

INFORME FINAL DE PASANTÍA PROFESIONAL EN LA GANADERIA DEL FONCE
FONCEGAN SAN GIL - COLOMBIA

Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias
de la Universidad de Pamplona como requisito para optar al título de Médico Veterinario.

Por Jesús Jeovanni Jaimes Portilla

® Derechos Reservados, 2016

INFORME FINAL DE PASANTÍA PROFESIONAL EN LA GANADERIA DEL
FONCE-FONCEGAN SAN GIL – COLOMBIA

JESÚS JEOVANNI JAIMES PORTILLA

CÓD: 1.094.271.032

Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias
de la Universidad de Pamplona como requisito para optar al título de Médico
Veterinario.

Tutor:

M.V. Msc. Esp. Melissa Casadiegos Muñoz

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PAMPLONA

2016.

Agradecimientos

A Dios por permitirme vivir día a día un nuevo aprendizaje.

A mis padres por darme la oportunidad de ingresar a un centro de educación para fortalecer cada día mis habilidades y ser un hombre más competitivo he integral.

A la universidad de Pamplona, una institución de alta calidad que se esfuerza por entregarle a una comunidad profesionales con un buen desempeño profesional, integral, científico y ético, permitiendo un constante cambio en nuestra comunidad.

A mi novia y amigos por estar siempre a mi lado y compartir grandes momentos, espero siempre contar con su apoyo incondicional.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	JUSTIFICACIÓN.....	2
3.	OBJETIVOS	3
3.1	OBJETIVO GENERAL	3
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
4.	DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE PASANTÍA EN GANADERIA DEL FONCE – FONCEGAN	4
5.	REPORTE DE CASO CLÍNICO	18
6.	MARCO TEÓRICO	20
6.1	Etiología	20
6.2	Fisiopatología	22
6.3	Métodos diagnósticos para la mastitis	24
6.4	Pruebas químicas	25
6.5	Prueba de california para mastitis y su metodología de uso	25
6.5.1	Procedimiento	26
6.5.2	Interpretación de los grados del California Mastitis Test (CMT)	26
6.6	Pruebas bacteriológicas	27
6.7	Métodos de conteo electrónico celular	27
7.	DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO	28
7.1	Reseña	28
7.2	Anamnesis	28
7.3	Diagnóstico presuntivo	29
7.4	Diagnóstico diferencial	29
7.5	Pruebas diagnósticas	29
7.6	Manejo médico del paciente	30
7.7	Procedimiento quirúrgico	32
7.8	Manejo postquirúrgico y evolución del paciente	34
8.	DISCUSIÓN	36
9.	CONCLUSIONES DEL CASO	39
10.	CONCLUSIONES GENERALES	40
11.	BIBLIOGRAFÍA	41

LISTA DE FIGURAS

Pág.

1. Ganadería del Fonce.....	4
2. Salón de destete.....	5
3. Camas free stall.....	6
4. Clasificación de las principales actividades realizadas en la ganadería del Fonce.....	7
5. Clasificación de la casuística presentada en la ganadería del Fonce.....	8
6. Casuística de mastitis en la ganadería del Fonce.....	9
7. Casuística de podofilitis en la ganadería del Fonce.....	10
8. Casuística de retención de placenta en la ganadería del Fonce.....	11
9. Casuística de hemoparásitos en la ganadería del Fonce.....	12
10. Casuística en jóvenes en la ganadería del Fonce.....	16
11. Otras actividades realizadas en la ganadería del Fonce.....	17
12. Prueba de CMT.....	30
13. Necrosis del epitelio de recubrimiento del CPD.....	30
14. Inicio del desprendimiento del tejido epitelial del CPD.....	31
15. Desprendimiento de la glándula mamaria.....	32
16. Mastectomía del CPD.....	32
17. Ablación del tejido glandular del cuarto posterior derecho.....	33
18. Antisepsia con oxitetraciclina.....	34
19. Antisepsia y aplicación de crema cicatrizante.....	35

TABLAS**Pág.**

1. Parámetros de evaluación del CMT.....	27
2. Parámetros de evaluación del examen físico.....	28

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del perfil de un médico veterinario se agrupan criterios que se deben tener claros para llegar a un buen diagnóstico, tratamiento adecuado y a la prevención de enfermedades que pueden afectar animales domésticos, la fauna silvestre y aquellos animales que son utilizados con fines productivos, esto con el fin de salvaguardar tanto la salud animal como la humana.

En la formación como médico veterinario es indispensable la interacción con el paciente, evento en el cual se pone en práctica los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la vida académica. Por tanto, la práctica es considerada como la base fundamental que nos permite adquirir destrezas y habilidades, que refuerzan los conocimientos adquiridos, lo que nos permite resolver circunstancias que se presentan en las clínicas de pequeños y grandes animales.

El campo de acción de la medicina veterinaria en Colombia exige médicos de calidad que puedan afrontar los retos que involucren la vida del paciente mediante tomas de decisiones basadas en los conocimientos adquiridos durante la formación académica y prácticas profesionales.

2. JUSTIFICACIÓN

Debido al amplio sector laboral en el cual se puede incursionar como médico veterinario, la Universidad de Pamplona establece una práctica profesional por diferentes lugares donde se manejan enfoques tanto clínicos como de explotación, permitiendo al médico en formación hacerse a una idea de cuál es su afinidad con dicho campo de la medicina y cuáles son sus fortalezas al afrontar dicho campo.

Se proporciona una idea más amplia sobre la metodología con la que debe trabajar un médico en los diferentes enfoques, da una perspectiva de un tema de profundización o una especialización y da un vistazo a lo que es enfrentarse a una vida laboral, dejando así poner en práctica los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la casuística que se presenta en cada uno de los lugares permitiendo el desarrollo de destrezas y fortaleciendo la confianza como profesional.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Aplicar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas durante el proceso de formación académica en nuestro desempeño profesional, realizando actividades orientadas al diagnóstico, tratamiento y manejo de las casuísticas presentadas en la Ganadería del Fonce-FONCEGAN

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar los conocimientos adquiridos en el área de manejo de un caso clínico, su interpretación y abordaje clínico.
- Analizar la casuística que se presenta en cada una de las etapas de desarrollo de los animales pertenecientes a la ganadería.
- Participar en diferentes procedimientos clínicos, diagnósticos, terapéuticos y quirúrgicos con la supervisión de los profesionales encargados de la clínica.
- Realizar el seguimiento y reporte de un caso clínico relevante durante la estadía como pasante en la ganadería del Fonce-FONCEGAN.

4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE PASANTÍA EN GANADERÍA DEL FONCE – FONCEGAN

Ganadería del Fonce – FONCEGAN nace en hacienda Villa Vilma (Figura 1) alrededor del río Fonce entre San Gil y Curití en el Departamento de Santander, FONCEGAN fue creada con el fin de ser una ganadería pionera en genética y nutrición animal y para esto utiliza todas las técnicas reproductivas como son la fertilización in-vitro, transferencia de embriones convencional y la inseminación artificial; en la parte de nutrición animal utilizan el sistema de TMR siglas que en español significa ración totalmente mezclada; FONCEGAN cuenta con extensas hectáreas donde siembran maíz y caña, haciendo que cada cultivo crezca bajo los más estrictos cuidados y exámenes bromatológicos para luego ser cortado, ensilados y distribuidos, a su vez se utiliza DDG, granos y derivados de destilería de esta manera permitiendo un nivel de calidad de vida óptimo para poder cumplir con todas las exigencias propuestas por la ganadería.



Figura 1. Ganadería del Fonce.
Fuente: Jaimes, 2016.

Ganadería del Fonce-FONCEGAN, se ha dedicado en los últimos 10 años al mejoramiento de las razas puras para leche Jersey y Pardo Suizo ya que son las de mejor adaptabilidad para nuestro trópico y con estas razas busca producción de leche con altos contenidos de sólidos solubles a la hora de medir calidad, lo que los ha llevado a vender esta leche sea comprada por la empresa COLANTA y entregada directamente en su planta en Funza, Cundinamarca, también se maneja ganados mestizos (Figura 2) cruzando estos ejemplares con sangres Cebuinas lecheras, Brahmán y Gyr además de la raza Holstein.



Figura 2. Salón de destete.
Fuente: Jaimes, 2016.

Con el mayor grado de exigencia se decide a incluir la mejor genética traída de las más reconocidas fincas de Estados Unidos y Canadá y además de reproducir en la hacienda embriones importados de la mejor genética Jersey y Pardo Suizo del mundo, realizó en el 2012 la importación de 21 ejemplares vivos de la raza Jersey, incluyendo las hijas de las mejores vacas nunca vistas como las famosas Gorgeous excelente 97 y La Rumor

excelente⁹⁵, consolidando en el país lo mejor de esta raza y comparte este importante desarrollo genético a través de la comercialización de las hijas de las mejores vacas y toros del mundo, así como la comercialización de reproductores Jersey y Pardos, y semen.

Ganadería del Fonce - **FONCEGAN** incorpora en sus establos el sistema denominado "free stall" en el cual cada una de las vacas descansa en una cama de arena, libre de contaminación, (figura 3) logrando de esta manera una asepsia total en la ubre y por consiguiente el mejoramiento de la prevalencia de la mastitis.



Figura 3. Camas *Free Stall*.

Fuente: Jaimes, 2016.

4.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL PERÍODO DE PASANTÍA PROFESIONAL

Las prácticas estuvieron enfocadas a la atención de casos clínicos, partos y protocolos sanitarios establecidos por la ganadería para obtener unos buenos índices productivos.

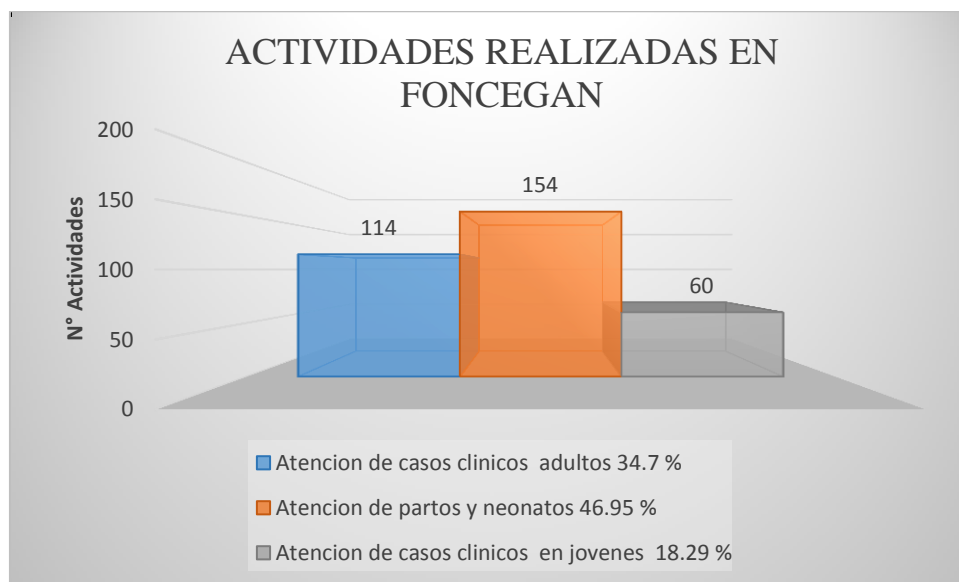


Figura 4. Clasificación de las principales actividades realizadas durante el periodo de pasantía profesional en la ganadería del Fonce FONCEGAN.
Fuente: Jaimes, 2016.

La figura 4, describe el número de actividades atendidas en la Ganadería del Fonce-FONCEGAN donde se puede observar que el número de casos clínicos atendidos durante el tiempo de estancia en animales adultos fue de 114 casos que representa un 34.7 %, la mayoría presenta patologías como mastitis, podofilitis, endometritis, hemoparásitos.

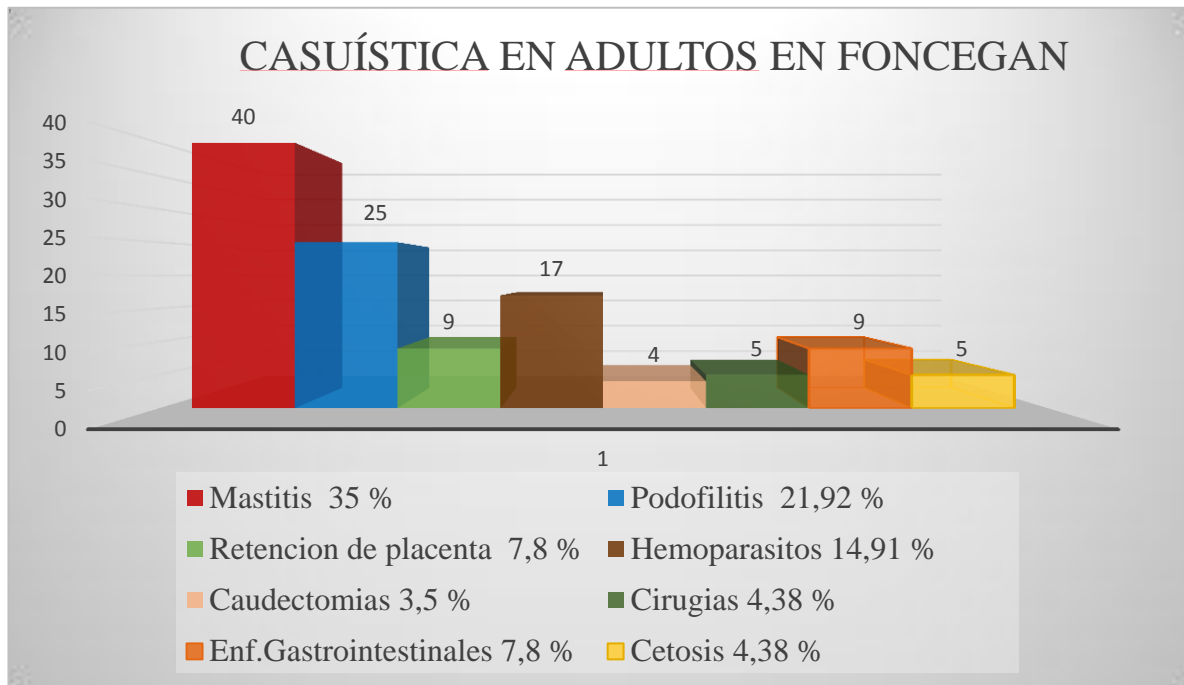


Figura 5. Clasificación de la casuística presentada en la Ganadería del Fonce.
Fuente: Jaimes, 2016.

La Figura 5 describe la frecuencia de presentación de los casos clínicos atendidos en la Ganadería del Fonce-FONCEGAN.

En la primera barra podemos observar el apartado para la prevalencia de la mastitis clínica la cual nos muestra un reporte de 40 casos de mastitis clínica que nos da un total del 35% de toda la casuística; aparentemente se puede pensar que la mastitis en la Ganadería del Fonce-FONCEGAN está muy alta, (figura N° 6) lo que no es del todo cierto ya que si se tiene en cuenta el número de vacas afectadas del total de animales en producción es muy baja ya que se determina normal 2.0% al 5.0% mensual según Ceballos, A (2003) Instituto de Biotecnología Agropecuaria de la Universidad de Caldas y en este momento hay una prevalencia menor al 2%.

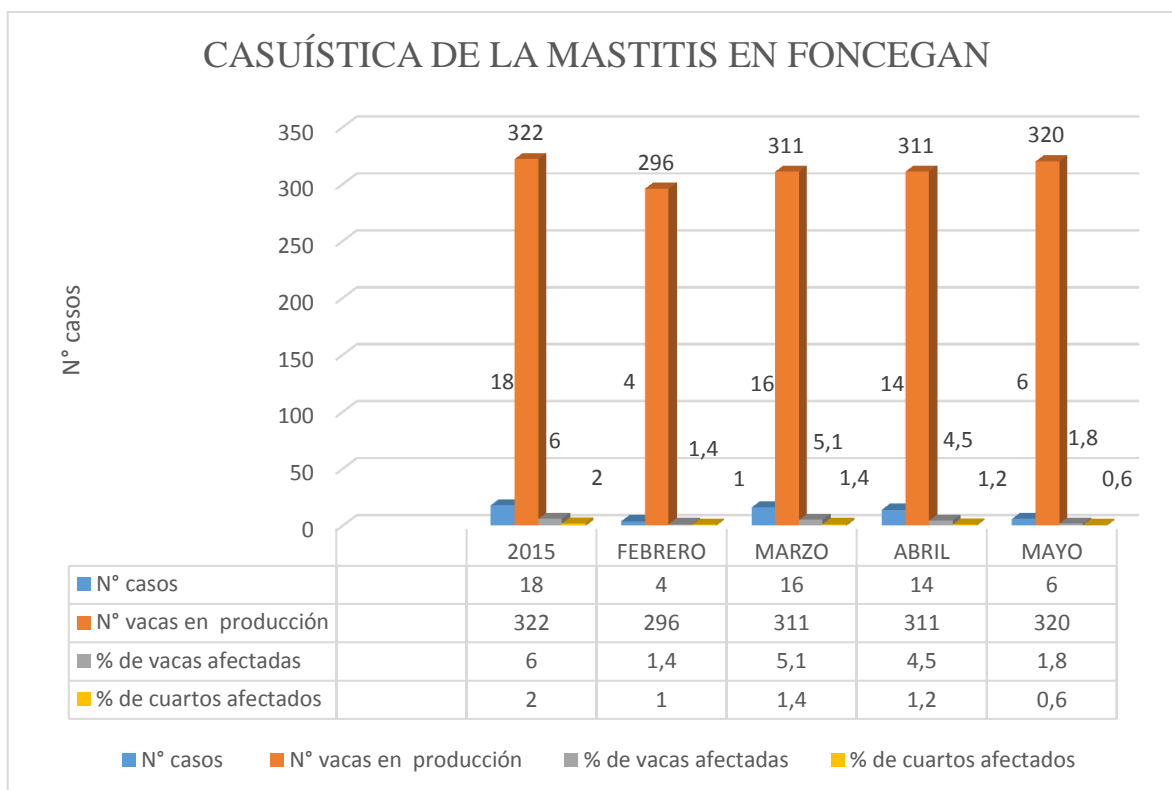


Figura 6. Casuística de la mastitis.

Fuente: Jaimes, 2016.

El segundo apartado nos muestra los casos de podofilitis, estos hacen relación a un gran número de factores que nos causan una claudicación de alguno de los miembros, lo cual va a producir una alteración en la locomoción de estos, disminuyendo el consumo y aumentando el estrés y así afectando la producción de la explotación; por ello en la Ganadería del Fonce-FONCEGAN se establecieron un tipo de casqueadas correctivas o corrección de aplomos para mejorar el desplazamiento de estos, mas sin embargo no todos los animales resuelven su problema con una corrección de aplomos y deben ser tratados con antibiótico, debido a que la mayoría de las veces algunos materiales (piedras, palos, agujas) que se encuentran en los caminos; lesionan mecánicamente a alguno de los miembros y luego estas heridas son infectadas por microorganismos del suelo o por la mosca la cual ocasiona frecuentemente miasis a nivel del espacio interdigital los cuales son tratados con

KIROGUSAN® vía tópica y KURAGAN® en spray de uso local, acompañada de una buena terapia antibiótica con productos como TIOFUR® en dosis de 1 mg/kg y algunos antiinflamatorios como FINADYNE® en dosis de 1.1 mg/kg, a continuación se presenta la figura 7 la cual representa la prevalencia presentada y teniendo en cuenta, que el porcentaje normal debe ser menor al 5% del hato. según (Esencial lecheras et al, 2000).

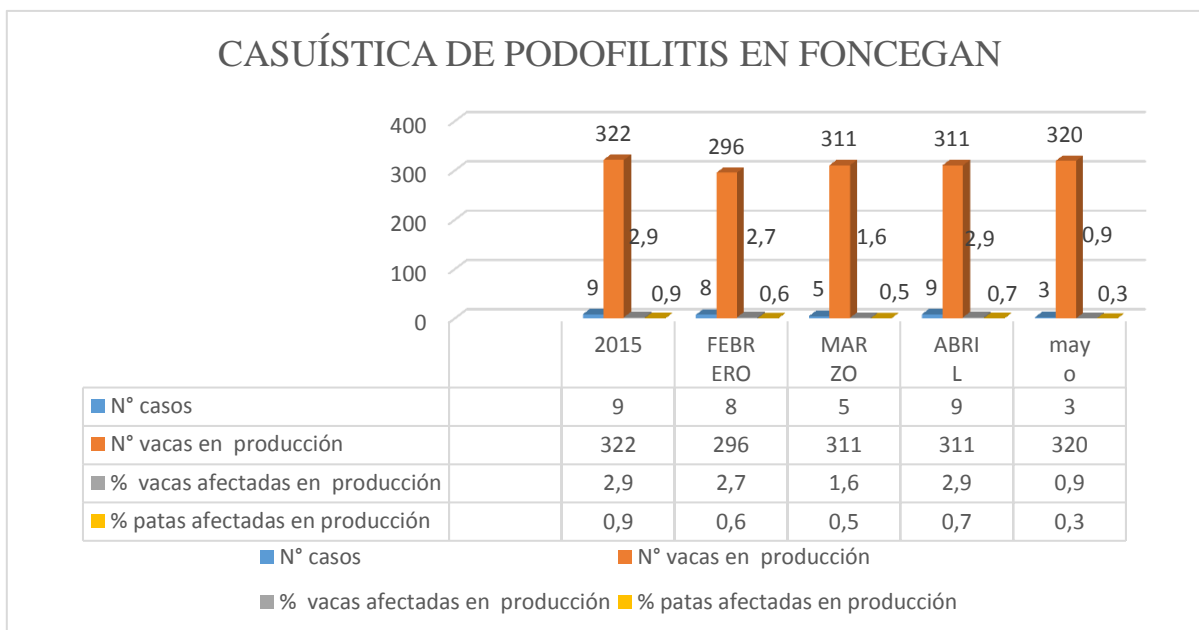


Figura 7: Casuística de podofilitis en Ganadería del Fonce-FONCEGAN.
Fuente: Jaimes, 2016.

La tercera barra de la figura 5 nos muestra la casuística presentada con relación a las retenciones de placenta la cual es un factor muy importante para la fertilidad del próximo parto ya que el número de días abiertos depende mucho de la involución del útero y de que esta no presente residuos ni contaminación por agentes externos del medio, como una medida preventiva se aplica en el transcurso de las primeras 2 horas posteriores al parto 10 ml de OXITOCINA® y 2 ml de ZINCROCEL® para ayudar a disminuir la adhesión de los residuos del útero y se dé la expulsión de la mayoría del contenido en el mínimo tiempo posible, en casos de que estas medidas preventivas no sean suficientes y se presente una

retención, se realiza la extracción manual realizando una correcta antisepsia con yodo embrocando toda la zona de la vulva, se introduce la mano y se hala con movimientos continuos suaves y se trata de separar la unión carúncula-cotiledón, luego de sacar la mayor cantidad de tejido que se pueda, se introducen en el útero 2 OVULOS OVER®(Comp. Cefalexina - Gentamicina) y se les aplica TIOFUR® en dosis 1 mg/kg por 5 días seguidos.

Se espera que el porcentaje de presentación de la retención de placenta según (Esenciales lecheras; et al 2000) deberían ser menores al 10 % de las vacas que paren en el hato.

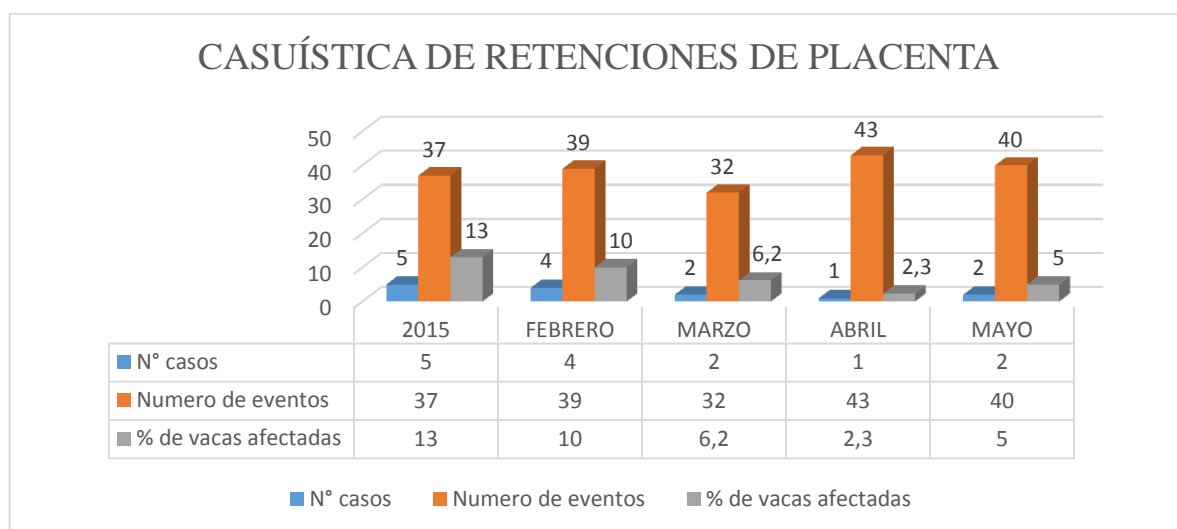


Figura 8. Casuística de retenciones de placenta.
Fuente: Jaimes, 2016

El cuarto apartado de la figura 5 hace relación a las enfermedades causadas por hemoparásitos, esta es una casuística compleja ya que por el medio donde está ubicada la ganadería se propicia mucho el crecimiento de moscas (*Stomoxys calcitrans*) y de garrapatas (*Rinocéphalus sanguineus*) siendo la segunda una de menor importancia ya que por ser un sistema estabulado el ciclo de vida de la garrapata se ve muy afectado; más sin embargo los hemoparásitos transmitidos por moscas son de alta incidencia en la ganadería y esto se debe a que la dieta establecida para las novillas en el levante, se realiza con más

del 70 % de la dieta con caña de azúcar la cual ayuda a atraer más el número de moscas y por ende la infección de moscas por lo tanto se realiza controles semanales en las novillas para realizar el diagnóstico temprano de animales que puedan padecer la enfermedad y se realiza un tratamiento preventivo a base de HEMOPAR B 12® en dosis de 1 ml/13 kg (Composición: Diminazene de aceturato, Oxitetraciclina 100mg/ml, Antipirina, Cianocobalamina) y se disminuye el número de animales enfermos que cursen con todas las alteraciones de la enfermedad.

Cuando se presenta un caso clínico el cual requiera de una terapia más contundente se utiliza 1ml de OXITETRACICLINA 100®/3kg de peso vivo endovenoso diluidos en una solución salina del 0.9% isotónica y aplicamos GANASEG® 7% a razón de 3 mg/kg única dosis acompañado de un antipirético y una terapia hemopoyetica con cualquier medicamento comercial que contenga Complejo B, de esta manera son atendidas las hemoparásitosis en la Ganadería del Fonce.

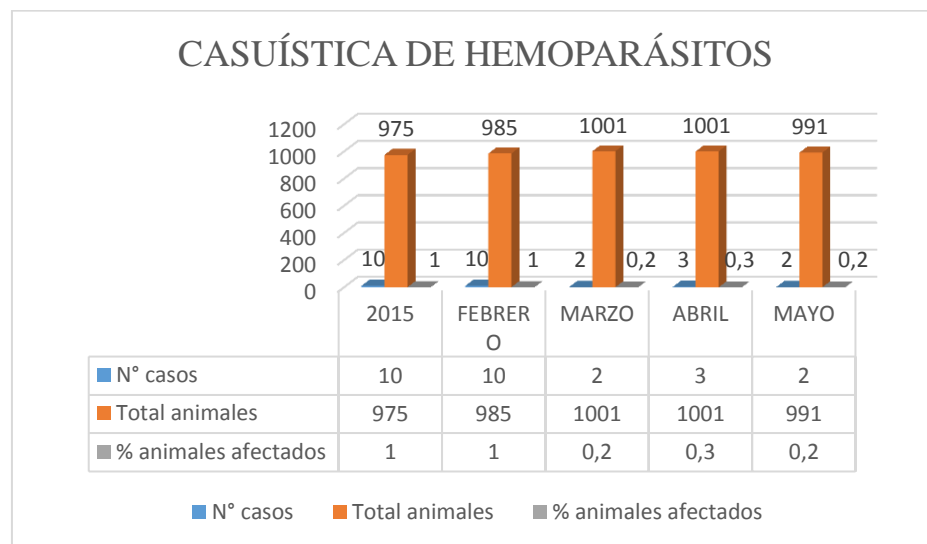


Figura 9. Casuística de Hemoparásitos.

Fuente: Jaimes, 2016.

Los apartados de cirugías, caudectomía, cetosis y enfermedades gastrointestinales también son de gran importancia en la casuística de la ganadería del Fonce-FONCEGAN, ya que ellos son el 20.06 % de la casuística atendida y un número total de 23 animales, en donde se tiene casos de caudectomía en 4 ocasiones a vacas las cuales sufrieron una contaminación bacteriana a nivel de la última porción de la cola a nivel 18ª vertebra coccígea acompañada de una miasis la cual empezó con tejido necrótico y pérdida de la función del tejido por tanto se decidió realizar la caudectomía a unos 10 cm de la última porción del tejido necrosado.

En cirugía se trataron específicamente 5 casos donde se atendieron 1 cesárea, 2 casos con desplazamiento abomasal la cual se realizó una rumenotomía para evacuar todo su contenido y poder maniobrar al interior de la cavidad abdominal y se realizó una incisión sobre el abomaso para poder liberar la presión sobre este y poder ubicar en su anatomía normal y los otros dos casos fueron una torsión intestinal la cual al momento de identificar la torsión se observó mucho tejido intestinal necrosado y una imposibilidad de recuperarlo por, ende se decidió sacrificar el paciente y el segundo caso tratado fue un animal que al realizar la laparotomía exploratoria se observó una peritonitis muy avanzada por tanto también se decide sacrificarla ya que el control de la contaminación bacteriana en estos casos con las instalaciones que se tenían para atender un caso de estos nos impedía continuar tratándola.

El apartado de enfermedades gastrointestinales hace referencia a casos de alteraciones gástricas tales como timpanismos los cuales se resolvieron utilizando un trocar y una terapia con un producto antiespumante anti flatulento como el SOROL® (Polioxietileno sorbitan momoleato) en dosis de 6.6 mg/kg que es un producto el cual tiene la capacidad

de disminuir la tensión superficial de las burbujas de gas a nivel ruminal y que por medio del reflejo del eructo se empiezan a eliminar estos gases y esto acompañada de una terapia analgésica bien sea con un antiinflamatorio no esterooidal (AINES) o el uso de AZIUM® en dosis de 0.05 mg/ kg. Estos timpanismos fueron causados por cambio en la dieta, por excesos de consumo de levadura y por mal posicionamiento al momento de descansar en los free stall.

Las otras alteraciones que se presentaron dentro de la casuística atendida en animales adultos fueron 5 casos de cetosis los cuales fueron atendidos con un pronóstico favorable, estos casos de cetosis se originaron por razones distintas en varios casos, 2 de ellos se mostraron por una exagerada condición corporal y un mal metabolismo de las reservas lipídicas la cual se debió tratar muy rápido para tratar de prevenir la liberación de cuerpos cetónicos en la sangre y así afectar el cuadro clínico, los otros tres casos de cetosis se presentaron debido a que fueron animales que llegaron al parto con baja condición corporal y cayeron en un balance energético negativo el cual se restableció con el uso de DEXTROMIN-R® 1 bolsa de 500 ml cada 12 horas, se disminuye un ordeño para disminuir el gasto del animal y se mejora la dieta para que pueda restablecer su alteración metabólica y adquiera nuevamente un balance energético positivo.

El apartado de atención de partos y neonatos de la figura 4 tiene un total del 154 partos atendidos para un total del 46.95 % de las actividades, ya que todos los partos son asistidos con el fin de realizar un buen seguimiento tanto a la madre como a la cría, en miras a disminuir así los porcentajes de retención de placenta, la cual debe ser expulsada en las primeras 4 horas posteriores al parto y evitar la muerte de la cría por incapacidad de la

madre de parir y garantizar el consumo de calostro en las primeras horas de vida de la cría; luego se deja que el animal tenga un tiempo prudente de adaptación al medio exterior que puede ser de unas 12 horas y se le aplica el respectivo protocolo para disminuir el porcentaje de neonatos enfermos el cual consta de la vacunación con la vacuna de NEUMOENTERITIS BACTERINA®, seguida de la aplicación de un cojín de vitamina A ROMADE®, aplicación de 1 ml de ADVOCIN® con el fin de potencializar el sistema inmunológico.

La atención de casos clínicos en animales jóvenes fue de 60 casos presentados para un total de un 18.3 % de las actividades realizadas la cual consiste en la atención de las principales patologías neonatales como complejo neonatal bovino, problemas de malformaciones como hiperflexión de los ligamentos tensores, complejos respiratorios y demás casos que serán expuestos más adelante.

La diarrea neonatal es la principal y casi la única enfermedad que se observa en la ganadería en los animales jóvenes, esta tiene orígenes muy variables desde la temperatura la cual consumen las terneras la leche, hasta factores predisponentes de la raza, como factores ambientales o del medio.

La temperatura ideal para que una ternera consuma la leche es de 37-39°C, lo cual puede ser un factor predisponente de la misma ya que en la ganadería todos los animales son alimentados artificialmente y las temperaturas son muy variables, debido a que en el recorrido de la persona esa temperatura se ve enfrentada al medio la cual ejercerá un cambio en la misma.

La calidad microbiológica de la leche puede afectar la presentación de la diarrea ya que en esta ganadería no se tiene establecido un pasteurizador de leche para alimentar las terneras y esta leche es almacenada en un tanque de 200 lts de plástico destapado el cual está expuesto al medio.

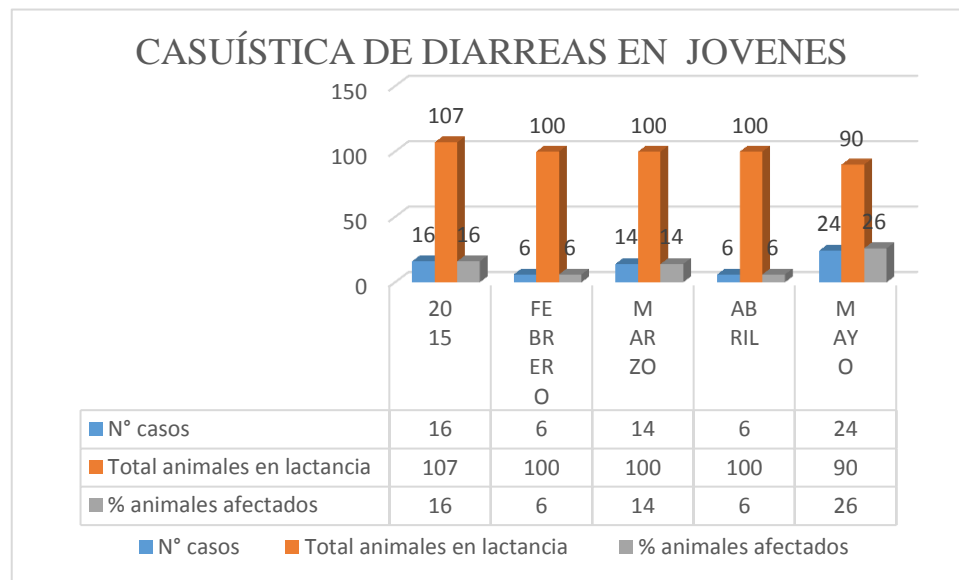


Figura 10. Casuística de diarreas en jóvenes.
Fuente: Jaimes, 2016.

En la ganadería del Fonce-FONCEGAN se ha analizado la predisposición de algunas razas en la presentación de las diarreas, siendo la raza Jersey la raza con más predisposición teniendo un 65% de los animales totales que han tenido algún evento de diarrea, un 20% han sido animales de la raza Pardo Suizo y un 15% para animales mestizos.

La figura 10 nos muestra la casuística de las diarreas en el transcurso de los cuatro meses cumplidos presentándose en el mes de mayo una alta prevalencia de diarreas de un total del 26% de los animales alimentados con leche por cual se debió tomar medidas sanitarias estrictas con el fin de disminuir las diarreas entre ellas se incluyó el flameado de todas las camas y se fumigaron con formol, cloro y un producto comercial llamado

VIRKONS® la dosis normal de Virkon S ®, es de 1:100 a 1:200 en agua y se espera tener unos buenos resultados en la disminución de la prevalencia de las diarreas dentro del hato en los animales lactantes en los próximos días.

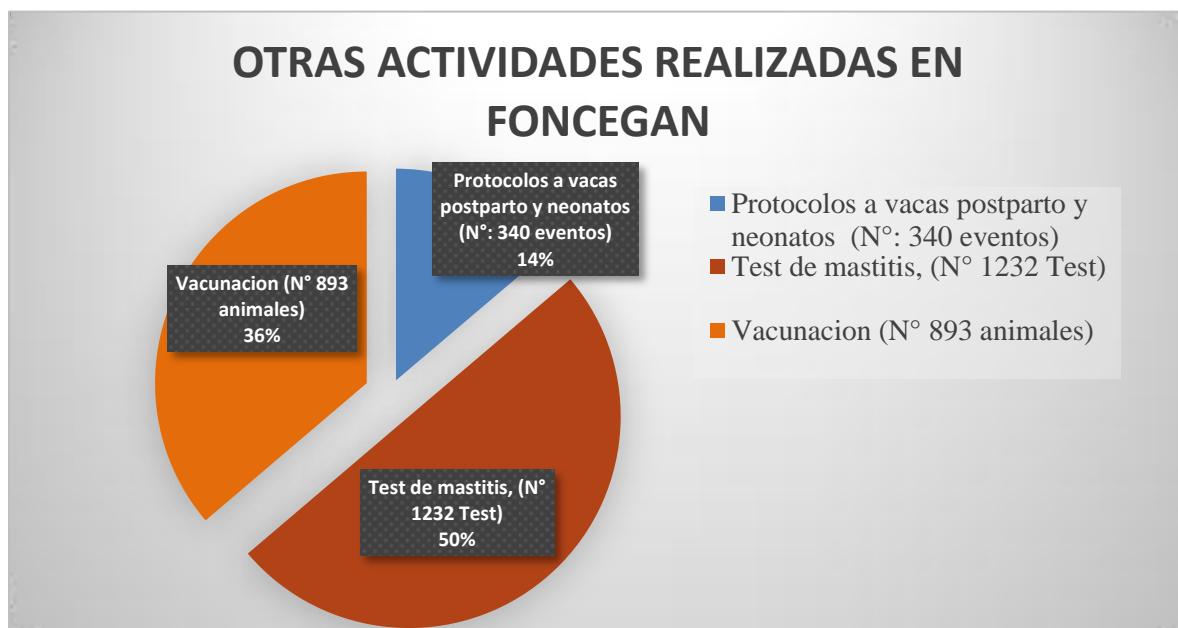


Figura 11. Otras actividades realizadas en Foncegan.
Fuente: Jaimes, 2016.

Otras actividades realizadas en la ganadería se basaron en la aplicación de protocolos sanitarios y protocolos preventivos como son la vacunación de enfermedades de control oficial y vacunas preventivas como la de neumoenteritis bacterina en el último tercio de la gestación en todas las vacas próximas y la realización de la prueba de california mastitis test los cuales se realizaban cada 15 días a todas las vacas en producción lo cual es un papel fundamental para determinar las mastitis tempranas y poder atender estos casos mucho más rápido antes de que el caso clínico no tenga resolución.

5. MASTITIS GANGRENOSA EN UNA VACA JERSEY MANEJADA EN UN SISTEMA FREE STALL EN LA GANADERÍA DEL FONCE SAN GIL – SANTANDER

REPORTE DE CASO CLÍNICO

5.1 Resumen

La mastitis es una enfermedad de alta prevalencia en todas las explotaciones lecheras y es aún más alta en sistemas confinados donde se manejan grandes cantidades de animales en áreas reducidas de espacio, cuando esta infección no es controlada a tiempo el animal empieza a perder uno de los órganos más importantes de una explotación lechera que es su glándula mamaria, órgano indispensable para la producción de la leche, en este caso se trata de una vaca Jersey de 7 años de edad que empezó con signos muy claros de mastitis clínica la cual fue rápidamente detectada y aislada para su posterior tratamiento, se le inicio una terapia antibiótica con algunos productos de elección como lincomicina, neomicina, al transcurrir algunos días se empezó a observar que la mastitis continuaba y se empezó a ver tejido necrótico alrededor del pezón y alrededor del cuarto afectado por tanto se determina que por el curso de la enfermedad se trataba de una mastitis gangrenosa por algún tipo de *Clostridium spp* por tanto se decidió instaurar una terapia antibiótica de control con penicilina y realizar un procedimiento quirúrgico para realizar una mastectomía del cuarto afectado y realizar una terapia adecuada que le permitiera al animal recuperarse.

Palabras claves: mastitis gangrenosa, *Clostridium spp*, mastectomía, necrosis.

5.2 ABSTRACT

Mastitis is a highly prevalent disease in all dairy farms and is even higher in confined systems where large numbers of animals are managed in confined space areas where this infection is not controlled in time the animal begins to lose one of the most important of a dairy farm is the mammary gland, indispensable organ for the production of milk in this case is a Jersey cow 7 years old who started with very clear signs of clinical mastitis which was quickly detected organs and isolated for further treatment, will start antibiotic therapy with some products of choice as lincomycin, neomycin, to take a few days began to notice that mastitis continued and began to see necrotic tissue around the nipple and around the affected quarter therefore it is determined that the course of the disease was gangrenous mastitis some *Clostridium spp* therefore it was decided to establish an antibiotic therapy control penicillin and performing a surgical procedure to perform a mastectomy affected quarter and make a adequate therapy that would allow the animal to recover.

Key words: gangrenous mastitis, *Clostridium spp*, mastectomy, necrotic.

6. MARCO TEÓRICO

La mastitis infecciosa bovina es una respuesta inflamatoria de la glándula mamaria a una agresión se caracteriza por la entrada de células somáticas, principalmente neutrófilos polimorfo nucleares, en la glándula mamaria y por un aumento en el contenido de proteasa en la leche. Esta enfermedad puede clasificarse de acuerdo al grado de la inflamación y a las lesiones locales e implicaciones sistémicas en la vaca. (Fernandez, Trujillo, Peña, Cerquera, & Granja, 2012)

Es considerada una enfermedad altamente prevaleciente en el ganado lechero, y es una de las más importantes que afecta mundialmente la industria lechera; pues ocasiona pérdidas económicas muy altas a todos los productores de leche en el mundo debido a la disminución de la calidad y cantidad de leche producida y un aumento en los costos de tratamiento y servicios veterinarios, y pérdida de animales. (Fernandez, et al; 2012).

Es probablemente la más costosa de las enfermedades infecciosas endémicas que afecta al ganado lechero, ejerciendo un gran impacto en la producción animal, bienestar animal y la calidad de la leche producida (Fernandez, et al; 2012).

6.1 Etiología.

Con base en su etiología infecciosa, la mastitis bovina se divide en contagiosa y ambiental. La mastitis contagiosa es causada por microorganismos como: *Staphylococcus*

aureus, *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium bovis*, *Mycoplasma spp* y sus reservorios son la glándula mamaria y la leche de vacas infectadas. (Calderon & Rodriguez, 2008).

Su transmisión puede ocurrir en el momento del ordeño por prácticas como el uso compartido de toallas para lavar y secar las ubres o por medio de las manos contaminadas de los ordeñadores o por el uso de pezoneras no desinfectadas entre vacas en los ordeños mecánicos (Calderon & Rodriguez, 2008).

La mastitis ambiental es producida por gérmenes, Gram-negativos, habitantes normales del ambiente como, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Enterobacter spp*, *Serratia spp*, *Pseudomonas spp* y *Proteus spp*, y algunas bacterias Gram positivas como: *Streptococcus uberis* y *Streptococcus dysgalactiae* (Calderon & Rodriguez, 2008).

En Colombia, un estudio sobre mastitis bovina realizado en el altiplano cundiboyacense utilizando California Mastitis Test (CMT) para el diagnóstico en 2.854 vacas encontró que el 5% de los cuartos fueron positivos, en el 46.4% de los cultivos bacteriológicos se aislaron microorganismos contagiosos, entre ellos: *S. aureus* y otros *Estafilococos Coagulasa positivo* (ECP), *Streptococcus agalactiae* y *Corynebacterium bovis*. (Trujillo, Gallego, Ramirez, & Palacio, 2011)

Los microorganismos de origen ambiental fueron el 8% (*Streptococcus uberis* y *Streptococcus dysgalactiae*), 11.3% fueron *Stafilococos Coagulasa Negativo* (ECN); los bacilos Gram negativos y las infecciones mixtas estuvieron presentes en el 1.2% cada uno.

Las bacterias gram positivas que crecen en leche incluye un grupo que son tecnológicamente útiles, pero también hay contaminantes saprofitos y patógenos. Este grupo está compuesto por los géneros *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Listeria*, *Corynebacterium*, *Microbacterium*, *Propionibacterium*, *Bacillus* y *Clostridium*. (Ramirez, Gaviria, Arroyave, Sierra, & Benjumea , 2001)

S. aureus es reconocido como el agente más común de mastitis en animales domésticos, incluyendo presentaciones gangrenosas en pequeños rumiantes, *E. coli* y *Clostridium perfringens* se consideran como de menos prevalencia en las infecciones mamarias de rumiantes, a pesar de que se presenta como una mastitis clínica grave con signos sistémicos producidos por *S. aureus*, *C. perfringens* y *E. coli* debido a la acción de diferentes citotoxinas y endotoxinas que dan lugar a daño tisular extenso y reacción sistémica en el animal (Radostis, Gay, Blood , & Hinchcliff , 2000)

Las bacterias gram negativas dañan la leche y causan problemas gastrointestinales y otras enfermedades cuando exceden cierta concentración. Este grupo está compuesto por los géneros *Seudomonas*, *Aeromonas*, *Lavobacterium*, *Alcaligenes* y *Acinetobacter*, y la familia *Enterobacteriaceae*; entre ellas las bacterias coliformes las cuales incluyen los géneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter* y *Klebsiella*. (Taborda, 2011)

6.2 Fisiopatología.

El proceso de infección de la glándula mamaria en más del 99% de los casos se produce por vía del conducto del pezón según dice (Arevalo, 2006). Los numerosos agentes

patógenos mencionados más arriba llegan a la glándula principalmente a través de las manos del ordeñador, pezoneras, paños sucios, etc.

Estos se localizan de preferencia en la punta del pezón, donde comienzan su colonización. La propagación de la infección puede producirse en la preordeña, durante la ordeña, post ordeña o inter ordeña. (Arevalo, 2006)

Con raras excepciones las novillas de primer parto están libre de infección de la ubre y ni la leche ni la glándula mamaria contiene microorganismos patógenos al primer parto y cuando el animal inicia su manejo habitual de las vacas en producción, pueden ingresar a la ubre diversos agentes patógenos que pueden producir la infección y posteriormente la mastitis (Mateus, 1983).

C. perfringens secreta también otras enzimas hidrolíticas las cuales degradan diversos sustratos y contribuyen al daño tisular. En general son denominadas toxinas menores y se han identificado 17 variedades, la enterotoxina de *C. perfringens* es un polipéptido de 35 kDa el cual actúa como un superantígeno al promover una respuesta inflamatoria exacerbada, es resistente a la acción de tripsina y quimiotripsina, pero sensible a pronasa (Pedrari, 2016).

La gangrena gaseosa clostrídica es un proceso agudo que requiere una intervención pronta y “heroica”. Se presenta luego de traumatismos abiertos o cerrados, pero se asocia en particular a heridas contaminadas. La acción de las toxinas de *C. perfringens*, en especial la toxina α , causa gran destrucción tisular al mismo tiempo que favorece la

diseminación del microorganismo, exagera la toxemia y genera una marcada hemólisis intravascular. El período de incubación varía desde pocas horas hasta algunos días, según la carga infectante y el nivel de producción de toxinas (Pedrari, 2016).

6.3 Métodos diagnósticos para la mastitis.

La observación y palpación de la ubre ya que esta permanece aparentemente sana, la leche que produce, a simple vista, es una leche normal, pero una infección incipiente puede estar dañando el tejido glandular y provocando por lo tanto una alteración en la leche que esta produce (Bedolla, 2007).

La infección puede provocar inflamación de uno, varios cuartos o de toda la glándula, aumento de la temperatura en el área afectada, así como enrojecimiento de la zona y dolor, estos eventos provocan que el sistema inmune del animal actué tratando de aliviar el problema, además de lograr la mayoría de las veces mantener a infección únicamente en el área afectada sin alterar otros órganos o sistemas del animal (Wolter, 2007).

Cuando se encuentran todos o alguno de los síntomas enumerados se puede interpretar como un caso de mastitis clínica, donde además se encuentran cambios importantes en la leche que produce el tejido afectado, estos cambios pueden consistir en alteración del color, aparición de grumos, coágulos sanguinolentos, coágulos con pus, o una leche más acuosa, entre otros (Perez , 2006).

6.4 Pruebas químicas.

Entre éstas se encuentran:

- La conductividad eléctrica de la leche.
- Papel indicador de mastitis.
- La prueba de Whiteside.

Respecto a la conductividad eléctrica (CE), el procedimiento químico es muy variable y hasta cierto punto subjetivo por lo que no es recomendable como prueba única

Según (Radostis, Gay, Blood , & Hinchcliff , 2000), esta técnica es importante porque mide la lesión, como es el caso del recuento celular. Sin embargo, sus limitaciones probablemente restringen su uso a vacas de producción elevada que se mantienen en rebaños pequeños, o en laboratorios con auto analizadores. Se puede emplear una combinación de la detección de mastitis subclínica tomando como base la conductividad eléctrica de la leche, la producción láctea, el número de parto y los días de lactación, como un modelo logístico de regresión como instrumento de análisis en un rebaño con una incidencia alta de mastitis subclínica.

6.5 Prueba de california para mastitis y su metodología de uso.

La Prueba de California para Mastitis (CMT, por sus siglas en inglés) ha sido empleada durante décadas y sigue siendo la prueba más utilizada a nivel de campo para el diagnóstico de mastitis en el ganado bovino lechero (Medina y Montaldo, 2003; Bedolla, 2004).

Se toma una muestra de leche de cada cuarto en una raqueta de CMT limpia. La raqueta tiene cuatro pequeños compartimientos marcado como anterior derecho, anterior izquierdo, posterior derecho y posterior izquierdo para identificar los cuartos de los que proviene cada muestra. La solución CMT debe ser reconstituida de acuerdo a las instrucciones del producto.

6.5.1 Procedimiento

Se realiza una debida limpieza de la ubre principalmente de los pezones, realice el pre sellado de cada uno de ellos, posteriormente se seca cada uno de los cuartos y descarte los primeros tres a cuatro chorros de leche y a continuación tome de 2-5 ml de leche de cada cuarto y adicione un porcentaje igual de reactivo en cada uno de los pocillos de la paleta, realice movimientos giratorios para homogenizar la mezcla y realice la posterior lectura en los primeros 20 segundos, ya que si pasa mucho tiempo los resultados pueden alterarse. Su correcta lectura se basa en las variaciones de la densidad que se presenten de la mezcla.

6.5.2 Interpretación de los grados del California Mastitis Test (CMT).

El grado de CMT está directamente relacionado con el promedio del conteo de células somáticas. En la tabla 1 se muestra como están relacionados.

Tabla 1. Parámetros de evaluación del CMT

Una reacción de T (trazas) o más indica que hay mastitis subclínica en el cuarto. Grado de CMT	Rango de Células Somáticas	Interpretación
N (Negativo)	0 – 200,000	Cuarto Sano
T (Trazas)	200,000 – 400,000	Mastitis Subclínica
1	400,000 – 1,200,000	Mastitis Subclínica
2	1,200,000 – 5,000,000	Infeción Seria
3	Más de 5,000,000	Infeción Seria

Fuente: (Mellenberger & Roth, 2004)

6.6 Pruebas bacteriológicas

Los cultivos en laboratorio son necesarios para identificar los organismos específicos que se encuentran comprendidos en un caso clínico de mastitis y para distinguir los animales sanos de aquellos que presentan un caso subclínico. La fidelidad de los resultados de laboratorio depende de los cuidados sanitarios que se tengan durante la toma de muestras y su manipulación posterior (Pérez, et al; 2005).

6.7 Métodos de conteo electrónico celular

Los métodos electrónicos tienen en la actualidad una aplicación universal, sobre todo en laboratorios de control lechero o dedicados al diagnóstico o investigación de la mastitis, utilizándose aparatos de recuentos celulares como el Bactoscan, Fossomatic y el Counter Coulter (Saran y Chaffer; 2000).

7. DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO

7.1 Reseña

Se presenta en la Ganadería del Fonce una vaca llamada Ashley de 4 años de edad, con 35 días de parida la cual tuvo un descenso de la producción y presenta una disminución del apetito.

7.2 Anamnesis

Vaca jersey de 4 años de edad de la Ganadería del Fonce se saca del lote para realizar un examen clínico y se detecta una temperatura 40,2 °C, muestras de dolor a la palpación de la glándula mamaria, dificultad al desplazarse y una completa pérdida del apetito.

7.3 Examen físico

Tabla 2. Parámetros de evaluación del examen físico.

VARIABLE FISIOLÓGICA	RESULTADO	RANGO
Frecuencia cardiaca	75 Lat/Min	70-110 Lat/Min
Frecuencia respiratoria	20 Resp/Min	18-20 Resp/Min
Temperatura	39° C	37,5-39° C
Llenado capilar	3 segundos	1-2 segundos
Condición corporal	3,0	2,5-3 (1-5)

Evaluación sistémica	
Pliegue cutáneo	3 segundos
Sistema digestivo	Normal
Sistema respiratorio	Normal
Ganglios	Normal
Glándula mamaria	Inflamación cuarto posterior derecho

Fuente: Jaimes, 2016

7.4 Diagnóstico presuntivo

Mastitis ambiental a causa de *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Enterobacter spp*, *Clostridium spp*.

Se tomaron en cuenta los hallazgos al examen y factores como la raza, sistema de producción y epidemiología del hato

7.5 Diagnóstico diferencial

- Mastitis contagiosa a causa de *Staphylococcus aureus* , *Streptococcus agalactiae* , *Corynebacterium bovis*

Se descartó la mastitis contagiosa debido al curso de la misma ya que los principales microorganismos causantes de la mastitis contagiosa son sensibles a los productos utilizados en la primera terapia antibiótica y por qué estos microorganismos no cursan con una necrosis del tejido epitelial de la misma manera como lo pueden hacer otros microorganismos como *Clostridium spp*.

7.6 Pruebas diagnósticas

Se le realiza una prueba de California Mastitis Test a los cuatro cuartos, donde nos arroja (figura 12) un grado de mastitis subclínica de tipo grado 1 en los cuartos posterior izquierdo y cuarto anterior izquierdo, y una mastitis subclínica de tipo grado 2 en el cuarto anterior derecho y se evidencia presencia de grumos y un grado de mastitis clínica en el cuarto posterior derecho por tanto se decidió llevarla a un corral individual e instaurarle una terapia adecuada para tratar la mastitis.

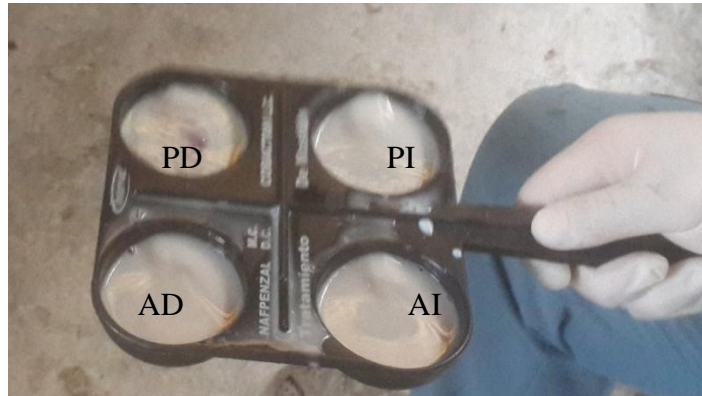


Figura. 12. Prueba de CMT
Fuente: Jaimes, 2016.

7.7 Manejo médico del paciente

Por tanto se decide tratarla con un producto intramamario Neoclordelyn® (compuesto de Neomicina, Lincomicina y Betametasona) una jeringa cada 24 horas durante tres días y el uso parenteral de un producto Tylan® 200 (compuesto a base de Tilosina a 200mg/ml) en dosis de 10mg/kg cada 24 horas durante 5 días; se finalizó el tratamiento y se observó mejoría de las mastitis subclínicas pero no de la mastitis clínica que padecida en el cuarto posterior derecho.

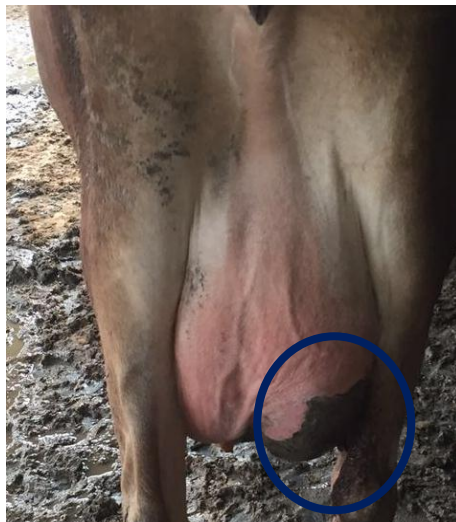


Figura 13. Necrosis del epitelio de recubrimiento del CPD
Fuente: Jaimes, 2016.

Al realizar un nuevo examen clínico se observó tejido necrótico a nivel del epitelio que recubre el cuarto afectado y se determinó que el animal está pasando por una mastitis gangrenosa posiblemente a causa de un *Clostridium spp.*



Figura 14. Inicio de desprendimiento del tejido epitelial del CPD
Fuente: Jaimes, 2016.

Se decide realizar una terapia antibiótica de control a base de penicilina en dosis de 22.000 UI cada 24 horas y esperar a que el tejido necrosado rompa por completo el epitelio de recubrimiento del cuarto para poder realizar la mastectomía del cuarto.



Figura 15. Desprendimiento de la glándula mamaria, vista lateral (A) y vista posterior (B).
Fuente: Jaimes, 2016

7.8 Procedimiento quirúrgico

Inicialmente se realiza una sujeción del paciente estirando sus miembros anteriores en dirección craneal y sus miembros posteriores en dirección caudal, se realiza una tranquilización con Xilacina en dosis de 0.05 mg/kg, y ya teniendo al animal



Figura 16. Mastectomía del CPD.
Fuente: Jaimes, 2016.

Completamente extendido se realiza su debido embrocado el cual se llevó a cabo haciendo 2 pases de yodo diluido y un pase con clorexidina, posteriormente se realiza una disección roma con tijeras del tejido necrosado, no se requiere realizar hemostasia debido a que cuando un tejido se encuentra necrosado se presenta un cese brusco de la irrigación del tejido.

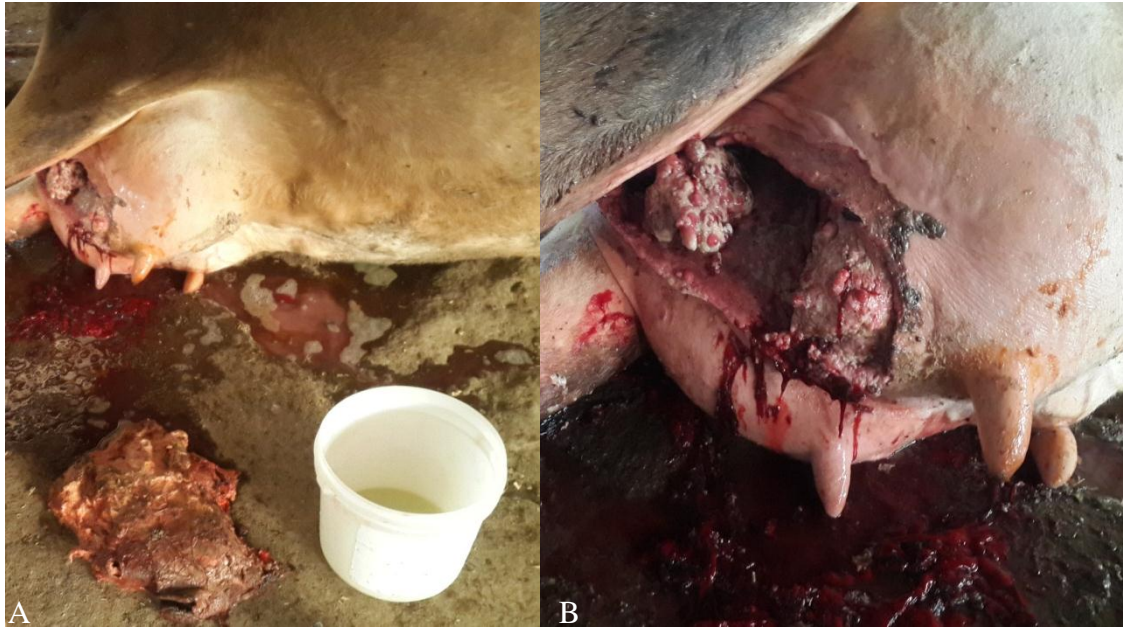


Figura 17. Ablación del tejido glandular del cuarto posterior derecho (A) y (B).
Fuente: Jaimes, 2016.

Por tanto no requiere de suturar ningún vaso específico y se puede realizar la mastectomía sin ninguna otra complicación y posteriormente se mantiene bajo control y tratamiento antibiótico con Penicilina Benzatinica en dosis de 22.000 UI cada 24 horas con el fin de que no se realice una infección secundaria y complique el cuadro clínico durante 8 días.

7.9 Manejo postquirúrgico y evolución del paciente.

La paciente se mantuvo bajo tratamiento analgésico durante tres días con el uso de FINADYNE® (Flunixin Meglumine) en dosis de 1.1 mg/kg cada 24 horas conjunto con una terapia antibiótica con un producto TRIPEN LA® 9' (Penicilina G Sódica 3.000.000, Penicilina G Procainica 3.000.000, Penicilina G Benzatinica 3.000.000) y el uso de un antiséptico y larvicida CURAGAN® (Violeta de Genciana, Cipermetrina) con el fin de disminuir las contaminaciones por agentes externos.

La paciente fue asignada a un individual donde se le realizaba una antisepsia de la herida cada 24 horas con Oxitetraciclina de una concentración de 50 mg/ml en dosis de 20 ml diluidos en 500 ml de solución salina isotónica.



Figura 18. Antisepsia con oxitetraciclina diluida.

Fuente: Jaimes, 2016.

Subsiguientemente se realiza un secado de la zona con toallas estériles y se realiza la aplicación de una crema cicatrizante con el fin de que la recuperación del paciente sea más rápida.



Figura 19. Antisepsia (A) y aplicación de crema cicatrizante (B).
Fuente: Jaimes, 2016.

8. DISCUSIÓN

Debido a que la leche es un medio de cultivo perfecto que permite el crecimiento de una gran variedad de microorganismos, los cuales pueden proceder de la vaca, la persona que ordeña la vaca o el medio ambiente, según (Wolter, Castañeda, Kloppert, & Zschoeck, 2004) los microorganismos pueden caer directamente de la ubre o proceder de la piel o de las mucosas del animal como de los ordeñadores.

Una fuente externa muy importante en un establo lechero puede llegar a ser el agua contaminada, la suciedad y el lodo por tanto es un factor muy importante los pisos, en el caso de la ganadería del Fonce debido a que manejan altas densidades de animales por área el número de deposiciones por metro cuadrado son altas y no todos los animales logran acostumbrarse a dormir en las camas de arena lo que aumenta el contacto de la glándula mamaria con estos pisos contaminados y así aumentando la predisposición a contagiarse la glándula mamaria de una gran diversidad de microorganismos.

Se pudo determinar un diagnóstico debido al curso de la enfermedad y la presentación de signos clínicos específicos que nos confirmaban el diagnóstico presuntivo, estos fueron: la presencia de un tejido necrótico focalizado a nivel del cuarto posterior derecho, sin aumento de la temperatura, un color oscuro del tejido de recubrimiento del cuarto posterior derecho y inicio de desprendimiento de tejido epitelial, según afirma el autor (Sotelo, 2011) la mastitis gangrenosa es ocasionada cuando los microorganismos producen toxinas las cuales inducen la presentación de vasoconstricción, isquemia y muerte del tejido y a la

inspección la glándula afectada se encuentra inflamada, fría y cianótica, se observa una línea de demarcación entre el tejido sano y el afectado, viéndose de color azul o negro.

El manejo médico en este caso se enfocó principalmente a realizar una terapia antibiótica de control para evitar la translocación de estos agentes infecciosos al torrente sanguíneo ya que la resistencia de este microorganismo no permitió realizar un control eficaz sobre su crecimiento y la posibilidad de sufrir una septicemia es bastante alta según (Melendez, 2014) en las mastitis severamente agudas generalmente es de presentación súbita con una severa inflamación de la glándula mamaria afectada, pudiendo o no presentarse con alteraciones aparentes de la secreción láctea acompañado de signos sistémicos como septicemia, toxemia, fiebre, anorexia y la muerte.

Según (Hans, 2016) un tratamiento adecuado para cepas sensibles de *Clostridium spp*, corresponde bien a los siguientes tratamientos basados en Penicilina, inicialmente una dosis EV de Penicilina G sódica de 6 millones de unidades más una dosis IM de Penicilina G Procainica de 6 millones de unidades; seguida a las 12 horas de una dosis IM de Penicilina G Procainica de 6 millones de unidades; por 3 días más administrar una vez al día una dosis IM de penicilina G procainica de 10 millones de unidades.

En el caso clínico expuesto se realizó una antibioterapia con la asociación de penicilinas, que ofrecen una acción inmediata a través de la Penicilina G. Sódica; una acción intermedia a través de la Penicilina G. Procainica y una acción prolongada a través de la Penicilina G. Benzatinica en dosis de 22.000 UI/kg cada 12 horas el primer día y posteriormente 22.000 UI/kg cada 24 horas con el fin de manejar unos niveles de protección altos en el paciente,

ya que según (Acevo; 2004) la Penicilina G es activa contra la mayor parte de las bacterias patógenas Gram positivas causantes de mastitis.

La amputación de la mama está indicada en los casos de procesos infecciosos de ella cuya difusión al resto del organismo, septicemia o toxemia constituye un peligro para la vida del paciente (Perez, Florez, Vergara, & Letelier, 1977) por lo tanto se decidió realizar la técnica quirúrgica basada en la eliminación del tejido necrótico y se realizó como una alternativa para disminuir la fuente de producción de toxinas bacterianas y disminuir el riesgo de una contaminación sistémica la cual sería de alta peligrosidad para el paciente.

El manejo postoperatorio estuvo encaminado principalmente a controlar contaminaciones de la herida con el medio ambiente por tanto se realiza una antibioterapia continua basada en principios activos anteriormente mencionados y un buen control de la cama cambiándola 2 veces al día y realizando una antisepsia a la herida las veces que fuesen necesaria para mantener la herida lo más sana posible y permitir la cicatrización por segunda intención en el menor tiempo posible.

La paciente cicatrizo muy bien hasta el punto de cerrar por completo la herida realizada por la necrosis del tejido epitelial, por lo tanto se decidió realizar un secado de los otros cuartos con el fin de disminuir el riesgo de contaminación con el cuarto que había sido afectado y posteriormente se envió a otra finca para poder preñarla y utilizar su genética como reproductora.

9. CONCLUSIONES DEL CASO

En los casos de Mastitis juegan un papel importante, el tipo de explotación, la raza, el manejo sanitario y las buenas prácticas de ordeño para propiciar de forma negativa la aparición de la enfermedad.

Se puede determinar que el pronóstico del paciente se encuentra directamente relacionado con el agente infeccioso que la cause y de la agudeza con que esta se presente ya que en este tipo de patologías la translocación de microorganismos al torrente sanguíneo es muy factible debido a la gran irrigación que posee la glándula mamaria.

Los exámenes de laboratorio son útiles para instaurar el tratamiento más adecuado y ser más eficaces al momento de elegir la antibioterapia y así disminuir la cronicidad del caso clínico en este caso no se pudo utilizar ningún apoyo de laboratorio, pero siempre que se puedan utilizar serán el primer paso a seguir antes de determinar el tratamiento

10. CONCLUSIONES GENERALES

La realización de la pasantía profesional en la ganadería del Fonce FONCEGAN me permitió la adquisición de nuevos conocimientos referentes al manejo clínico y quirúrgico de grandes animales especialmente en una explotación lechera y aspectos muy importantes debido al gran desarrollo y exigencias que demanda la medicina veterinaria en nuestro país.

La constante actualización de conocimientos son medidas indispensables para el fortalecimiento del perfil profesional del médico veterinario estar al tanto de las nuevas alternativas terapéuticas en este mundo de la rama de la medicina veterinaria donde las enfermedades pueden ser tan diversas y nunca se sabe cuál va a ser el próximo caso clínico.

11.BIBLIOGRAFÍA

- Acevo, M. (2004). Mastitis: Afecta la producción y la calidad de la leche. *Intervet*, 12.
- Acevo, M. (2006). Mastitis y su prevalencia en el país . *Intervet*, 1-5.
- Arevalo, Z. (2006). Mastitis bovina con especial énfasis en la realidad nacional. *Monografías de Medicina Veterinaria*.
- Bedolla, C. (2007). Metodos de deteccion de la mastitis bovina. *REDVET*, 3-18.
- Bermudez, M. (2007). *Utilizacion de la solucion hipertonica en el tratamiento de la mastitis bovina en la finca guadalupana, del municipio de Nagarote, Departamento de Leon.(Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria)*. Nagarote.
- Calderon, A., & Caceres , V. (2009). Prevalencia de mastitis bovina sistemas especializados en produccion de leche . *Revista Colombiana De Ciencias Pecuarias*, 2-3.
- Calderon, A., & Rodriguez, V. (2008). Prevalencia de mastitis bovina y su etiología infecciosa en sistemas especializados en producción de leche en el altiplano cundiboyacense (Colombia). *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 3,7.
- Ceballos, A. (2008). Seminario de Actualizacion de mastitis. *Revista Pecuaria Colombiana*, 11.
- Clavinho, L., & Tirante, L. (2005). PREVALENCIA DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS DE MASTITIS BOVINA Y EVOLUCION DEL ESTADO DE SALUD DE LA GLANDULA MAMARIAEN ARGENTINA EN LOS ULTIMOS 25 AÑOS. *Revista FAVE-Ciencias Veterinarias*, 8-12.
- Clavinho, L., & Tirante, L. (2005). Prevalencia de microorganismos patógenos de mastitis bovina y evolucion del estado de salud de la glandula mamariaen argentina en los ultimos 25 años. *Revista FAVE-Ciencias Veterinarias*, 8-12.
- Fernandez, O., Trujillo, J., Peña, J., Cerquera, J., & Granja, y. (2012). Mastitis Bovina: Generalidades y Metodos de Diagnostico. *REDVET*, 2-8.
- Hans, A. (2016). Mastitis: prevención y Control. *Rev. investig. vet. Perú*, 14.

- Mateus V, G. (1983). *Mastitis en bovinos*. Turrialba: Agrinter L73.
- Melendez, s. (2014). Mastitis en ganado lechero bovino. *Monografias*, 21.
- Mellenberger, R., & Roth, C. (2004). California Mastitis Test. *Ciencias Lecheras*, 3.
- Pedrari, S. (2016). *Microorganismos Anaerobios*. Buenos Aires, Argentina: SADEBAC.
- Perez , I. (2006). incidencia de mastitis en la zona cundiboyacense. *revista pecuaria colombiana*, 11-14.
- Perez, L., Florez, E., Vergara, K., & Letelier, A. (1977). Archivos de Medicina Veterinaria. *Revista Oficial de Asociacion Nacional de Escuelas de Medicina Veterinaria*, 22.
- Radostis, O., Gay, C., Blood , D., & Hinchcliff , K. (2000). *Veterinary Medicine A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses. 9th ed*. Buenos Aires: Inter-Medica.
- Ramirez, N., Gaviria, G., Arroyave, O., Sierra, B., & Benjumea , J. (2001). Prevalencia de mastitis en vacas lecheras lactantes en el. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 2-12.
- Rodriguez, G. (2006). Comportamiento de la mastitis bovina y su impacto economico en algunos hatos de la Sabana de Bogota, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria*, 3-4.
- Sotelo, P. (2011). *descripcion de los diferentes tipos de mastitis en bovinos de leche*. Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro.
- Taborda, J. (2011). *AGROCOLANTA*, 23,24.
- Taborda, J. (2011). Acompañamiento en el mejoramiento y calidad de la leche y en el proceso de certificacion de hatos lecheros proveedores de la cooperativa colanta, con base en el decreto 616 DEL 2006. *AGROCOLANTA*, 23,24. *AGROCOLANTA*, 23,24.
- Trujillo, C., Gallego, A., Ramirez, N., & Palacio, L. (2011). Prevalencia de mastitis en siete hatos lecheros del oriente antioqueño. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* , 7,9.
- Wattiaux, M. (2006). Crianza de Terneras del Nacimiento al destete . *Esenciales Lecheras*, 4-5.
- Wolter, w. (2007). Methods of detection of the bovine matitis. *REDVET*, 11.

Wolter, w., Castañeda, V., Kloppert, B., & Zschoeck, M. (2004). *la mastitis bovina*. Guadalajara: Marburgerstrasse.

Zurita, L. (2016). Mastitis bovina con especial énfasis en la realidad nacional. *Monografías de Medicina Veterinaria*, 6-9.