia.

Revisión de bibliografía

Edad al primer servicio (EPS). Conde, (2013) indica que una de las prácticas de manejo sobre el tiempo y peso corporal en que deben gestarse los animales por primera vez, es a los 12 meses y con un peso promedio de 300 Kg, con fin de que la vaca empiece a producir leche más pronto y tenga una mayor vida productiva dentro del hato.

Edad al primer parto (EPP). “La meta de todo programa reproductivo es lograr que todas las hembras tengan su primer parto a los 24 meses de edad o antes si tienen el tamaño suficiente y luego una cría cada 12 meses. Para que el productor logre sus metas de rentabilidad con sus animales, es necesario un funcionamiento reproductivo satisfactorio, ya que éste repercute directamente en la producción diaria, progreso genético, política de reemplazo, etc” (Conde, 2013, p. 27).

Intervalo entre partos (IEP). El intervalo entre partos es el tiempo transcurrido entre un parto y el siguiente, y generalmente se expresa en meses. El IEP tiene el inconveniente de ser una medición histórica: la vaca tiene que parir para recién conocer cuál fue su intervalo con respecto a su parto anterior. Esto hace que cualquier acción que tomemos por mejorar la reproducción recién podamos evaluarla casi un año después. No toma en cuenta a las vacas de primer parto, a las vacas abiertas y a las vacas que se fueron al camal por retraso en la preñez que, como es obvio, dejaron de presentar IEP porque no pudieron volver a parir, pero sin embargo formaron parte del grupo de vacas a ser evaluadas mientras permanecieron en el hato lechero. Se considera como bueno un intervalo entre partos entre 13.6 a 13.8 meses, pero, con el avance genético reflejado en mayores persistencias de las curvas de lactación y con el uso de la somatotropina bovina que permite alargar las campañas de las vacas en forma rentable, este valor va perdiendo vigencia. (Olivera, 2010, p.1)

Según Arias, (como se citó en Tinoco y Gutiérrez, 2003) el IEP es producto de la suma del período de gestación y el intervalo entre parto y concepción o DA, lo que da un IEP óptimo de 365 días. Alvarado y Cuestas, (como se citó en Alfaro y Guerrón, 2007) indican que mayor a 14 meses es un indicador de problemas reproductivos, así mismo Galina y Saltiel, (como se citó en Conde, 2013) sustentan que la economía de esta especie radica principalmente en el mayor número de partos y producciones lácteas que de ellos se obtienen. Por lo tanto, es necesario que sus partos se sucedan lo más cerca posible unos de otros, y esto sólo se logra acortando los DA.

Para lograr un intervalo medio entre partos constantes de 365 días, debe aspirarse a periodos voluntarios de espera de 40-50 días en condiciones adecuadas y con ganado idóneo. La concepción en las vacas se debe dar a más tardar a los 80-120 días. Teniendo en cuenta la fisiología reproductiva de la vaca, los periodos voluntarios de espera se pueden agrupar en 40-50 días PVE corto, 50-80 días PVE normal, 80-120 PVE largo (Aguilar, 2018).

Servicios por concepción (SPC). Olivera, (2010) define los servicios por concepción como las inseminaciones que se necesitaron para preñar a una vaca, a un grupo de vacas o a todas las vacas que preñaron, pero solamente las que preñaron. Tiene el defecto que no toma en cuenta a las vacas que no preñaron pero que sí fueron inseminadas. Bearden y Fuquay (como se citó en Tinoco y Gutiérrez, 2003) recomiendan que esta medida tiene poco valor en poblaciones grandes, y es mejor examinarla en cada animal. Para Wattiaux, (como se citó en Alfaro y Guerrón, 2007) los valores deseables están entre 1.1 (refleja buena fertilidad) y 2.0 (meta real en muchos hatos), valores mayores a 2.5 servicios indican problemas reproductivos severos.

Tasa de concepción al primer servicio (TCPS). “La tasa de concepción al primer servicio es el porcentaje de vacas de primer servicio que preñaron, con respecto al total de vacas inseminadas con un primer servicio. La tasa de concepción al primer servicio es un indicador del manejo del semen y de la técnica de inseminación” (Olivera, 2010, p.2).

Días abiertos (DA) o intervalo entre parto y concepción (IPC). Comúnmente se consideran como DA los días transcurridos desde el parto hasta la siguiente preñez, que, en este caso vendría a ser el "intervalo parto-concepción". Este es el concepto más difundido y es el que se emplea en la mayoría de los cálculos. Al igual que los tres índices anteriores (IEP, servicios por concepción y tasa de concepción) es un índice "mentiroso" porque solo toma en cuenta a las vacas que preñan, ignorando por completo a las que no se preñaron o no volvieron a parir. (Olivera, 2010) Según Vélez et al., (como se citó en Tinoco y Gutiérrez, 2003) este período debe oscilar entre 85 y 115 días, lo que es importante para lograr un ternero por año.

Días al primer servicio (DPS). Son los días transcurridos entre el parto de la vaca y su primera inseminación o servicio. El índice días al primer servicio está grandemente influenciado por el período voluntario de espera (PVE) de cada hato, de modo que no es un índice "universal". Entre nosotros y en muchas partes es común un PVE tan corto como 55 días para todas las vacas, pero también hay hatos en que a las primerizas se les da un período voluntario de espera de 90 días y/o de 70 días a las adultas, de modo que los días al primer servicio no sirven para comparar un hato con otros. (Olivera, 2010)

Tasa de detección de celos (TDC). Dado que en el método clásico se insemina cuando la vaca presenta celo, la tasa de detección de celos es el porcentaje de las vacas elegibles (aptas) que son inseminadas cada 21 días. "La detección de celos es uno de los problemas más álgidos de la mayoría de los hatos lecheros". (Olivera, 2010).

Young, (como se citó en Olivera, 2010) especialista en extensión lechera de los EEUU utiliza 2 fórmulas para calcular la tasa de detección de celos:

$$1. \text{ TDC: } (SPC \times 21) / ((DA - PVE) + 10.5))$$

$$2. \text{ TDC: } (SPC \times 21) / ((DA - DPS) + 21.0))$$

En ambas fórmulas:

TDC = tasa de detección de celos.

SPC = servicios por concepción.

DA = Días abiertos (intervalo parto-concepción).

PVE = Período voluntario de espera.

DPS = Días al primer servicio.

La fórmula N°1, que toma en cuenta el período voluntario de espera, mide lo que se planeó hacer, y es la que usan las centrales de procesamiento de datos de los EEUU; y la fórmula N°2 mide lo que actualmente ha hecho, puesto que los días al primer servicio (DPS) es un dato real. Estos 2 valores serán muy cercanos si se ha ceñido al PVE fijado.

Vélez et al., (como se citó en Tinoco y Gutiérrez, 2003) indican que se necesita de 90% al 95% de eficiencia en la detección de celos, para que el período abierto no se alargue y obtener un

ternero cada 12 a 13 meses. Para lograr una mayor precisión en la detección de celos Ptaszynska, (2007) recomienda que se debe aumentar la frecuencia de observaciones diarias tal como se describe en la Tabla 14.

Tabla 14.

Precisión de la detección visual del celo en relación con el número de observaciones diarias.

Frecuencia de observaciones.	Eficacia.
Una vez diaria.	60 %.
Dos veces diarias.	80 %.
Tres veces diarias.	90 %.
Cuatro veces diarias.	95-100 %

Nota. Ptaszynska, (2007).

Tasa de preñez (TP). Es el porcentaje de vacas que preñan cada 21 días, del total de vacas aptas ("elegibles") para preñar en esos 21 días. "La tasa de preñez es la medida clave de la reproducción". En los hatos donde se emplea el método tradicional de celo visto=vaca servida, la tasa de preñez es el parámetro que mide más eficientemente cómo están preñando las vacas. Mide dinámicamente (y no históricamente) la eficiencia reproductiva del hato puesto que se evalúa cada 21 días. Toma en cuenta a todas las vacas en tiempo de reproducción, vale decir, todas las que han sobrepasado el período voluntario de espera. (Olivera, 2010, p.3) La tasa de preñez se obtiene multiplicando la (tasa de detección de celos) por la (tasa de concepción) siendo una buena tasa de preñez de un 25%, y 35% lo óptimo. El Dr. Ferguson (como se citó en Olivera, 2010) de la Universidad de Pennsylvania afirma que con una tasa de preñez por debajo de 20% es difícil mantener el tamaño del hato con una saca típica de 25 a 35%.

Resultados

Estado productivo de la hacienda La Estancia. Los datos del estado productivo de la hacienda La Estancia fueron tomados del Software Ganadero SG y plasmados en la Tabla 15, donde se clasifican los bovinos según su categoría y el total de animales para cada una. Contando con un total de 267 hembras, de las cuales el 49,06 % son vacas paridas, de estas, 131 vacas en ordeño y 8 sin control lácteo. El 28,84 % corresponde a novillas de levante. Las novillas de vientre son las que han alcanzado una edad igual o superior a 15 meses. El 13,48 % corresponde a vacas horras y el 6,37 % corresponde a terneras de cría artificial.

Tabla 15.

Estado productivo de la hacienda La Estancia.

Categoría.	Total de animales.	Porcentaje.	U.G.G.
Hembras.	267	100.00	226.00
Vaca parida.	131	49.06	131.00
Cría hembra.	17	6.37	8.50
Vaca seca.	36	13.48	36.00
Hembra levante.	77	28.84	44.50
Novilla de vientre.	6	2.25	6.00
Total de animales numerados.	267	100.00	226.00
Hembras en ordeño.	123	93.89	
Hembras sin control lácteo.	8	6.11	

Nota. Software Ganadero SG, hacienda La Estancia.

Edad al primer servicio (EPS). Al realizar el pesaje y chequeo reproductivo en las novillas del lote 1 de la hacienda La Estancia se logró determinar que cumplían con los requisitos para ser novillas de vientre, exigiendo un peso mínimo de 270 kilogramos y una edad de 15 meses, que luego fue estandarizada a los 12 meses como mínimo. Tal como se ve en la Tabla 16, el promedio de meses al primer servicio para 19 novillas fue de 14,07 meses y un peso de 300 kilogramos. Es así como se ha logrado el primer servicio a la edad y peso recomendados para la raza, siendo un indicador de la precocidad propia de esta raza. Alcanzando eficientemente el índice esperado de 14 a 16 meses recomendado por Moreno (como se citó en Bueno, 2018), siendo el resultado de una buena suplementación de alimento y su calidad nutricional; basándose en pastoreo rotacional Voisin y suplementando diariamente con concentrado y sal mineral con selenio. Contrario a lo anterior, ocurrió en un estudio realizado por Bueno, (2018) donde la edad al primer servicio fue de 19.70 ± 0.68 meses para las novillas de la raza Jersey y quien argumenta que: “posiblemente debido al insuficiente cantidad alimento y calidad de nutrientes; el cual se basa principalmente en pasturas, con escaso nivel y frecuencia de suplementación con concentrado; también estarían influyendo en cierta medida los factores climáticos y las deficiencias en la detección del celo en vaquillas”.

Tabla 16.

Edad y peso al primer servicio del lote 1 de novillas de la hacienda La Estancia.

Identificación y raza.	Edad (meses)	Peso (Kg) (29/10/2019)
0797 (Jer/96-Hol/3)	15,26	334
0798 (Jer/93-Hol/6)	15,33	358
0806 (Jer/93-Hol/6)	17,16	321
0809 (Jer/98-Hol/1)	15,63	304
0811 (Jer/87-Hol/12)	16,06	340
0799 (Jer/87-Hol/12)	12,53	276
0803 (Jer/93-Hol/6)	13,26	272
0807 (Jer/87-Hol/12)	13,16	300
0812 (Jer/87-Hol/12)	12,66	312
0810 (Jer/96-Hol/3)	13,13	290
0805 (Jer/87-Hol/12)	14,26	270
0808 (Jer/93-Hol/6)	13,80	300
0802 (Jer/96-Hol/3)	14,33	292
0801 (Jer/100)	14,00	290
0804 (Jer/96-Hol/3)	13,86	322
0795 (Jer/93-Hol/6)	13,00	298
0796 (Jer/98-Hol/1)	15,36	268
0784 (Jer/75-Hol/25)	11,96	276
0777 (Jer/93-Hol/6)	12,66	278
Promedio	14,07	300

Nota. Software Ganadero SG, hacienda La Estancia.

Así mismo, Medina, (como se citó en Bueno, 2018), considera muy importante el crecimiento y la madurez sexual y que el primer servicio debe ocurrir, cuando las vaquillas alcanzan entre el 50 a 60 % de su peso adulto y entre los 14 a 16 meses de edad, similar a lo hallado en este

Lechería Especializada, La Estancia.

estudio. Para AsoJersey Colombia las hembras deben ser servidas cuando hayan alcanzado un peso de 270 kg, una alzada de 1.15 metros y una edad de 15 meses y recibir una alimentación que responda a las exigencias del momento, así mismo resalta que en Colombia esta raza puede ser servida a los 14 meses siendo una edad muy inferior en comparación a las demás razas, lo que representa mayor rentabilidad, es decir, que su parto puede ocurrir antes de los 24 meses.

Tabla 17.

Edad y peso de novillas aptas para primer servicio.

Identificación y raza.	Edad (meses hasta 17 noviembre)	Peso (Kg) (29/10/2019)
0776 (Jer/75-Hol/25)	13,33	288
0781 (Jer/96-Hol/3)	13,26	272
0782 (Jer/75-Hol/25)	12,03	276
0783 (Jer/50-Hol/50)	12,00	270
0787 (Jer/96-Hol/3)	13,13	264
0788 (Jer/87-Hol/12)	12,86	268
Promedio.	12,76	273

Nota. Software Ganadero SG, hacienda La Estancia.

Adicionalmente, como se puede ver en la Tabla 17, se cuenta con 6 novillas óptimas para primer servicio, con un promedio de 12,76 meses de edad y con 273 kg de peso en promedio. A estas novillas, se les ha realizado chequeo reproductivo, mediante palpación rectal, administrando 2 ml de Estrumate[®] (Cloprostenol sódico) aquellas novillas a las que se les ha palpado cuerpo lúteo, con el fin de sincronizar el celo, adicionalmente se ha contado con el marcaje en la base de la cola con lápiz rojo como ayuda de detección de celos. Cabe resaltar que el peso registrado fue tomado el día 29 de octubre y la edad calculada al 17 de noviembre, es decir que a esa fecha dichas novillas han aumentado de peso debido al buen manejo nutricional que se les da. Además, como lo afirma Bueno, (2018) “el ganado productor de leche llega a la Lechería Especializada, La Estancia.

pubertad cuando alcanza 30 a 40 % de peso adulto y está relacionado con el consumo adecuado de energía y el logro de un peso corporal suficiente” (p.8).

Intervalo entre partos (IEP). La Tabla 18, muestra los índices reproductivos obtenidos en la hacienda La Estancia, resultando en 416.06 días de IEP y un porcentaje de natalidad del 76,09 % siendo el primero un valor muy alto y el segundo bajo pero aceptable, en comparación con un estudio realizado por Delgado y Franco, (2006) en dos fincas de la sabana de Bogotá; en el periodo 2004-2005, encontrando un IEP de 400.6 días y un porcentaje de natalidad del 95% para una finca que maneja la raza Holstein y un IEP de 426.8 días y 92% de natalidad para una finca de ganado Jersey.

El valor hallado para IEP se explica con el alto porcentaje de vacas preñadas antes de los 350 DA que para este caso fue de un 52,69 %. Así mismo un 42,51 % de vacas preñadas antes de los 200 DA y solo un 25,15 % de vacas preñadas antes de los 120 DA.

Tabla 18.

Índices reproductivos de la hacienda La Estancia.

Descripción.	Valor.
IEP (días)	416.06
IEP proyectado. (días)	446.13
IEP 1-2 partos.	415.00
Días abiertos.	123.00
Servicios por concepción.	3.51
% Vacas preñadas.	57.49
% Preñadas antes de 120 días abiertos.	25.15
% Preñadas antes de 200 días abiertos.	42.51
% Preñadas antes de 350 días abiertos.	52.69
% Vacías después de 305 días abiertos.	2.99
% Intervalo servicio 0-16 días	3.98
% Intervalo servicio 17-26 días	24.43
% Intervalo servicio 27-36 días	2.27
% Intervalo servicio 37-60 días	38.64
% Intervalo servicio 61-90 días	30.68
Natalidad vacas.	76.09
% Abortos vacas.	
% Natimortos vacas.	
% Otras gestaciones interrumpidas vacas. (ua)	0.81
Servidas \geq 2 veces y vacías	27.00

(IEP) intervalo entre partos.

Nota. Software Ganadero SG, hacienda La Estancia.

Morales y Ortiz, (2018) encontraron un promedio de IEP de 432 días (14,2 meses), con fincas con intervalos de 382 días y otras con valores de 510 días. Según Galeano y Manrique, (2010) las estimaciones obtenidas para el IEP indican que es una característica poco heredable, por lo Lechería Especializada, La Estancia.

que se sugiere que su mejoramiento debe realizarse a través de la optimización de las condiciones de alimentación, sanidad y manejo reproductivo del sistema de producción.

Días abiertos (DA). La Tabla 19, indica el promedio de DA calculado en relación a 61 vacas que han sido servidas y que han sido confirmadas como preñadas, para este caso se halló un valor de 157 días. Este valor es muy alto comparado con el promedio general de IPC de 150.60 días, con una desviación estándar de 33.07 días reportado por Conde, (2013). Así mismo Morales y Ortiz, (2018) encontraron un promedio más bajo de DA de $147,8 \pm 25,7$ días.

Tabla 19.

Días abiertos de vacas paridas y preñadas.

Días abiertos.	Total de animales.	Vacas servidas.	Promedio días abiertos vacas.
0 a 90 días.	18	18	67
91 a 120 días.	7	7	108
121 a 150 días.	11	11	134
151 a 180 días.	8	8	163
181 a 210 días.	3	3	195
211 a 240 días.	3	3	216
241 a 270 días.	4	4	253
271 a 300 días.	3	3	286
>a 301 días.	4	4	316
Totales.	61	61	157

Nota. Software Ganadero SG, hacienda La Estancia.

La Tabla 20, indica el promedio de DA para los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre, obtenidos del Software Ganadero Dairy Plan C21 Versión 5.2.

Lechería Especializada, La Estancia.

Tabla 20.

Promedio días en lactación/Días abiertos.

Promedio días en lactación/Días abiertos.	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.
Días en lactancia al primer servicio.	73	73	73	73
Días en lactancia al primer celo.	47	47	48	48
Días abiertos.	153	154	156	160
Intervalo entre partos.	438	439	441	445

Nota. Software Dairy Plan C21 Versión 5.2.

Servicios por concepción (SPC). En la hacienda La Estancia el número de servicios por concepción fue 3,51 siendo un valor muy alto y esto es debido a que el porcentaje de preñez a la primera de inseminación es muy bajo y el porcentaje de preñez a las 3 o más inseminaciones esta sobre el 40 %, como se puede apreciar en la Tabla 21. Similar a este estudio, Conde, (2013) reportó un promedio general de NSPC (número de servicios por concepción) de 2.86 por un total de 874 servicios con 292 concepciones. Dávila (como se citó en Bueno, 2018) reporta un promedio de 1.94 inseminación por concepción para la raza Jersey; Vargas et al., (como se citó en Bueno,2018) obtuvieron entre 3.21 y 3.19 inseminaciones por concepción en vacas Jersey; al igual que en este estudio se puede considera como un índice muy alto. Diferente a lo obtenido en este estudio y los anteriormente citados, Delgado y Franco (2006) para la raza Jersey en una finca de la sabana de Bogotá hallaron un número de servicios por concepción de 1.38, siendo este un excelente valor, si lo evaluamos como lo indica Gonzáles (como se citó en Bueno, 2018), quien considera que la valoración de este índice, se debe interpretar de la siguiente manera: Menor de 1,5 (excelente); 1,5 -1,8 (bueno); 1,8 – 2,0 (aceptable) y más de 2,0 (cuestionable).

Tabla 21.

Preñeces por inseminación.

Número de preñeces por inseminación.	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.
% Preñez a la 1° inseminación.	33	31	29	28
% Preñez a la 2° inseminación.	27	30	31	32
% Preñez con 3 o más inseminaciones.	39	39	39	40

Nota. Software Ganadero DairyPlan C21 Versión 5.2.

Días al primer servicio (DPS). Como lo muestra la Tabla 20, el promedio de los días al primer servicio en la hacienda La Estancia fueron 73, teniendo inicialmente un periodo voluntario de espera (PVE) de 60 días y luego se decidió bajarlo a 45 días, decisión que fue tomada debido a que se presenta regularidad en vacas con hasta 2 celos durante los 45 primeros días postparto, viéndose celos a los 15 días postparto.

Tasa de detección de celos (TDC) y tasa de preñez (TP). La Tabla 22, muestra un porcentaje de detección de celos de 42.6 %, 41,1%, 41,1% y 50,4% para los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre respectivamente. Siendo una tasa muy baja y que conlleva a la prolongación de los DA y al IEP principalmente. La tasa de preñez para los meses de agosto y septiembre fueron de 12,6 y 12,0 % respectivamente siendo tasas bajas en relación a los valores aceptables.

Tabla 22.

Detección de celos, tasa de preñez y concepción por mes.

Detección de celo, tasa de preñez y concepción por mes.	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.
Total de inseminaciones.	27	24	27	19
Tasa de detección de celos. (Insem.+celos/ciclos de 21 días)	42,6	41,1	41,4	50,4
Numero de inseminaciones exitosas.	8	7	0	0
Tasa de preñez (preñez/ciclos de 21 días)	12,6	12,0	0	0
Tasa de concepción al primer servicio.	29,6	29,2	0	0

Nota. Software Ganadero Dairy Plan C21 Versión 5.2.

En la Tabla 23, se clasifica el total de hembras activas reproductivamente que corresponde a un total de 173 hembras de las cuales 6 han sido clasificadas como novillas de vientre.

Se clasifican las vacas según el número de partos y los días en gestación, determinando un porcentaje de preñez del 55.5 % para el total de hembras óptimas y un 57,5 % para las vacas que han tenido de 1 a 4 o más partos, así como se determina que hay un alto número de vacas con 100 o más días de gestación.

Para las vacas de primer parto el porcentaje de preñez es más alto y tan solo se hallan 4 vacas vacías. Por lo tanto, se puede deducir que la baja tasa de preñez está relacionada con el número de partos, resultando en que las vacas de 3 o más partos presentan menor porcentaje de preñez.

Tabla 23.

Hembras preñadas en la hacienda La Estancia.

Clasificación.	Total hembras.	Total preñadas.	Total vacías.	% Preñez.	< 100 días gestación.	100-200 días gestación.	>200 días gestación.
Vacas	167	96	71	57.5	18	44	34
1° parto.	23	19	4	82.6	3	7	9
2° parto.	48	28	20	58.3	7	13	8
3° parto.	32	16	16	50.0	1	9	6
4° o > partos.	64	33	31	51.6	7	15	11
Totales.	173	96	77	55.5	18	44	34

Nota. Software Ganadero SG, hacienda La Estancia.

Discusión

La edad al primer servicio en las novillas de vientre está dentro de los rangos indicados en la literatura y en este caso se ha tomado la decisión de inseminar a menor edad pues según Aguilar, (2018) se ha comprobado que cuanto antes se pueda inseminar o cubrir sin riesgo una novilla, mejor será el rendimiento lácteo medio diario a lo largo de la vida útil del animal. Es ahí donde se ve refleja la importancia de lograr una excelente fertilidad y una alta frecuencia reproductiva.

Al realizar la comparación entre las razas Holstein y Jersey, Urbano, et al., y Echeverri et al., (como se citó en Gonzáles y WingChing, 2018, p.425) documentan al analizar la información de grupos de animales, el buen desempeño en el ámbito reproductivo de la raza Jersey, al informar valores promedio de 371 y 417 días de IEP por ciclos productivos respectivamente. Mientras que Hernández et al., (como se citó en Gonzáles y WingChing, 2018, p.426) afirma que en el caso de los animales Holstein, el mayor IEP y DA se relaciona a un proceso de mejoramiento genético en esta raza, que generó animales más productivos, pero de forma paralela, seleccionó animales

Lechería Especializada, La Estancia.

menos fértiles. Aunque no se midió específicamente el IEP para las vacas de la raza Holstein en el presente estudio, lo anterior puede explicar en cierta medida la relación que tiene la presencia de vacas Holstein puras en el hato con el aumento en el IEP. Es así como Gonzáles y WingChing, (2018) obtuvieron un IEP de 434,49 días para la raza Holstein y 404,05 días para la raza Jersey.

De acuerdo con Risco et al., (como se citó en Conde, 2013) y tal como ha ocurrido con las vacas de los tres hatos de la hacienda La Estancia, si los DA son excesivos y no existen mayores problemas de enfermedades infecciosas, es posible que la detección de celos o la tasa de concepción sean los causantes del incremento de los DA y el IEP. Por otra parte, Barletta, (como se citó en Conde, 2013) cita una investigación en la que se encontró que el estrés producido por enfermedades como la hipocalcemia o laminitis, pueden aumentar en 14 días el intervalo parto – concepción y en 0,5 la cantidad de dosis seminales requeridas para preñar una vaca. Para el caso de la hacienda La Estancia se pueden atribuir dichas causas puesto que hubo presentación de cojeras e hipocalcemia, aunque fueron pocos casos, pero de igual manera no se tiene información sobre casos de hipocalcemia subclínica, la cual no se diagnostica en la hacienda.

De igual manera que para el aumento del IEP, y según Gonzáles y WingChing, (2018) se puede otorgar la prolongación de los DA a la presencia de vacas Holstein en las que obtuvieron 141,34 DA a diferencia de 121,06 DA para la raza Jersey.

Contrario a lo anterior Echeverri, Salazar y Parra, (2011) en un estudio realizado en un hato lechero del Norte de Antioquia, Colombia, hallaron un promedio de 141 DA para la raza Holstein y de 199 días para la Jersey. En el IEP determinaron 417 días para la raza Holstein y 485 días para la raza Jersey. Pero por otra parte Echeverri, Salazar y Parra, (2011) y Gonzáles y WingChing, (2018) coinciden en que con el cruce 75% Jersey/25% Holstein se obtienen Lechería Especializada, La Estancia.

parámetros más eficaces pues Gonzáles y WingChing, (2018) hallaron un IEP de 383,75 días y 98,53 DA para este cruce, mientras que Echeverri, Salazar y Parra, (2011) hallaron un IEP de 402 días y 134 DA.

Por otra parte, se puede atribuir la prolongación de los DA e IEP a la presentación de endometritis clínica en la hacienda La Estancia, ya que en lo trascurrido de 4 meses se presentaron 10 casos, y según Galvão et al., y Kasimanickam et al., (como se citó en De la Sota, 2014, p.108) el efecto negativo de la endometritis se ve reflejado en aumentos de entre 30 a 60 días en el IPC para aquellas vacas que presentan endometritis. Otra de las patologías que pueden aumentar los DA es la presentación de quistes foliculares, que en la hacienda La Estancia fue de un número de 14 casos, representando el 10,68% de prevalencia, a los cuales se les puede atribuir la presentación de anestro, celos irregulares, aumento de intervalos reproductivos e infertilidad. Chamba, Benítez y Pesántez, (2017) determinaron un incremento de 256,4 DA en animales con quistes ováricos versus 114,8 DA en las vacas sanas control, lo que los llevó a concluir que los quistes ováricos son causa directa del incremento de los periodos parto-celo, parto-concepción y del IEP en vacas lecheras en posparto.

Tal como lo mencionan Lugo y Baquero (2013) una de las patologías de mayor impacto en los parámetros reproductivos, es el síndrome de la vaca repetidora ya que implica la pérdida inexplicable (en algunos casos) de la eficiencia reproductiva de esta y a su vez es uno de los problemas ginecológicos que más afecta la eficiencia reproductiva y la economía de la producción. Como se pudo apreciar en la hacienda La Estancia, el porcentaje de preñez con 3 o más inseminaciones fue de 40 % en el periodo de 4 meses, indicando que puede haber fallas en el manejo y calidad del semen, técnica de inseminación, horas de inseminación.

Lechería Especializada, La Estancia.

El promedio de días en lactancia al primer celo para este caso fue alto y este se atribuye posiblemente al balance energético negativo que ocurre en los primeros días de lactancia, asociándose de manera perjudicial con la dinámica folicular, pues lleva a la falta de celo y ovulación. Por otra parte, es atribuible a la mala detección de celos en la hacienda. Para Aguilar, (2018) “cuanto mayor sea el número de celos antes de los 60 días postparto, mayor será la probabilidad de concepción al primer servicio (2,60 y 1,75 servicios por concepción para vacas de 0 y 4 celos respectivamente antes de los 60 días postparto)” (p. 39). Es por ello que se debe plantear el objetivo de preñar las vacas en la primera o segunda inseminación, puesto que si se extiende más allá de ese número se incrementa el número de DA, con la consiguiente pérdida de producción, quiere decir que se secan vacas con una curva de producción láctea muy baja, como ocurre en la hacienda La Estancia donde se secan vacas produciendo tan solo 10 litros o menos en dos ordeños. De acuerdo con lo anterior, el Dr. Niles (como se citó en Olivera, 2010) recomienda apuntar a una tasa de preñez mayor a 25%. Si la tasa de preñez es baja, los días promedio en lactación serán altos. En consecuencia, el hato tendrá un menor promedio de producción porque se mantendrá permanentemente en un estado de lactación tardía, esto es, en la parte baja de la curva de lactación.

Así mismo para Ptaszynska, (2007) en las explotaciones donde se usa la inseminación artificial, el porcentaje de detección de celos y el de partos son los principales determinantes de la compacidad de la estación de partos y, en definitiva, del IEP. Es por ello que se deberá aumentar la tasa de detección de celos con alternativas como un mayor número de observaciones al día para cada hato, aunque se observan los celos en el patio de preordeño y en el potrero en las mañanas y tardes cuando se van a traer las vacas al ordeño y cuando se va a suministrar la franja de pasto y a la hora de suplementar el ganado, pero como se ha mencionado, el empleado solo va Lechería Especializada, La Estancia.

hacer dichos oficios y muchas veces no se detectan los celos pues las vacas estarán alertas a la llegada del empleado para cuando les suplemente o les corra la cuerda en el potrero y seguidamente se dedicaran a comer, sin demostrar signos de celo.

Tal y como ha ocurrido en la hacienda La Estancia, y corroborando lo dicho por Ptaszynska, (2007) “una detección de celos insuficiente o imprecisa da lugar a un retraso en la inseminación, a una reducción de la tasa de concepción y, por tanto, a una prolongación del intervalo entre partos” (p.28).

En la hacienda La Estancia la alimentación está basada en altos porcentajes de proteína y según Aguilar, (2018) esto conlleva a la disminución de la fertilidad en las vacas, puesto que se generan altas concentraciones de urea y amoniaco en sangre y en los fluidos uterinos, afectando la viabilidad de los espermatozoides, ovulo y embrión. Así mismo, Morales, (como se citó en Aguilar, 2018) indica que la baja fertilidad era atribuida solo a las vacas repetidoras con más de tres servicios infértiles. De acuerdo con lo anterior y como se ha visto en este estudio, se sabe que este problema es crítico puesto que el porcentaje de concepción al primer servicio no supera el 30%.

Conclusiones

El óptimo manejo nutricional que se lleva a cabo en las terneras y novillas de levante de la hacienda ha favorecido significativamente en la expresión de la pubertad a la edad indicada, alcanzando un peso óptimo a los 12 meses de edad para ser servidas, demostrando que la genética se expresa eficientemente cuando se llevan prácticas de manejo adecuado en cuanto a la alimentación y a la prevención y control de enfermedades reproductivas, siendo un hato libre de Lechería Especializada, La Estancia.

tuberculosis y brucelosis que son las enfermedades que más déficit reproductivo generan en las ganaderías de lechería especializada.

La baja tasa de detección de celos ha llevado a que se alteren los demás parámetros reproductivos que normalmente se evalúan para determinar la eficiencia reproductiva de un hato lechero, es por ello que se deben tomar medidas al respecto y se deben establecer metas a largo plazo.

La tasa de concepción ha demostrado ser otro de los problemas más álgidos en la hacienda La Estancia, quedando por determinar la causa o causas específicas.

La baja eficiencia reproductiva en un hato varía según la raza, la presencia de patologías reproductivas, la alimentación y el manejo de los hatos.

Conclusiones de la pasantía

Se ha logrado determinar la casuística de las enfermedades más comunes que afectan la producción y reproducción en el ganado de lechería especializada de la hacienda La Estancia, así como la prevención y control de las enfermedades mediante el seguimiento de un plan sanitario.

Se logró conocer los principales cuadros clínicos de las principales enfermedades en vacas en producción como en terneras de cría y levante de la hacienda La Estancia.

Las ganaderías de lechería especializada requieren de un control sanitario estricto que asegure la inocuidad del producto final, por tanto, se debe supervisar a diario el comportamiento de la mastitis en los hatos lecheros, adicionalmente se deben cumplir las buenas prácticas de ordeño (BPO) para disminuir la prevalencia de esta enfermedad en los hatos.

Lechería Especializada, La Estancia.

Se debe tener planes de amortiguamiento de los eventos de alta prevalencia de enfermedades en ganadería de lechería especializada con el fin de que el impacto económico no se vea reflejado.

Los hatos libres de tuberculosis y brucelosis y que cumplen con las buenas prácticas ganaderas obtienen mayores resultados productivos y reproductivos.

Bibliografía

- Aguilar, L.A. (2018). *Comportamiento de los parámetros reproductivos de un hato lechero de la raza Holstein friesian, criado de forma intensiva durante el periodo 2014, Pacasmayo-La Libertad* (Tesis para optar el grado de maestro en ciencias mención en producción y sanidad animal). Universidad nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Recuperado de: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11501/AGUILAR%20ZAVALETA%20OLUIS%20ANGEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alfaro, D. y Guerrón, J.M. (2007). *Evaluación productiva y reproductiva de las razas Holstein, Jersey y sus cruzamientos, en la región de San Carlos, Costa Rica, utilizando el programa VAMPP®* (Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingenieros Agrónomos en el grado Académico de Licenciatura). Zamorano, Honduras.
- Asociación colombiana de criadores de ganado Jersey. (2019). *Bondades de la raza*. Recuperado de: <http://www.asojersey.com/la-raza-jersey/bondades-de-la-raza/>
- Bueno, W.A. (2018). *Índices productivos y reproductivos en vacunos Brown swiss, Jersey y Holstein en altura - cooperativa Atahualpa Jerusalén, Cajamarca 1999 – 2013*. (Tesis para optar el grado de magister scientiae en producción animal). Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3526>
- Cardozo, J. A. y Flórez, H. (2011). Manejo de la nutrición y la salud de los terneros neonatos en lecherías especializadas. En J.A., Cardozo; H., Flórez; C.A., Ospina; F., Rodríguez; D.A., Alfonso y A., Bermúdez. (Primera edición). *Desarrollo de probióticos para ganaderías productoras de leche* (pp. 9-40). Bogotá, Colombia: Editorial Produmedios.
- Lechería Especializada, La Estancia.

- Chamba, H.R., Benítez, E.E. y Pesántez, M.T. (2017). Factores predisponentes para la enfermedad quística ovárica bovina y su efecto en la eficiencia reproductiva. *Rev. Med. Vet.* (35),17-28, doi: <http://dx.doi.org/10.19052/mv.4384>
- Conde, T. (2013). *Parámetros reproductivos de importancia económica en vacunos lecheros del distrito de ITE (2008-2011)* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú. Recuperado de:
http://redi.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1685/235_2013_conde_cahuana_t_fcag_veterinaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- De la Sota, R.L., Madoz, L.V., Jaureguiberry, M., Domínguez, G., Migliorisi, A. L. Albarracín, D. y Álvarez, E. (2014). Endometritis subclínica en vacas de tambo: diagnóstico, prevalencia e impacto sobre la eficiencia reproductiva. *Spermova*, 4(2), 105 – 111.
- Delgado, F.A. y Franco, C.A. (2006). *Análisis de productividad de ganado lechero Holstein y Jersey en dos fincas de la Sabana de Bogotá*. (Tesis de grado para optar el título de Administrador Agropecuario). Universidad de La Salle. Bogotá, D.C., Colombia. Recuperado de: https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_agronegocios/132
- Echeverri, J., Salazar, V. y Parra, J. (2011). Análisis comparativo de los grupos genéticos Holstein, Jersey y algunos de sus cruces en un hato lechero del Norte de Antioquia en Colombia. *Zootecnia Trop.*, 29(1), 49-59.
- Federación Colombiana de Ganaderos. (2019). *Producción y acopio de leche en Colombia (litros)*. Recuperado de: <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0>
- Fernández, O., Trujillo, J., Peña, J., Cerquera, J., y Granja, Y. (2012). Mastitis bovina: generalidades y métodos de diagnóstico. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 13(11), 1-20. Lechería Especializada, La Estancia.

- Fricke, P.M. y Shaver, R.D. (2015). *Manejando trastornos reproductivos en vacas lecheras*. Universidad de Wisconsin, Madison, EE.UU. Recuperado de:
<https://www.researchgate.net/publication/242439622>
- Galeano, A.P. y Manrique, C. (2010). Estimación de parámetros genéticos para características productivas y reproductivas en los sistemas doble propósito del trópico bajo colombiano. *Rev. Med. Vet. Zoot.*57:119-131. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/4076/407639223004.pdf>
- Galecio, J. S. (2018). Manejo de diarrea y bronconeumonía en terneros. Recuperado de:
<https://www.researchgate.net/publication/328216314>
- Gilbert, R.O. (2018). Reproductive Diseases. En S.F., Peek & T.J., Divers. (Third Edition). *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* (pp.466-504). St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Gonzáles, J.P. y WingChing, R. (2018). Producción y reproducción de vacas Holstein, Jersey y sus cruces en cinco localidades de Costa Rica. *Cuadernos de Investigación UNED10* (2), 422-427.
- Holmann, F., et al. (2004). *Producción de leche y su relación con los mercados: Caso Colombiano*. Recuperado de: <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/1832>
- House, J.K. y Gunn. A.A. (2010). Manifestaciones y tratamiento de la enfermedad en rumiantes neonatos. En B. P., Smith. (Cuarta edición). *Medicina interna de grandes animales* (pp. 333-366). Barcelona, España: Elsevier Mosby.

Jainudeen, M.R. y Hafez, E.S.E. (2002). Incapacidad reproductiva en hembras. En E.S.E. Hafez y B. Hafez. (Séptima edición). *Reproducción e inseminación artificial en animales* (pp. 269-286). México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.

Juárez, J.A. y Marsan, C. F. (2013). *Evaluación productiva y reproductiva de vacas Holstein, Pardo Suizo, Jersey y sus cruces en el hato lechero de Zamorano, Honduras* (Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar al título de Ingenieros Agrónomos en el Grado Académico de Licenciatura). Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. Recuperado de:
<https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1732/1/CPA-2013-045.pdf>

Lugo, S. y Baquero, C.N. (2013). *Relación de síndrome de vaca repetidora y catarro vaginal en vacas lecheras, sabana de Bogotá, Colombia* (Trabajo de grado). Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Recuperado de: https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/166

Martínez, G.M. (2018). *Hipocalcemia en vacas*. Recuperado de: http://infolactea.com/wp-content/uploads/2018/04/hipocalcemia_en_vacas_martinez.pdf

Medina, M. (s.f). Hipocalcemia. Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Recuperado de:
<http://www.ammveb.net/clinica/hipocalcemia.pdf>

Morales, F. y Ortiz, S. (2018). Productividad y eficiencia de ganaderías lecheras especializadas en el Valle del Cauca (Colombia). *Rev Med Vet Zoot.* 65 (3), 252-268. doi:
10.15446/rfmvz.v65n3.76463.

Muñoz, M. y Serrano, E. (2007). Infestación por *Haematobia irritans* en el toro de lidia: “Mosca de los cuernos” *RCCV I* (2), 347-351.

Lechería Especializada, La Estancia.

- Olivera, S. (2010). Midiendo y monitoreando la reproducción en vacas lecheras: La tasa de preñez. Recuperado de: <https://www.agromeat.com/25158/midiendo-y-monitoreando-la-reproduccion-en-vacas-lecheras-la-tasa-de-prenez>
- Peek., S.F., Divers, T.J., & Ollivett, T. L. (2018). Respiratory Diseases. En S.F., Peek & T.J., Divers. (Third Edition). *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* (pp.94-163). St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Perusia, O.R. (2001). Laparotomía y alteraciones abdominales del bovino. *Rev Inv Vet Perú* 12 (2), 142-149.
- Ptaszynska, M. (2007). *Compendium de reproducción animal*. (Novena edición) Intervet Internacional.
- Rincón, E. P. (2019). *Detección de mastitis bovina e identificación de microorganismos patógenos en vacas lecheras del sur de la Guajira* (Trabajo de pregrado). Universidad de Santander UDES, Valledupar.
- Rodríguez, G. (2006). Comportamiento de la mastitis bovina y su impacto económico en algunos hatos de la Sabana de Bogotá, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria*. 12: 35-55.
- Rutter, B. (2015). Patologías podales infecciosas y no infecciosas en vacas lecheras. Primer congreso internacional de producción animal especializada en bovinos.
- Sánchez, J. y Saborío, A. (2014). Hipocalcemia e hipomagnesemia en vacas Holstein, Jersey y Guernsey en pastoreo. *Agronomía Costarricense* 38 (2), 55-65. Recuperado de: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0377-94242014000200005

Tepán, R.E. (2011). *Diarrea neonatal de los terneros* (monografía previa a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Tinoco, K.I. y Gutiérrez, P.V. (2003). *Análisis de competitividad en los indicadores productivos y reproductivos en 14 hatos lecheros de Honduras* (Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado Académico de Licenciatura). Zamorano, Honduras. Recuperado de:

<https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2123/1/CPA-2003-T069.pdf>

Vásquez, C.A. (2014). *Trabajo de práctica en un hato de lechería especializada* (trabajo de pregrado). Corporación Universitaria Lasallista, Caldas, Antioquia. Recuperado de:

www.mag.go.cr/rev_agr/index.html