

Universidad Nacional
Facultad Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina Veterinaria

**Pasantía en bovinos especializados en producción de leche
en la zona del Volcán Poás con énfasis en el abordaje de la
reticulitis traumática.**

Modalidad: Pasantía

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado
Académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria**

Gerardo José Araya Estrada

Campus Presbítero Benjamín Núñez

2015

APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR Y EXAMINADOR

Pasantía en bovinos especializados en producción de leche en la zona del Volcán Poás con énfasis en el abordaje de la reticulitis traumática.

Dr. Rafael A. Vindas Bolaños

Vicedecano

Dra. Laura S. Bouza Mora

Subdirectora

Dr. Jaime Murillo Herrera

Tutor

Dr. Frank Hueckmann Voss

Co-Tutor

Dr. Esteban Mesén Espinoza

Lector

Fecha: _____

DEDICATORIA

¡Nada de mí y todo de ti!

*¡ Oh pensamiento tan amargo
Que en un tiempo yo viví!
Diciéndole a Jesucristo:
"Todo de mí y nada de ti"*

*El me buscó; lo contemplé...
Sangrando en la cruz lo vi.
Y le dije con tristeza:
"Un poco de mí y un poco de ti"*

*Día a día su tierno amor
Me conquistó y me sentí
Humillado, y susurré:
"Menos de mí y más de ti"*

*Más alto que el cielo azul
Es tu gran amor por mí
"Señor, al fin me has vencido:
¡Nada de mí y todo de ti!"*

Merte Ruth
De: Dying to live

AGRADECIMIENTOS

A Dios, eternamente agradecido, ya que por gracia me diste lo que no merecía.

A mi padre, dedicada con amor como un homenaje póstumo.

A mi madre, por criarnos con valentía aún en las muchas dificultades.

A mis hermanos y hermanas, porque me enseñaron más que solo a compartir.

A la familia Caridad Estrada, mis padres y hermanos por elección.

A mis abuelas, que de Dios gocen, por enseñarme a persistir hasta el final.

A Johana, por ser la princesa que me acompañó en la calma y las muchas tormentas.

A Dianita, por su amistad fiel en la luz y la oscuridad.

Al Dr. Jaime Murillo, por enseñarme que la veterinaria no es una profesión sino una pasión.

Al Dr. Frank Hueckmann, por enseñarme lo que es la integridad en lo laboral y lo personal.

Al Dr. Esteban Mesen, por la paciencia y la oportunidad.

A todos mis compañeros de los grupos, mis grandes amigos, consejeros fieles y camaradas de la batalla diaria.

A mis compañeros de trabajo, por enseñarme que aún en la faena se puede gozar.

A todos los colaboradores de las fincas que visité, me enseñaron el valor del trabajo duro.

A todos mis amigos de veterinaria, por acompañarme en los buenos momentos, en las alegrías y las penas.

A todos mis amigos en general, por ser una parte muy importante en toda esta etapa.

ÍNDICE

APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR Y EXAMINADOR.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE.....	iv
INDICE DE CUADROS	vi
INDICE DE FIGURAS	vii
ABREVIATURAS Y SIMBOLOS.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación.....	3
1.3. Objetivos.....	5
<i>1.3.1. Objetivo General.....</i>	<i>5</i>
<i>1.3.2. Objetivos Específicos</i>	<i>5</i>
2. METODOLOGÍA.....	6
2.1. Materiales y Métodos.....	6
<i>2.1.1. Área de Trabajo</i>	<i>6</i>
<i>2.1.2. Protocolos de Salud de hato.....</i>	<i>7</i>
<i>2.1.3. Protocolos para casos clínicos</i>	<i>10</i>
<i>2.1.4. Protocolos quirúrgicos.....</i>	<i>11</i>
<i>2.1.5. Protocolos para necropsia</i>	<i>12</i>
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	14
3.1. Casuística General	14
<i>3.1.1. Salud de Hato</i>	<i>16</i>
<i>3.1.2. Clínica Ambulatoria.....</i>	<i>20</i>
<i>3.1.3. Cirugías.....</i>	<i>36</i>

3.1.4 Necropsias	39
3.2 Reticulitis Traumática	43
3.2.1 <i>Definición y Etiología</i>	43
3.2.2 <i>Epidemiología</i>	44
3.2.3 <i>Patogénesis</i>	45
3.2.4 <i>Síntomas</i>	47
3.2.5 <i>Diagnóstico</i>	54
3.2.6 <i>Diagnósticos Diferenciales</i>	62
3.2.7 <i>Tratamiento</i>	64
3.2.8 <i>Pronóstico.</i>	69
3.2.9 <i>Profilaxis</i>	70
4. CONCLUSIONES	71
5. RECOMENDACIONES	72
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
7. ANEXOS	78

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Disminución en el consumo de alimento y producción láctea en las vacas con reticulitis traumática.	48
Cuadro 2. Alteraciones en el tránsito digestivo en las vacas con reticulitis traumática.	48
Cuadro 3. Marcha y Postura en las vacas con reticulitis traumática.	51
Cuadro 4. Prueba de la cruz en las vacas con reticulitis traumática.	55
Cuadro 5. Prueba del bastón de Götze en las vacas con reticulitis traumática.	56
Cuadro 6. Percusión dolorosa en las vacas con reticulitis traumática.	57
Cuadro 7. Uso de yodo intraperitoneal en las vacas con reticulitis traumática.	66
Cuadro 8. Evolución de las vacas con reticulitis traumática.	70

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de las actividades generales realizadas en las visitas veterinarias a las explotaciones lecheras (n=2019).....	14
Figura 2. Distribución de las actividades realizadas en el programa de Salud de Hato en las explotaciones lecheras (n=1563).	16
Figura 3. Distribución de los casos atendidos de bovinos especializados en producción de leche en el área de clínica (n=432).....	20
Figura 4. Distribución de casos del sistema reproductor de bovinos especializados en producción de leche (n=238).	21
Figura 5. Distribución de casos del sistema digestivo de bovinos especializados en producción de leche (n=49).	23
Figura 6. Distribución de casos del sistema tegumentario de bovinos especializados en producción de leche (n=39).	25
Figura 7. Distribución de casos del sistema respiratorio de bovinos especializados en producción de leche (n=29).	26
Figura 8. Distribución de casos del sistema mamario de bovinos especializados en producción de leche (n=27).	27
Figura 9. Inflamación externa de la ubre por mastitis.	28
Figura 10. Distribución de casos del sistema locomotor de bovinos especializados en producción de leche (n=27).	29
Figura 11. Distribución de casos de las enfermedades metabólicas de bovinos especializados en producción de leche (n=16).....	32

Figura 12. Distribución de casos del sistema cardiaco de bovinos especializados en producción de leche (n=7).....	34
Figura 13. Distribución de casos de los procedimientos quirúrgicos de bovinos especializados en producción de leche (n=20).....	36
Figura 14. Abordaje quirúrgico lateral izquierdo en cesárea.	37
Figura 15. Distribución de casos de necropsias de bovinos especializados en producción de leche (n=4).	39
Figura 16. Ruptura de la pared del retículo a causa de un clavo.	40
Figura 17. Ruptura de la pared del abomaso a causa de una úlcera.	40
Figura 18. Partículas mayores a 0,5 cm en heces.	49
Figura 19. Xifosis en animal con reticulitis.....	50
Figura 20. Frecuencia respiratoria y cardiaca en las vacas con reticulitis traumática.....	51
Figura 21. Temperatura por animal en las vacas con reticulitis traumática (n=14).	52
Figura 22. Prueba de la cruz.	55
Figura 23. Prueba del bastón de Götze.....	56
Figura 24. Percusión dolorosa.	57
Figura 25. Adherencias en cavidad abdominal de un bovino.....	60
Figura 26. Fibrina en la cavidad abdominal de un bovino.	61
Figura 27. Perforación por cuerpo extraño en el retículo.	61
Figura 28. Aplicación de imán, tipo jaula, vía oral.	65
Figura 29. Colocación de catéter para aplicación de solución antiséptica intraperitoneal.....	67

ABREVIATURAS

AINES: Antiinflamatorios no esteroideos

cc: Centímetros cúbicos

CMT: California mastitis test

EOG: Examen objetivo general

F.C: Frecuencia cardiaca

F.R: Frecuencia respiratoria

LH: Hormona luteinizante

mg: Miligramos

ml: Mililitros

mm: Milímetros

NaCl: Cloruro de Sodio

pH: Potencial de hidrógeno

RPT: Retículo peritonitis traumática

RT: Reticulitis traumática

TX: Tratamiento

VAMPP: Programa de control y manejo veterinario automatizado.

RESUMEN

El presente trabajo describe una pasantía en bovinos especializados en la producción de leche, en la zona del volcán Poás, Fraijanes, Poasito y Vara Blanca. Esta se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre el 9 de mayo y 21 de septiembre del 2011.

Mediante un protocolo de visitas programadas a las explotaciones, acompañado por los tutores, se realizaron diversas actividades. Se ejecutaron 1563 procedimientos en el área de salud de hato, se abordaron 432 casos clínicos, se realizaron 20 procedimientos quirúrgicos y se llevaron a cabo 4 necropsias.

Este documento presenta un análisis descriptivo simple en cada una de las áreas, describiendo cada actividad con su protocolo correspondiente y detallando los hallazgos más importantes en los casos estudiados. En el área de casos clínicos se discutieron todas las patologías divididas por sistema, dándole un énfasis especial a los animales que presentaron reticulitis traumática. Se diagnosticaron 14 casos con esta enfermedad, enfocando una gran parte de este trabajo en desarrollar todo lo concerniente a la misma.

ABSTRACT

This paper describes the externship performed with dairy cattle in the areas of Poás, Fraijanes, Poasito and Vara Blanca. The externship was developed during May 9th and September 21st, 2011, and included programmed visits with veterinarians to the dairy farms in those locations.

The activities carried out during this study include: 1563 procedures in herd health, 432 clinical cases, 20 surgeries and 4 necropsies.

This document presents a simple descriptive analysis of each area, describing each activity with the corresponding protocol, and focusing on the most important facts in the cases studied. In the area of large animal clinics all pathologies were described divided into systems, giving emphasis to traumatic reticulitis, since 14 cases were diagnosed with this disease.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Los animales de producción cumplen una gran función en favor de los humanos, logran utilizar materias primas que no pueden ser aprovechadas directamente por las personas (como el pasto) y las convierten en carne y leche. Este tipo de productos tienen una gran demanda, la cual es probable se duplique o triplique en los próximos 40 o 50 años, lo que representa un gran desafío para los profesionales relacionados con el área. (Bradford, 1989; Gloyd, 1998; Radostits, 2001).

Debido a esto, el número de granjas y el tamaño de las mismas han ido en aumento, lo cual ha generado la necesidad de convertir estas explotaciones en sistemas más productivos y eficientes, y esto es exactamente lo que hace un programa de salud de hato. De manera general éstos buscan implementar medidas en diversas áreas con el fin de erradicar y controlar enfermedades, prevenir zoonosis, dar un adecuado manejo reproductivo, controlar el tamaño del hato, manejar correctamente los desechos orgánicos y proporcionar planes nutricionales balanceados, repercutiendo positivamente en la actividad (Radostits, 2001; Brown y Gilfoyle, 2010).

En la industria lechera esto es de vital importancia, por lo que un programa de salud de hato exitoso puede ayudar a evitar o reducir pérdidas provocadas por eventos de mastitis, cojeras, distocias y hasta enfermedades metabólicas como la cetosis, por citar solo unos ejemplos. Este tipo de males repercuten no solamente en la cantidad y calidad de leche producida, sino en la capacidad reproductiva de los animales incrementado aún más las pérdidas económicas.

Por lo tanto, la aplicación de protocolos, de ser posible apoyados en datos obtenidos de software especializados, pueden ir mejorando poco a poco los parámetros en las explotaciones (Radostits, 2001; Andrews, 2004).

Todo este tipo de medidas y controles forman parte de lo que se considera medicina del bovino o buiatría; la cual también abarca la medicina interna, cirugía y teriogenología de la especie. En cuanto la medicina interna, esta se enfoca en el abordaje individual de los pacientes, lo cual es de suma importancia, ya que en ocasiones los animales se afectan de diversas patologías individualmente, pero también pueden reflejar lo que ocurre a nivel generalizado en el hato, de ahí la importancia de lograr un diagnóstico certero para cada caso. Para esto se necesita realizar una adecuada recolección de información o anamnesis, posteriormente realizar un examen físico general, luego uno específico de los sistemas afectados y por último realizar las pruebas complementarias que se necesiten, con el fin de conocer a fondo la patología y darle un adecuado abordaje (Radostits et al., 2002; Cordero et al., 2005; Dirksen et al., 2005; Divers y Peek, 2008; Smith, 2009).

El tipo de patologías que puede presentar el ganado lechero es muy diverso; al ser animales altamente productores sus requerimientos nutricionales llegan a ser altos, por lo cual el consumo de alimento es vital para lograr ser eficientes. Es por esto que los problemas a nivel digestivo llegan a tener gran relevancia en el desempeño de los animales. En general, los bovinos son poco selectivos a la hora de ingerir sus alimentos, además de que son alimentados con concentrados, silos o henos procesados, existe un riesgo alto de que se vean afectados por la ingestión de un cuerpo extraño. Cuando esto sucede se puede generar un evento de reticulitis, que es una afección en el retículo, donde después de una perforación en la pared del mismo, se

genera un proceso de inflamación e infección. En estos casos si se consigue dar un abordaje temprano y aplicar un tratamiento oportuno, mejora el pronóstico del paciente (Radostits et al., 2002; Andrews, 2004; Bloway y Weaver, 2004; Dirksen et al., 2005; Merck Corporation, 2007; Rasdostits et al., 2007; Anderson y Rings, 2009; Scott et al., 2011).

En general, muchas de las patologías se logran resolver mediante un correcto diagnóstico y su correspondiente tratamiento medicamentoso. Sin embargo, existen otros problemas que solamente se podrán corregir mediante una intervención quirúrgica, como por ejemplo las dislocaciones de abomaso, hernias umbilicales y ciertas distocias, etc., así como algunas intervenciones electivas como son las castraciones o descornes estéticos. De igual manera, no importando la situación, se debe velar por ejecutar adecuados protocolos preoperatorios y postoperatorios, realizando siempre la técnica quirúrgica más apropiada (Turner y McIlwraith, 1989).

1.2. Justificación

En nuestro país se han hecho múltiples pasantías, prácticas y tesis enfocadas en bovinos, muchas de ellas realizadas en la zona de Poás, donde el sector lechero es muy fuerte. A pesar de que se han realizado en diversos temas se puede apreciar un común denominador: un descenso en la cantidad de casos clínicos y quirúrgicos, pero un aumento en las actividades realizadas en el área de salud de hato. Esto evidencia de que existe una tendencia a practicar una medicina más preventiva que curativa, buscando mejorar la eficiencia en las explotaciones (Jiménez, 2001; Lezcano, 2001; Venegas, 2007; Paniagua, 2008; Padilla, 2010).

Debido a la importancia del sector lechero en nuestro país y a la necesidad existente de ir mejorando la rentabilidad del mismo, es indispensable seguir formando profesionales con

sólidos conocimientos tanto teóricos como prácticos y que sepan implementarlos según la necesidad de cada finca.

Por lo tanto, es necesario que el médico veterinario esté familiarizado con los planes de salud de hato ideales para el país, mejore sus destrezas en el área clínica y acumule experiencia en el área quirúrgica con el fin de seguir impulsando positivamente al sector. Esto fue lo que motivó a realizar la pasantía en la zona de Poás, históricamente un sector dedicado a la explotación lechera con alta casuística en esta área, asesorado por profesionales con amplia experiencia en buiatría.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Adquirir y desarrollar nuevos conocimientos y habilidades en las áreas de salud de hato, clínica, cirugía y necropsias en bovinos especializados en la producción de leche en la zona de Poás; con el fin de obtener experiencia práctica para asesorar adecuadamente explotaciones de este tipo y maximizar su rendimiento.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Identificar los procedimientos y enfermedades más comunes que se presenten en las áreas de salud de hato, clínica, cirugía y necropsia, utilizando estadística descriptiva.
2. Aprender a aplicar y utilizar programas de salud de hato en fincas lecheras.
3. Mejorar las destrezas en los procedimientos quirúrgicos y en el abordaje de casos clínicos.
4. Participar como asistente en los procedimientos de necropsia realizados en campo.
5. Sistematizar los casos sospechosos de reticulitis traumática, describiendo el manejo y abordaje de los mismos.

2. METODOLOGÍA

2.1. Materiales y Métodos

2.1.1. Área de Trabajo

La pasantía se enfocó en visitas médico veterinarias planificadas a 14 fincas, aproximadamente, especializadas en la producción de leche, durante el periodo comprendido entre el 9 de mayo y el 21 de septiembre del 2011, bajo la tutela del Dr. Frank Hueckmann y el Dr. Jaime Murillo. La regularidad de las visitas dependía de las necesidades de cada lugar y el plan de salud de hato implementado en las mismas.

La raza más común encontrada en las explotaciones del estudio, fue Holstein y en menor medida la Jersey. Estas explotaciones están ubicadas principalmente en las faldas del Volcán Poás, Fraijanes, Poasito y Vara Blanca. Esta zona de estudio tiene un clima tropical húmedo, con topografía irregular y altitudes que van desde los 600 a los 3000 metros sobre el nivel del mar, con un rango de temperatura entre los 10 y 24 grados centígrados, una precipitación anual de 2500 a 4000 mm/año y una humedad relativa de 85% (Castro, 1998; Jiménez, 2001).

Las explotaciones en las que se trabajó cuentan con equipos especializados como salas de ordeño, programas de cómputo para el manejo de producción, salud y base de datos de hatos bovinos (VAMPP), sistema de rotación de potreros con predominio del Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y leguminosas como el trébol blanco (*Trifolium repens*) y el trébol rojo (*Trifolium pratense*).

En general, durante la mayoría de las visitas a las explotaciones se manejó e implementó un programa de salud de hato con diferentes actividades a realizar dependiendo del orden implementado en el mismo. Además de esto se abordaron los casos clínicos, cirugías y necropsias que se presentaron dentro de las visitas o cuando se requiriera.

2.1.2. Protocolos de Salud de hato

Comúnmente todas las fincas contaban con algún tipo de programa de salud de hato. Las actividades en cada una de ellas eran coordinadas por el veterinario apoyado mayormente por el programa VAMPP e información en el registro individual de tarjetas de cada grupo de animales.

Frecuentemente las actividades realizadas consistían en:

- Evaluación de la condición corporal: Se realizó utilizando una escala de cinco grados, evaluando la cantidad de grasa y músculo en diversas áreas del cuerpo, principalmente, en áreas de protuberancias óseas. Aquí el grado 1 es un animal extremadamente delgado, sin reserva de grasa, protuberancias óseas evidentes y con un pelo de mala calidad. El grado 5, por otro lado, es un animal muy obeso, donde sus protuberancias óseas están cubiertas por abundantes reservas de grasa (Rosenberger, 1990; Cordero et al., 2005).
- Exámenes ginecológicos: Su enfoque era preventivo y diagnóstico, enfocado principalmente en evaluar mediante palpación a las novillas listas para servicio (generalmente hembras con edades superiores a los 14 meses), vacas post parto (se determinaba las que se podían considerar como “listas para servicio”), vacas para diagnóstico de preñez (se realizaba a los 30 - 45 días con reconfirmación a los 60 días y 120 días de ser necesario). En cada caso se determinaba si todo estaba normal o el

animal presentaba algún problema o patología. Este procedimiento fue realizado de forma manual o mediante un ultrasonido.

- Recortes funcionales: De manera general siempre se trató de recortar lo menos posible al animal, comenzando, en los miembros posteriores, por la pezuña interna, luego la externa y por último la parte interna de los surcos axiales. El orden del recorte se invertía en las pezuñas de los miembros anteriores como lo indica la literatura (Toussaint, 1991). Este procedimiento se efectuaba, principalmente, a vacas preñadas llegando a su etapa de secado.
- Pruebas de California Mastitis Test (CMT): Se realizó durante el ordeño, eliminando los primeros chorros de leche. Para efectuarla se necesita de un reactivo que contiene un detergente aniónico superficial, llamado sulfato de alquilarilo y un determinante de pH, el púrpura de bromocresol (Cordero et al., 2005). Se utilizó una paleta de cuatro tazas, cada una para un pezón diferente. Se colocaron dos ml de reactivo y dos ml de leche aproximadamente. Se realizaron movimientos circulares para mezclarlos. Dependiendo de la reacción que se generó se le daba alguno de los siguientes puntajes: cero, trazas, o grado 1, 2 y 3. Cero es cuando la muestra se conserva líquida y tres cuando se forma un gel evidente (Cordero et al., 2005).
- Desparasitaciones: Se ejecutaron protocolos distintos en diferentes fincas, principalmente, a grupos de terneros y a vacas en periodo de secado. Se administraron según las indicaciones de cada producto. Los principales principios activos utilizados fueron: toltrazuril, doramectina y eprinomectina.

- Vacunaciones: Se realizaron diversos protocolos utilizando, principalmente, vacunas contra la brucelosis (cepa vacunal RB51) y clostridiosis (bacterinas contra diferentes especies de *Clostridium* sp), siguiendo las indicaciones de cada producto.
- Descornes: Se hicieron en novillas con edades de los tres a los 90 días en la mayoría de los casos. Se utilizó Xilacina al 2% en una dosis de 0,25 mg por kilogramo. Seguidamente se bloqueaba el nervio cornual utilizando 60 mg (3cc) de lidocaina al 2%, y luego de cinco minutos se procedió a usar un descornador caliente separando el botón del cuerno y la piel, con el fin de destruir el epitelio germinal del primero. Posteriormente se aplicó cicatrizante en spray y una dosis de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) intramuscular.
- Amputación de pezones supranumerarios: Aprovechando la sedación hecha para el descorne se procedía a revisar a las terneras y se procedían a remover los pezones extra. Para esto se colocó una pinza hemostática en la base del pezón extra y se cortó con un bisturí. Se dejó la pinza por espacio de cinco minutos para luego removerla y aplicar cicatrizante en spray.
- Pasaje de imanes: En algunas fincas a los animales adultos y novillas confirmadas como preñadas, se les administró, con un lanzador de imanes (también llamado tirabolos), un imán oral tipo jaula, como protocolo para prevenir la reticulitis traumática (RT).
- Actualización y análisis del programa de control y manejo veterinario automatizado (por sus siglas en ingles VAMPP): Se procedió a interactuar con el programa de cómputo y se discutieron diversas maneras de introducir y analizar los datos suministrados por el mismo para el manejo del hato en general.

2.1.3. *Protocolos para casos clínicos*

Para el abordaje de los casos clínicos se trató en primer lugar de identificar al animal correctamente, recopilar su historia pasada y actual realizando una anamnesis corta y seguidamente, se procedió a realizar un examen objetivo general (EOG), para esto se contó con una ficha clínica básica, que se utilizó para obtener los datos más representativos (Anexo 1).

Dependiendo de los hallazgos encontrados, y del posible diagnóstico, se instauró un plan terapéutico al que se le daba seguimiento para evaluar la evolución del paciente.

2.1.3.1. Protocolos para reticulitis traumática

En los casos sospechosos de cuerpo extraño a nivel abdominal, se procedió a recolectar información extra en la historia del caso, y además, se instauraron otra serie de pruebas diagnósticas, recolectando esta información en una hoja de datos adicionales (Anexo 2).

Como lo indica Rosenberger (1990) existen tres pruebas principales a realizarse ante la sospecha de cuerpo extraño:

- Prueba de la cruz: Consiste en tomar un pliegue de piel sobre las apófisis espinosas de las vértebras dorsales, generalmente entre T3 y T6, se prensa y se hace presión hacia abajo, esto ayudará a determinar si el animal presenta algún proceso doloroso en el tórax o abdomen anterior. Al mismo tiempo, la persona que ejecuta la prueba o un ayudante puede estar con un estetoscopio en el tercio medio del cuello sobre la tráquea, y al ejecutar la prueba, si ésta fuera positiva, se escuchará al animal quejarse (Rosenberger, 1990; Cordero et al., 2005).
- Prueba del bastón de Gotze: Se realiza con un trozo de madera redondo, con el grosor de un brazo, con un metro de largo aproximadamente. Se coloca debajo del vientre del

paciente y se ejecuta de craneal a caudal, comenzando a la altura del cartílago xifoides. Una persona de cada lado va a tomar uno de los extremos del madero y levantan el vientre suavemente y lo dejan caer repentinamente. Lo hacen cada 10 cm y el examinador presta atención a las reacciones del animal, ayudado si lo desea con un estetoscopio para escuchar más claramente a nivel de la tráquea si éste se queja (Rosenberger, 1990; Cordero et al., 2005).

- Percusión dolorosa: Se puede realizar con un martillo de goma o con el puño cerrado, golpeando primero suavemente y luego con más fuerza la zona abdominal y torácica; se recomienda realizarla primero horizontalmente y luego verticalmente, observando la zona del retículo para determinar si existe dolor ahí o en otro sector (Rosenberger, 1990; Cordero et al., 2005).

Dependiendo de los hallazgos encontrados se implementó un plan terapéutico adecuado y se les dio seguimiento a los pacientes.

2.1.4. Protocolos quirúrgicos

Se realizaron principalmente cuatro procedimientos, como la herniorrafia umbilical, la criocirugía, la cesárea y la dislocación de abomaso a la izquierda.

En el periodo preoperatorio se procedió a rasurar y desinfectar el área quirúrgica lavando, primeramente, con jabón y luego haciendo desinfecciones alternadas con alcohol al 70% y yodo al 2%.

En el caso de la herniorrafia umbilical se realizó bajo anestesia utilizando Xilaína al 2% con una dosis de 0,5 mg por kilogramo vía endovenosa, Acepromacina al 1%, con una dosis de 0,05 – 0,1 mg por kilogramo y lidocaína al 2% localmente. Luego se procedió a debridar las capas

de tejido hasta liberar el anillo herniario y cortarlo para luego suturarlo con hilo Nylon y Supramid ® (Poliamida 6), seguidamente, se suturaron una a una las capas de tejido desde la más interna a la más externa, con hilo absorbible. La piel era cerrada con hilo no absorbible Supramid®, el cual era removido 8 días después del procedimiento.

En el caso de la cesárea y dislocación de abomaso, se procedió a realizar un bloqueo paravertebral en los espacios intervertebrales de T13, L1, L2 y L3, depositando 25 ml de al 2% en las ramas inferiores y superiores de cada nervio, seguido de un posterior bloqueo lateral en forma de “L” invertida. El abordaje en ambas cirugías se realizó por el lado izquierdo, siendo la técnica de “Utrecht” utilizada en la dislocación de abomaso (Turner y McIlwraith, 1989; Andrews, 2004).

En el periodo postoperatorio se administró y se dejó indicado tratamiento con spray cicatrizante local, antibióticos por cinco a siete días, dependiendo del caso, y AINES por tres días.

En lo que respecta a la criocirugía, esta se realizó en animales que presentaron lesiones compatibles con papilomas. En primer lugar se sedaron con Xilaína al 2%, con una dosis de 0,25 mg por kilogramo; para posteriormente realizar tres ciclos de congelación, en el área afectada, con nitrógeno líquido administrado en un termo dermatológico.

2.1.5. Protocolos para necropsia

Se realizaron con la siguiente vestimenta de protección: kimonos o gabachas, delantal, botas de hule, guantes de palpación rectal y de látex principalmente. El procedimiento se realizó inmediatamente después de que se reportara la muerte de algún animal, y en los casos de animales terminalmente enfermos o con mal pronóstico se les practicó la eutanasia. Para esto se

utilizó una sobredosis de Xilaína al 2% y Acepromacina al 1%, aplicando 400 mg vía endovenosa, e inmediatamente después de que el animal quedara anestesiado, se administraron unos 500 cc de una solución hipersaturada de sulfato de magnesio (Sal Inglaterra), verificando su muerte minutos después mediante la ausencia de reflejos y parámetros en general (Sánchez, 2010).

A continuación se procedía a realizar la necropsia siguiendo un orden secuencial, colocando al animal en decúbito lateral izquierdo, posteriormente se removían los miembros derechos, luego se debridaba desde la lengua a la entrada del tórax, se removía la piel de toda la pared lateral derecha y se realizaba una inspección general de la ubre. Luego se ingresaba a la cavidad abdominal primero y después a la cavidad torácica. Los órganos fueron examinados por separado y de ser necesario se tomaban muestras para conservarlas en formalina buferada o enviarlas frescas en refrigeración a los laboratorios respectivos de considerarse necesario.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente trabajo se dividió en dos secciones principales, la primera estuvo enfocada en una recolección de datos generales de las actividades y procedimientos realizados en las explotaciones lecheras, determinando la frecuencia de las mismas. La segunda estuvo orientada en obtener datos y documentar el abordaje y diagnóstico de los casos sospechosos de reticulitis traumática.

3.1. Casuística General

Las actividades realizadas en la pasantía se dividieron en cuatro secciones principales como lo son: salud de hato, clínica, necropsias y cirugía, con un total de 2019 casos (Figura 1).

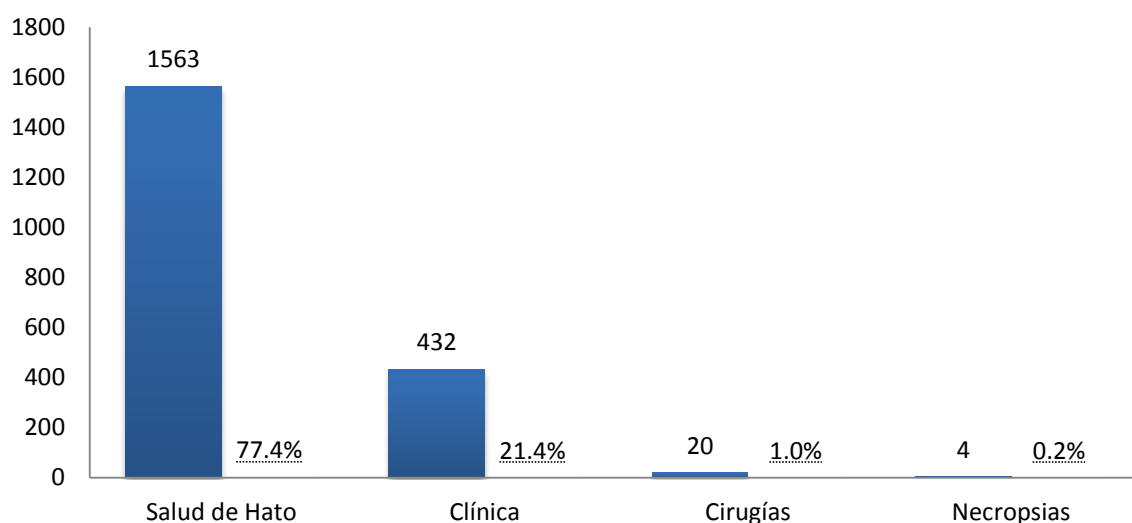


Figura 1. Distribución de las actividades generales realizadas en las visitas veterinarias a las explotaciones lecheras (n=2019).

La mayor cantidad de trabajos estuvieron dirigidos a la salud de hato (casi un 80%), siguiendo así un patrón muy similar al observado a otros trabajos realizados en la zona en la década anterior (Jiménez, 2001; Pérez, 2006; Venegas, 2007; Paniagua, 2008).

Esto evidencia un trabajo veterinario enfocado mayormente en la prevención de las enfermedades más que en su tratamiento, coincidiendo con lo indicado por los expertos a nivel mundial, donde el énfasis en los programas de salud buscan crear un balance positivo en la salud animal y producción, de manera que se provea una rentabilidad real al productor. Por lo tanto, los esfuerzos destinados a la prevención deberán tener una alta prioridad en las labores médico veterinarias (Radostits, 2001).

3.1.1. Salud de Hato

Dentro de las labores realizadas en el programa de Salud de Hato tenemos que dentro de las actividades más frecuentes están los exámenes ginecológicos y las vacunaciones contra la brucelosis y clostridiosis, siendo en conjunto casi un 70% de los procedimientos ejecutados (Figura 2).

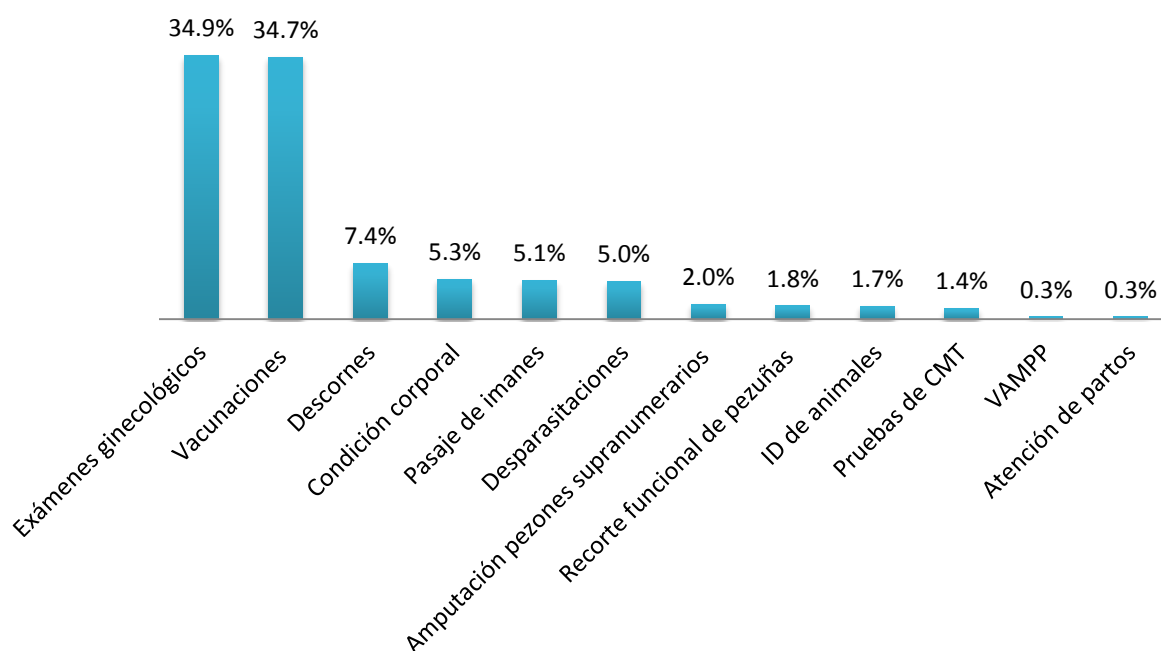


Figura 2. Distribución de las actividades realizadas en el programa de Salud de Hato en las explotaciones lecheras (n=1563).

En la explotación lechera para mantener buenos parámetros reproductivos y obtener una mayor eficiencia en la producción, es necesario realizar diagnósticos ginecológicos frecuentes, logrando entre otras cosas, reducir la cantidad de días abiertos que podría presentar un animal, y además permite una mayor detección de patologías a este nivel. Además de esto, la utilización

de herramientas como la ultrasonografía, permite un diagnóstico más precoz de las preñeces y puede llegar a captar variaciones patológicas sutiles, dotando así de más herramientas al veterinario para tomar decisiones rápidas que repercutan positivamente en la explotación (Radostits, 2001; Peters y Ball, 2004).

En lo que respecta a los programas de vacunación, estos pretenden controlar los problemas generados por los clostridios, los cuales tienden a generar daños importantes a nivel gastrointestinal, o provocar casos de mionecrosis entre otras cosas. Los clostridios tienen por hábitat natural el suelo o el tracto gastrointestinal de los animales, generalmente, los animales susceptibles tienden a adquirir las cepas patógenas por contaminación de una herida o por ingestión. El tratamiento de esta enfermedad, cuando se llega a diagnosticar a tiempo, se realiza con penicilina o antibióticos de amplio espectro, pero lo ideal es prevenir la enfermedad, por lo que la vacunación con la bacterina cada 6 meses es el protocolo más recomendado (Merck Corporation, 2007).

Por otra parte, la brucelosis es una enfermedad zoonótica relacionada con patologías como aborto, mastitis, epididimitis, entre otras. De manera general el tratamiento ante esta enfermedad suele ser largo y no llega a tener éxito. Por lo que el control mediante la vacuna RB51 suele ser la opción más indicada, ya que no produce anticuerpos, permitiendo separar animales sanos y enfermos, logrando un manejo del hato más efectivo (Smith, 2009).

Los descornes en terneras también fueron comunes, esta es una medida de manejo para evitar lesiones entre los animales o hacia el personal (Battaglia y Mayrose, 1991).

También se realizó a menudo medición de la condición corporal, siendo un método subjetivo, pero si es realizado por la misma persona en el mismo grupo de animales y se analiza en conjunto

con otros datos como la producción láctea o etapa de lactancia en la que se encuentra puede ayudar, por ejemplo, a realizar cambios nutricionales. Además, puede servir de alerta ante posibles patologías, ya que al observar un deterioro evidente de algún animal se pueden realizar exámenes clínicos y tratar de averiguar la causa (Rosenberger, 1990).

El pasaje de imanes orales se realizó como una medida profiláctica para reducir y evitar la aparición de casos por indigestión traumática debido a un cuerpo extraño (Dirksen et al., 2005).

Los programas de desparasitación buscan evitar los problemas generados por las parasitosis, las cuales dependiendo del caso pueden llegar hasta causar la muerte del animal. En general, al controlar las poblaciones parasitarias se busca principalmente optimizar la producción del hato, lograr mejores índices de crecimiento y contribuir a la salud pública logrando reducir el riesgo de zoonosis (Sumano y Ocampo, 2006).

La amputación de pezones supranumerarios se realizó en terneras, el no removerlos podría provocar que en el futuro los animales sean más susceptibles a problemas de mastitis (Battaglia y Mayrose, 1991).

El recorte funcional fue realizado en vacas que lo necesitaban según el criterio médico veterinario o lo reportado por el personal, pero, principalmente, se les realizaba a los animales que pasaban al periodo seco, de manera que si ocurría una renquera accidental no hubiera impacto en su producción. El no realizar este procedimiento predispone a renqueras posteriores las cuales afectan la salud del animal, y esto a su vez repercute en sus índices reproductivos y productivos (Toussaint, 1991).

Las pruebas de CMT son un procedimiento de rutina que se recomienda realizar periódicamente en explotaciones lecheras. Esta es una prueba indirecta para detectar casos de mastitis subclínica, la cual revela un aumento en la cantidad de células de somáticas en la leche. Se recomienda acompañarlo de un examen semiológico de la ubre para asociar los signos clínicos presentes y los hallazgos de la prueba. Esto permite tomar medidas correctivas evitando en muchos casos la aparición de mastitis clínicas (Cordero et al., 2005; Scott et al., 2011).

La utilización de sistemas de información (como el VAMPP en nuestro país) es una práctica fundamental al tratar de realizar salud de hato. Estos ayudan a recabar información y observar con bastante rapidez los fallos en el sistema productivo que de otra manera quedarían ocultos (Radostits, 2001). El análisis de los parámetros arrojados por este tipo de sistemas permite considerar muchísimas variables al mismo tiempo como por ejemplo, examinar la estructura general del hato observando los porcentajes de vacas vacías y preñadas, en producción o secas, y tomar decisiones para modificar estos números según se necesite. También se pueden contrastar diversos parámetros reproductivos como el porcentaje de celos observados, cantidad de servicios por concepción, porcentaje de preñez al primer servicio, tasa de concepción, tasa de preñez, los cuales en conjunto permiten observar los puntos críticos donde se debe tomar acción preventiva o correctiva.

En general, todas las actividades realizadas como parte del protocolo de salud de hato, buscan mejorar el manejo, prevenir la aparición de patologías o lograr un diagnóstico temprano de las mismas logrando mejorar la eficiencia de las explotaciones.

3.1.2. Clínica Ambulatoria

En lo que respecta al área de Clínica se atendieron 432 casos en total. De estos un 45% se presentaron en siete sistemas diferentes, con una distribución relativamente homogénea entre los mismos. Caso contrario se exhibe en el sistema reproductor, donde se agruparon el 55% de todos los reportes (Figura 3). Esto coincide con otros trabajos realizados en la zona como el de Paniagua (2008) y Padilla (2010).

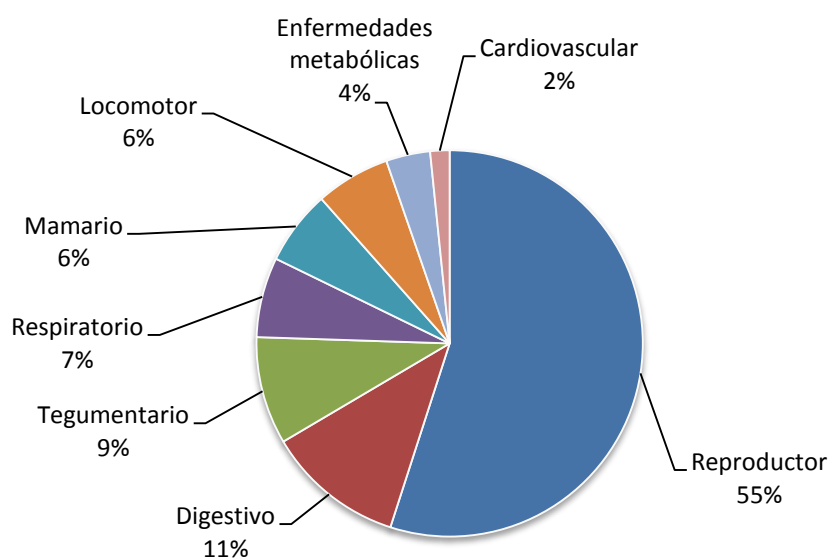


Figura 3. Distribución de los casos atendidos de bovinos especializados en producción de leche en el área de clínica (n=432).

Hay que tener presente que en este tipo de explotaciones la producción de leche está asociada directamente al nacimiento de terneros. Para producir rentablemente, se deben dar ciclos de preñez con intervalos relativamente cortos entre una y otra para obtener una producción constante en la finca. Es por esto que los programas de salud de hatos velan constantemente por

este sector, lo que permite reconocer las patologías con bastante rapidez. Sumado a esto, la aparición de problemas en esta área es bastante alta ya que, actualmente, las vacas producen grandes volúmenes de leche, lo cual está demostrado que repercute negativamente en los parámetros reproductivos. Generalmente, animales en estas condiciones tienden a exhibir variaciones endocrinas y foliculares que predisponen a la aparición de algunos problemas (Radostits, 2001). Todo en conjunto inclina a una alta aparición de casos en este sistema.

3.1.2.1 Sistema Reprodutor

En la casuística reportada en el sistema reproductor (Figura 4), los problemas más significativos estuvieron ligados a la detección de animales en anestro (30,25%).

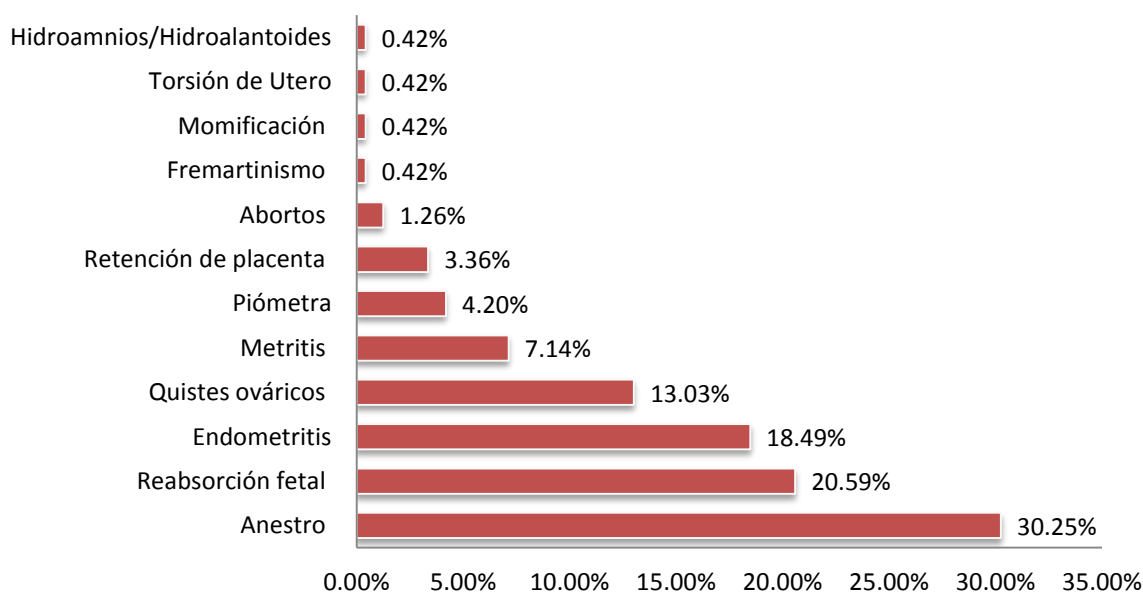


Figura 4. Distribución de casos del sistema reproductor de bovinos especializados en producción de leche (n=238).

En animales de muy alta producción, como lo es el ganado lechero, es muy común que se genere un balance energético negativo debido a que la energía necesaria para mantener la

lactación excede lo que generalmente el animal llega a obtener de su alimento. Esto provoca cambios a nivel hormonal y a pesar de existir presencia de folículos estos fallan a la hora de ovular debido a una inadecuada liberación de la hormona luteinizante (LH), lo que genera periodos de anestro que habitualmente son más evidentes en el pico de lactación. Por otro lado, problemas de distocia, infecciones intrauterinas, retraso en la involución uterina o desbalances metabólicos pueden llegar a provocar cuadros similares (Andrews, 2004).

En lo que respecta a las infecciones intrauterinas como la endometritis, la metritis y la piómetra, estas se presentaron en el 29,83% de los casos. Estos se reportan en la literatura como eventos muy comunes, generalmente ligados a la retención de placenta, partos prematuros, distocia, muerte embrionaria o fetal, síndrome de hígado graso, deficiencias nutricionales como la de vitamina E y selenio, hipocalcemia, entre otros. Su detección y tratamiento oportuno generan un impacto positivo en la fertilidad y cantidad de días abiertos (Scott et al., 2011).

Otro hallazgo importante fueron las reabsorciones fetales (20,59%), este tipo de fenómenos, sin embargo, pueden llegar a ser normales en porcentajes no muy altos. Se han realizado estudios donde se ha observado de un 20 a un 30% de pérdida embrionaria temprana y tardía hasta los 42 días. De igual manera, hay factores predisponentes que pueden colaborar con la muerte embrionaria, como lo son condiciones desfavorables de temperatura, infecciones como metritis o endometritis, factores genéticos, trauma local debido a palpación fuerte, desbalances nutricionales, entre otros (Andrews, 2004).

Los quistes ováricos se encontraron en el 13,03% de los casos; la presencia de estos no en todos los casos es patológica, pueden aparecer en el post parto temprano donde muchas veces regresan sin tratamiento. Por otro lado, su persistencia puede provocar problemas alargando o

acortando los ciclos, producir ninfomanía y provocar anestro. Las causas más comunes de este problema están relacionadas con estrés, carencias nutricionales, genética y gran producción láctea. Para su tratamiento es necesario usar aplicaciones hormonales realizando diferentes combinaciones entre progesterona, prostaglandinas y gonadotropinas principalmente, su extirpación manual está contraindicada (Bloway y Weaver, 2004; Scott et al., 2011).

3.1.2.2 Sistema Digestivo

En lo que concierne al sistema digestivo los dos fenómenos más frecuentemente encontrados fueron las diarreas y las reticulitis traumáticas (Figura 5).

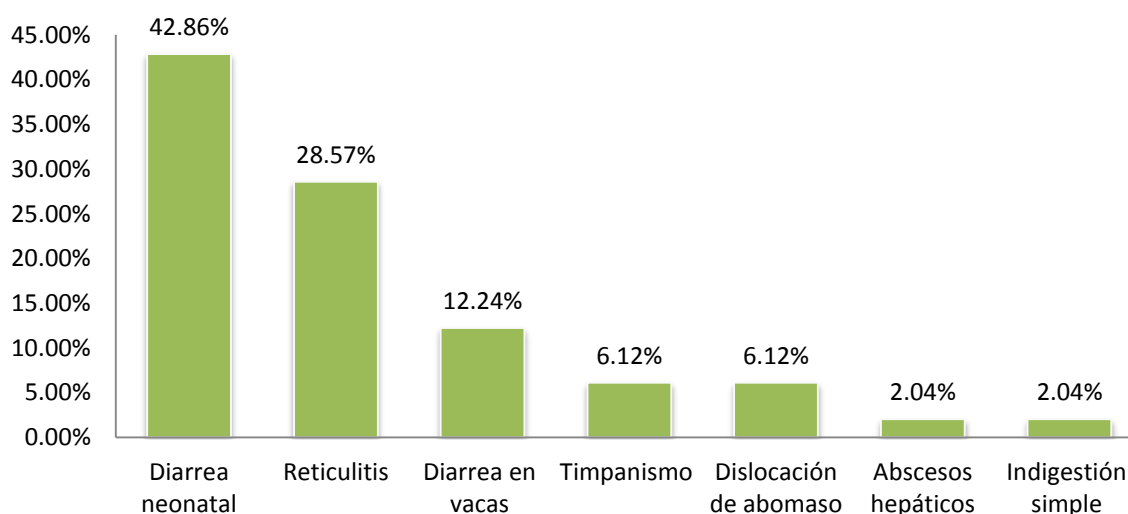


Figura 5. Distribución de casos del sistema digestivo de bovinos especializados en producción de leche (n=49).

Las diarreas en conjunto abarcaron el 55% de los casos. La diarrea neonatal (42,86%) se considera a nivel mundial como la más frecuente y la que provoca mayores pérdidas en terneros jóvenes. Generalmente, aparecen por problemas de higiene e inadecuados manejos nutricionales, pero el rol de los agentes infecciosos como rotavirus, coronavirus, *Escherichia*

coli, *Cryptosporidium* sp, o coccidios, llegan a generar problemas primariamente en los animales jóvenes. El síntoma más importante a corregir es la deshidratación que de no tratarse a tiempo, en diarreas severas, puede causar la muerte en poco tiempo (Dirksen et al., 2005).

Los casos de diarreas en animales adultos (12,24%) fueron compatibles con la disentería de invierno, reportándose después del comienzo de las lluvias, presentando inapetencia, temperatura corporal levemente aumentada, trazas de sangre en algunas heces y reportes de descenso de producción lechera. Algunas de ellas también tenían leves síntomas respiratorios, lo que es compatible con lo que indica la literatura. Los factores de riesgo asociados a este problema son: cambios bruscos de temperatura, contaminación del agua de bebida y presencia de heces en los alimentos (Dirksen et al., 2005).

En lo que respecta a las reticulitis traumática (28,57%), se da por ingesta de cuerpos extraños que penetran la pared del retículo. La poca selectividad a la hora de seleccionar los alimentos por parte de los bovinos los convierte en el objetivo perfecto para sufrir de este problema. Generalmente afecta directamente al sistema digestivo, pero puede llegar a provocar daños importantes en otros sistemas como por ejemplo a nivel hepático y cardiaco, lo que compromete seriamente la vida del animal (Dirksen et al., 2005).

3.1.2.3 Sistema Tegumentario

En el sistema tegumentario se pudo observar que los casos por papilomatosis y dermatofitosis fueron los más frecuentes con un 43,59 % cada uno (Figura 6).

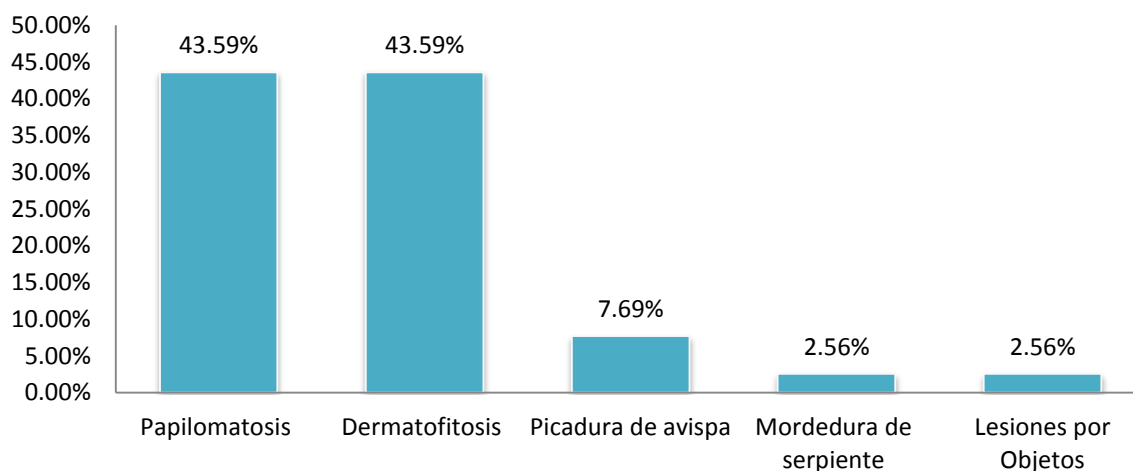


Figura 6. Distribución de casos del sistema tegumentario de bovinos especializados en producción de leche (n=39).

Los papilomas, también conocidos como verrugas o fibropapilomas, son un subgrupo de papovirus que provocan tumores benignos. En ocasiones persisten de tres meses a un año pero luego regresan de forma espontánea. Las que provocan más problema son las que se localizan en la ubre, pene, piel interdigital o tracto alimentario de los animales. Generalmente, se pueden transmitir de manera directa o por fomites como instrumentos para realizar descornes o tatuajes. Para su tratamiento se puede aplicar un protocolo con autovacunas, extirpación quirúrgica o criocirugía (Smith, 2009).

Por otro lado, las infecciones en la piel causadas por *Trichophyton verrucosum* y *Trichophyton mentogrophytes* son los principales responsables de la dermatofitosis en

rumiantes. Su transmisión ocurre de manera muy similar al caso anterior, de manera directa o por fomites. El diagnóstico de los casos se realizó con base en los hallazgos clínicos observados y la respuesta al tratamiento instaurado con enilconazol. Los síntomas más comunes fueron: alopecia, lesiones circulares, costras gruesas con descamación en el área de la cabeza, cuello y tronco (Radostits et al., 2002; Smith, 2009).

3.1.2.4 Sistema Respiratorio

En lo que respecta al sistema respiratorio se encontraron casos compatibles con cuadros neumónicos en todas las edades (Figura 7).

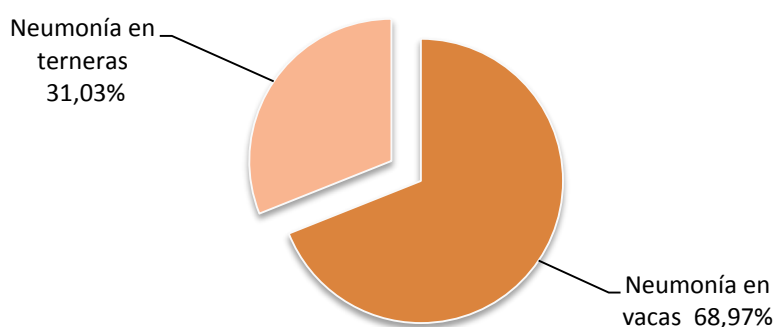


Figura 7. Distribución de casos del sistema respiratorio de bovinos especializados en producción de leche (n=29).

De manera general los animales afectados presentaron combinaciones de los siguientes síntomas: anorexia, fiebre, flujo nasal mucoso o turbio, disnea, taquipnea y disminución en la producción o ganancia de peso. A la auscultación se encontró intensificada la respiración traqueobronquial. En los casos más graves se encontró que los animales tendían a colocar los miembros anteriores abiertos con la cabeza y cuello ligeramente extendidos.

Todo esto apunta a un cuadro respiratorio de tipo inflamatorio, posiblemente bronconeumonía catarral según lo descrito en la literatura. Estos cuadros, generalmente, tienden a asociarse a cambios ambientales o de manejo, pero también al efecto de diversos agentes etiológicos, siendo los agentes virales los que comúnmente provocan el daño inicial. Los casos fueron abordados con un protocolo que incluía la aplicación de AINES (como ácido tolfenámico o Meglumina de flunixin) antihistamínicos, expectorantes y antibióticos (como las cefalosporinas, penicilinas o florfenicol). De no recibir tratamiento o no responder al mismo, se podrían presentar complicaciones como neumonías purulentas que pueden llegar a comprometer de manera importante la vida del animal (Dirksen et al., 2005).

3.1.2.5 Sistema Mamario

En el sistema mamario el problema más común está relacionado con la aparición de mastitis (Figura 8).

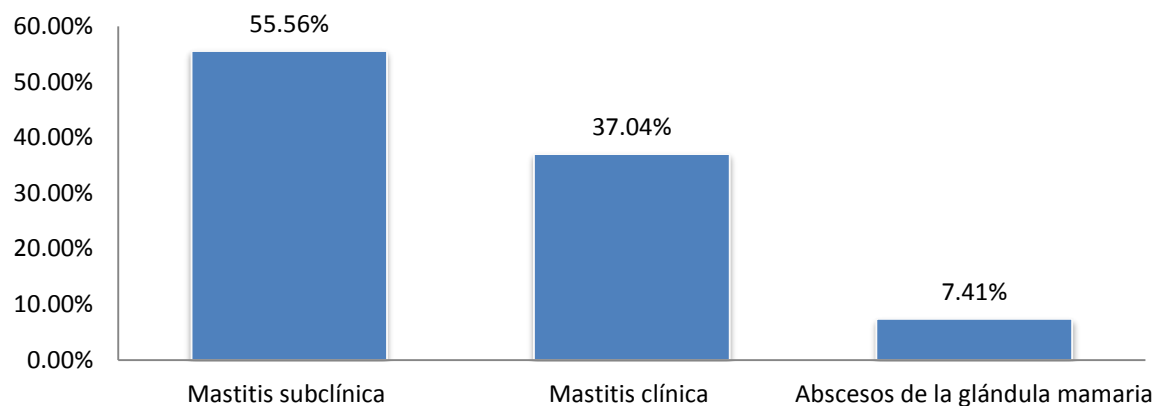


Figura 8. Distribución de casos del sistema mamario de bovinos especializados en producción de leche (n=27).

Este tipo de problemas puede aparecer a causa de un trauma, pero lo más común es una infección intramamaria. Generalmente, cuando los mecanismos de defensa se ven alterados (como en el parto) o cuando un patógeno logra burlar las defensas naturales del cuerpo y llega a multiplicarse en la leche, desencadena una respuesta inflamatoria que da lugar a la mastitis. Dependiendo de la intensidad y cronicidad de esta respuesta es que la misma será de tipo clínico o subclínico (Smith, 2009).

Cuando se da de manera subclínica no se observan alteraciones visibles; sin embargo, disminuye la cantidad de leche producida y se altera su composición. En la clínica ya se observan alteraciones macroscópicas en la leche, glándula mamaria inflamada (Figura 9) y observación de signos sistémicos (Smith, 2009).

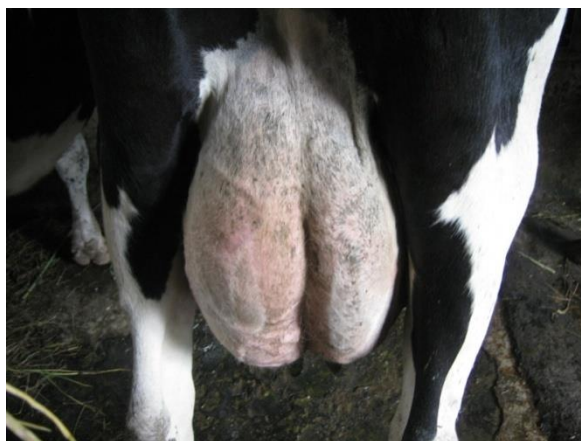


Figura 9. Inflamación externa de la ubre por mastitis.

Para detectar este tipo de problemas se pueden realizar CMT regularmente, esto permitirá detectar los casos en etapas tempranas y si se le da el abordaje correcto se podrán evitar episodios de mastitis clínicas más severos. En las lecherías se debe buscar mejorar las medidas preventivas por sobre las curativas, para esto es vital contar con un equipo de ordeño calibrado

y realizar una buena rutina en el mismo, contando con altas medidas higiénicas como: guantes de látex, toalla individual por animal y uso de productos germicidas en el pezón (antes y después del ordeño). Sumado a esto hay que realizar un manejo antibiótico adecuado en las vacas secas (Smith, 2009).

Cuando ya se diagnostica un problema clínico es de gran utilidad usar herramientas laboratoriales para reconocer el tipo de agente involucrado, y así aplicar el antibiótico más efectivo. Además, es recomendable administrar AINES, fluidos intravenosos, y realizar ordeños frecuentes, de manera que mecánicamente se esté removiendo la infección (Smith, 2009).

3.1.2.6 Sistema Locomotor

Con respecto al sistema locomotor la distribución de la casuística se evidencia en la Figura 10.

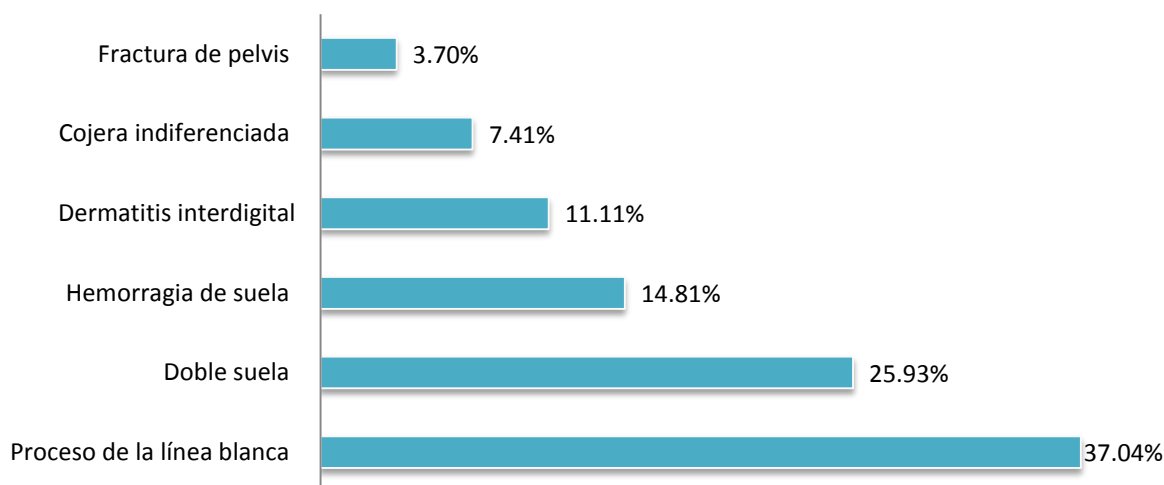


Figura 10. Distribución de casos del sistema locomotor de bovinos especializados en producción de leche (n=27).

Al hablar del sistema locomotor hay que tomar en consideración muchos factores. El bovino por sus condiciones biomecánicas debe soportar mucho peso en un área muy pequeña como lo es su casco. Si el animal debe recorrer distancias considerables en caminos malos, duros y húmedos, se pueden generar condiciones no aptas que lo predispongan a sufrir de renqueras. Este es un gran problema, que de no tratarse, repercutirá negativamente en la producción y fertilidad del animal. Por lo cual el diagnóstico oportuno y los programas preventivos para la salud podal son indispensables en este tipo de explotaciones (Toussaint, 1991; Shearer et al., 2005).

La enfermedad en la línea blanca, ocurre con bastante frecuencia en los bovinos. Es un tejido de unión entre la suela y el casco, con una dureza de apenas 20% comparados con estos. Los procesos como la laminitis provocan debilidad en la estructura de la misma, lo que predispone a que piedras y suciedad entren en ella. La contaminación posterior a esta, inicia un proceso séptico con producción de pus, la cual se acumula, incrementa la presión en la zona y provoca la renquera. Aquí se debe buscar drenar el proceso, dar descanso al animal, aplicar AINES y antibióticos (Blowey, 1998; Greenough, 2007).

La doble suela, es otro problema común, que se genera por secuelas previas como traumas, abscesos y laminitis principalmente, esto crea una interrupción en la microcirculación de la dermis, la cual se llega a separar de la epidermis. Aquí debe eliminarse la doble suela, buscando no remover la pared del casco para que este no pierda mucho apoyo (Howard, 1999; Greenough, 2007).

Las hemorragias de suela se combinan generalmente con dolor y zonas de decoloración amarilla, se encuentra muy asociado al síndrome de laminitis subclínica, caminos muy duros, cambios súbitos en la dieta, o alta cantidad de carbohidratos en la misma (Blowey, 1998).

En cuanto a la dermatitis interdigital, es una enfermedad bacteriana en la piel interdigital y el bulbo de la pezuña. *Bacteroides nodosus* y *Fusobacterium necrophorum* se han identificado como las causantes de esta condición. Estas llegan a afectar la generación de nuevas células en la capa germinal y tejido corneo. En la fase inicial de la enfermedad lo que se observa es una inflamación húmeda y olorosa. A los animales se les debe cambiar la cama si están estabulados o darles descanso en un potrero, combinando esto con terapia antibiótica y AINES (Toussaint, 1991).

De manera general, si los animales presentan cojeras muy severas siempre se debe dar descanso, que no tenga que caminar mucho y que el terreno donde esté no sea muy duro. En caso de que el recorte en la pezuña afectada sea muy severo se pueden usar tacones, los cuales promueven una recuperación más rápida de la misma al darle un mayor descanso al casco (Toussaint, 1991; Blowey, 1998).

El uso del tacón es uno de los tratamientos más efectivos en lesiones severas. Posterior al tratamiento de la pezuña afectada se procede a colocar el tacón en la pezuña que está en plenitud de condiciones. Ésta deberá estar completamente sana ya que recibirá todo el peso que antes recibían las 2 pezuñas juntas. El tacón colocado deberá ser de unos dos a tres cm de grueso y permanecer alrededor de cuatro semanas, más de este tiempo podría alterar el corion y generar una contusión. En este tiempo, la pezuña afectada podrá recuperarse más efectivamente debido

a que ya no debe soportar el peso del animal y verá reducido el efecto mecánico de agentes extraños que podrían dañarla y retrasar su regeneración (Toussaint, 1991; Blowey, 1998).

3.1.2.7 Enfermedades Metabólicas

La distribución de casos de las enfermedades metabólicas de bovinos especializados en producción de leche durante la pasantía se muestra en la Figura 11.

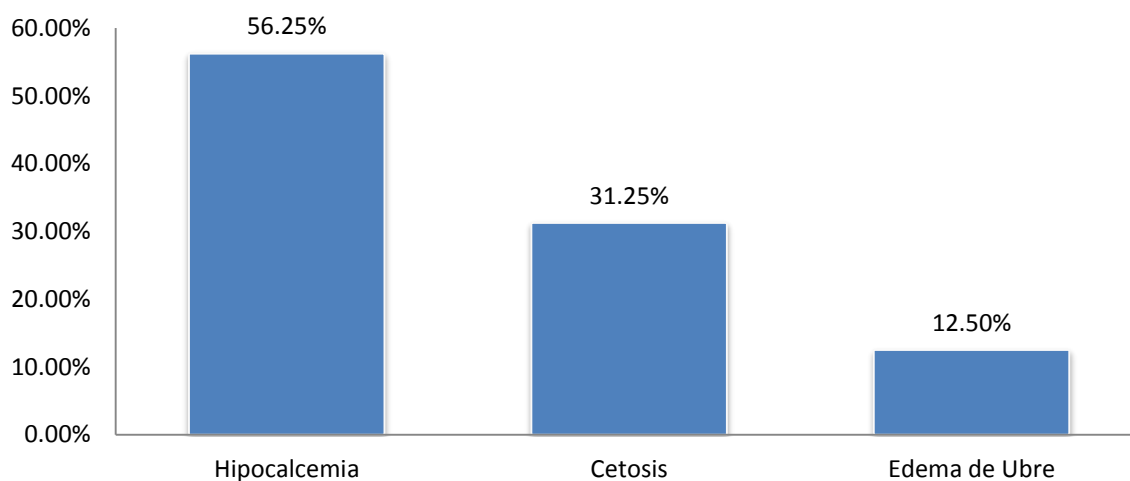


Figura 11. Distribución de casos de las enfermedades metabólicas de bovinos especializados en producción de leche (n=16).

Las enfermedades metabólicas aparecen cuando los valores normales de algunos metabolitos se alteran. En el caso de la hipocalcemia que se presentó en un 56,25% de los casos, se debe a un descenso del calcio en la sangre que ocurre alrededor del parto. La alcalosis metabólica antes del parto aparece como una de las causas principales de este problema; sin embargo, existen otros factores de riesgo involucrados como la edad de la vaca, número de lactancias, raza y condición corporal (Rasdotits et al., 2007; Smith, 2009).

Si los niveles de calcio llegan a descender considerablemente, las vacas quedarán postradas incapaces de levantarse, con depresión, parálisis ruminal, taquicardia o pupilas dilatadas. Para corregir el cuadro se recomienda administrar una solución intravenosa con calcio, que de ser posible contenga magnesio y fósforo, ya que también puede tener deficiencia de éstos (Rasdotits et al., 2007; Smith, 2009).

Por otro lado, la cetosis se presentó en el 31,25% de los casos; este es un desorden metabólico multifactorial que se presenta cuando hay un déficit en el suministro energético y que sobrepasa los límites fisiológicos, provocando un aumento en las concentraciones de cuerpos cetónicos en tejidos y fluidos corporales (Dirksen et al., 2005; Rasdotits et al., 2007; Smith, 2009).

Se presenta como cetosis primaria o secundaria. La primaria es la denominada clásica, donde por un balance energético negativo se da una disminución de glucosa en la sangre e hígado y un aumento en la movilización de grasa que culmina en una elevada acumulación de cuerpos cetónicos. La secundaria es la provocada por otra enfermedad de fondo, la cual reduce el consumo de alimento (Rasdotits et al., 2007; Smith, 2009).

Generalmente, el animal comienza a manifestar una cetosis clínica cuando presenta disminución en el apetito, condición corporal, anomalías neurológicas, descenso en la producción láctea, heces duras y secas, aliento con olor a acetona, hipoglicemia, cetonemia, cetonuria, cetolactia y más adelante problemas de fertilidad. Cuando el animal ha sobrepasado los niveles fisiológicos de cuerpos cetónicos en el suero, pero no presenta una hipoglicemia importante ni signos clínicos evidentes, estamos ante una cetosis subclínica. Para solucionar estos cuadros se pueden tomar varias medidas, pero las principales radican en modificar la dieta

y suministrar una fuente importante de glucosa o sus precursores de manera oral o intravenosa (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

3.1.2.8 Sistema Circulatorio

En este apartado el padecimiento más común encontrado fue la Onfalitis (85,71%), según lo demuestra la Figura 12.

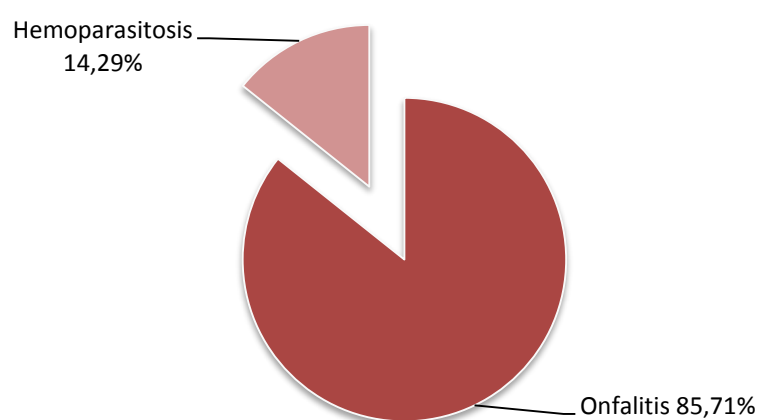


Figura 12. Distribución de casos del sistema cardiaco de bovinos especializados en producción de leche (n=7).

La onfalitis es una inflamación postnatal del tejido perivascular y uno o varios vasos. Dependiendo de esto puede llegar a ser clasificada como onfaloflebitis, onfaloarteritis, onfalouraquitis, o cuando todo ocurre al mismo tiempo onfalovasculitis múltiple. Generalmente, el tejido del cordón umbilical y los muñones internos, están húmedos y cubiertos de coágulos de sangre, siendo un sustrato ideal para los microorganismos que llegan a multiplicarse generando inflamación y en ocasiones procesos purulentos, los cuales pueden llegar a ascender, provocando síntomas a nivel pulmonar o articular. Para su tratamiento se puede iniciar con

antiinflamatorios y antibióticos, teniendo en cuenta que si el proceso fuera muy grande se recomienda drenar el absceso (Dirksen et al., 2005)

En cuanto a las hemoparasitosis (14,29%), estas generalmente se dan por un cuadro de anaplasmosis y/o babesiosis. Estos agentes ingresan al animal por un vector hematófago, como las garrapatas por ejemplo y afecta a los eritrocitos. Posteriormente, se da la aparición de cuadros anémicos, ictericia, hemoglobinuria, taquicardia, fiebre, apatía, anorexia, y por ende, disminución de la producción. Dependiendo del grado de anemia se pueden realizar transfusiones sanguíneas, aparte de esto hay que combatir la fiebre con AINES y eliminar los agentes causantes, para esto se puede utilizar propionato de imidocarb, o combinaciones de tetraciclina más diaminazeno, para controlar ambas enfermedades (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

3.1.3. Cirugías

Dentro de los procedimientos quirúrgicos realizados, la criocirugía se efectuó en once animales (55%) de veinte en total, según se evidencia en la Figura 13.

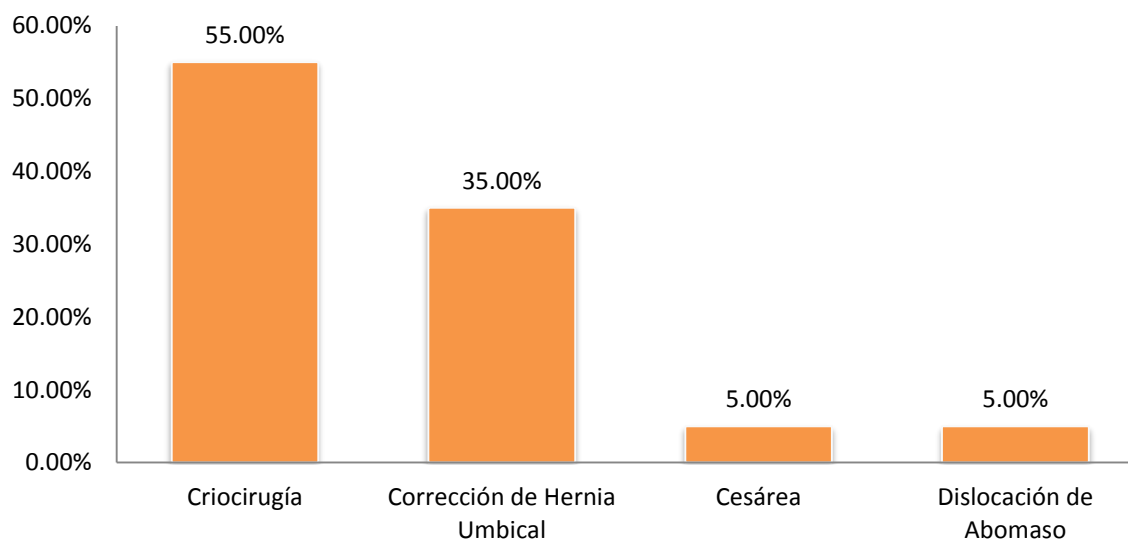


Figura 13. Distribución de casos de los procedimientos quirúrgicos de bovinos especializados en producción de leche (n=20).

El tratamiento de los papilomas con nitrógeno líquido es una de las medidas utilizadas para el tratamiento de la enfermedad. Es un procedimiento que utiliza frío intenso, (entre -20°C y -40°C) lo que provoca una necrosis selectiva en los tejidos. Se realizan varios ciclos de congelamiento y descongelamiento para asegurarse una mayor destrucción de las células del papiloma (Smith, 2009; Lagarde, 2012).

La corrección de hernias umbilicales se realizó en el 35% de los casos, este es un mal común que se presenta principalmente en los animales especializados en la producción de leche, pero dentro de las mismas existen razas que tienen una mayor incidencia, como es el caso de la raza Holstein. Está demostrado que existe un carácter hereditario para este problema; sin embargo,

se ha observado que animales que sufren de onfalitis posteriormente pueden llegar a presentar hernias (Rasdostits et al., 2007).

También se realizó un procedimiento de cesárea, la cual está indicada en situaciones donde hay un tamaño fetal relativo o absolutamente grande, deformidad fetal, inadecuada posición fetal, torsión uterina, entre otros. Se puede realizar un abordaje lateral (Figura 14) o ventral. La técnica se realiza en la mayoría de las ocasiones solamente con anestesia local y el animal de pie, excepto en animales muy inquietos o al realizar el abordaje ventral paramedial, donde sí se recomienda la sedación (Turner y McIlwraith, 1989; Weaver et al., 2005).

Indistintamente del abordaje se recomienda buscar una extremidad del feto una vez que se ha exteriorizado el útero, y seguidamente hacer una incisión en la curvatura mayor del mismo, evadiendo siempre las carúnculas. Luego se debe buscar la segunda extremidad, y proceder a sacar al neonato. Posteriormente, a la hora de cerrar la incisión se recomienda realizar suturas de invaginación en el útero. Después de un procedimiento de este tipo es indispensable el uso de antibióticos y AINES (Turner y McIlwraith, 1989; Weaver et al., 2005).



Figura 14. Abordaje quirúrgico lateral izquierdo en cesárea.

Por último se realizó una corrección de dislocación de abomaso. La aparición de esta enfermedad ocurre por diversos motivos, entre ellos la obesidad; secundario a otras enfermedades (cetosis, metritis, hipocloremia); administración de dietas altas en grasa y proteína, pero bajas en fibra, etc (Radostits, 2001; Andrews, 2004). Para corregir este problema se puede optar por un manejo conservador o quirúrgico. El primero no es muy efectivo, pero es más económico, ya que implica solamente un proceso de manipulación donde el animal se rueda en el suelo con el fin de reposicionar el abomaso hacia línea media. En cuanto al manejo quirúrgico existen diversas técnicas para efectuarlo, en este caso se hizo la abomasopexia con abordaje lateral izquierdo (técnica de Utrecht), donde luego de exponer el abomaso y evacuar el exceso de gas del mismo se procede a reposicionarlo hacia la pared abdominal ventral donde se fija con hilo no absorbible (por ejemplo el Supramid®) el cual se retira de dos a cuatro semanas después de la cirugía. Generalmente, los animales deben recibir tratamiento antibiótico y antiinflamatorio, además de esto deberán consumir dietas altas en fibra y el uso de concentrado se deberá ir reintroduciendo poco a poco (Turner y McIlwraith, 1989; Weaver et al., 2005).

3.1.4 Necropsias

En este apartado se presentaron cuatro casos. Dos de ellos relacionados con úlceras abomasales, un caso de retículo pericarditis traumática (RPT) y un caso de bronconeumonía purulenta (Figura 15).

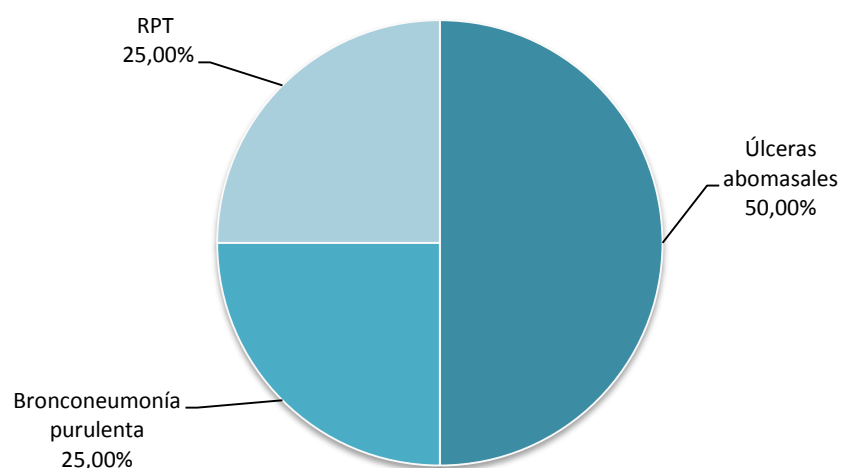


Figura 15. Distribución de casos de necropsias de bovinos especializados en producción de leche (n=4).

En lo que respecta a las úlceras abomasales (Tipo III y IV) y a la RPT, estas muestran una sintomatología similar, ya que en las dos se presenta una ruptura en el tracto gastrointestinal que provoca la salida de contenido estomacal al resto de la cavidad, desencadenando un proceso de peritonitis generalizado y posteriormente la muerte del animal. Los animales afectados presentaron fiebre, dolor abdominal, movimientos ruminales disminuidos, y una baja en el consumo de alimento. Lo cual coincide con lo reportado en la literatura para este tipo de problemas (Figuras 16 y 17) (Divers y Peek, 2008).

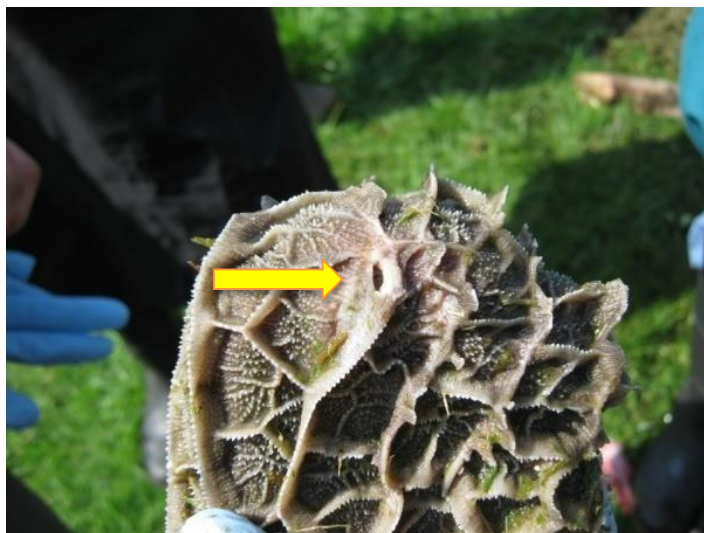


Figura 16. Ruptura de la pared del retículo a causa de un clavo.



Figura 17. Ruptura de la pared del abomaso a causa de una úlcera.

Las úlceras abomasales ocurren principalmente en animales con una dieta muy alta en concentrados. Además, procesos de alta demanda metabólica y el uso de AINES o corticosteroides pueden provocar o empeorar los cuadros ya existentes. Por lo tanto, se recomienda un cambio de dieta donde solo se alimenten con pastos altos en fibra y combinar esto con el uso de antibióticos por siete a catorce días hasta observar una mejoría importante.

Este tipo de medidas también son recomendables en los pacientes con RPT, con la diferencia de que en esta última el daño es causado por el efecto mecánico de un objeto puntiagudo sobre la mucosa; aquí el uso de AINES si da un buen resultado para mejorar el cuadro (Divers y Peek, 2008).

En el caso de la bronconeumonía purulenta, esta es una enfermedad donde existe una inflamación en las mucosas bronquiales de carácter purulento. Los agentes pueden ingresar por vía aerógena, hematógena o linfógena. En la mayoría de las ocasiones este tipo de bronconeumonía se desarrolla secundariamente a un proceso catarral primario; sin embargo, existen organismos mucho más patógenos que pueden ocasionarla de manera primaria, como en cuadros de actinobacilosis, nocardosis y tuberculosis. La sintomatología clínica y el pronóstico dependen no sólo de las dimensiones de las lesiones en el pulmón, sino por la posible presencia de otros focos piógenos en diferentes órganos. En general, el animal afectado presentó disnea, decaimiento, inapetencia, baja en la producción y fiebre, lo cual concuerda con lo expuesto en la literatura (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009). Al paciente se le dio un abordaje medicamentoso que incluyó AINES, antihistamínicos y terapia antibiótica de diferentes tipos (Florfenicol y Ceftiofur); sin embargo, esta no dio resultado y el animal siguió deteriorándose. En general, se reporta una baja efectividad del tratamiento y en animales con focos piógenos en otros órganos se reporta un mayor impacto sistémico y menor efectividad en el tratamiento (Dirksen et al., 2005).

Al realizarse la necropsia se observó que las áreas craneales eran las más afectadas, exteriormente se observaba un ligero daño con consolidación y enfisema, pero al incidir se observaron abscesos diversos y gran afectación del tejido pulmonar, con contenido

mucopurulento en la tráquea. Además de éstos se encontraron otros pequeños focos abscedantes en el resto de tejido pulmonar. Esto concuerda con lo descrito para una infección de tipo aerógena, donde de manera secundaria diversos agentes como estreptococos, estafilococos, *Archanobacterium pyogenes* o *Fusobacterium necrophorum* figuran como los responsables más comunes de causar esta patología (Dirksen et al., 2005).

3.2 Reticulitis Traumática

En el segundo apartado del trabajo se buscó seleccionar los datos de los casos diagnosticados con reticulitis traumática, para este fin, en primer lugar se recopiló la información con una ficha clínica (Anexo 1), y posteriormente se recolectaron datos específicos para esta enfermedad con un segundo cuestionario (Anexo 2).

Con los datos recolectados se obtuvieron un total de 14 casos clínicos de cinco fincas diferentes (Anexo 3). Se observó que la finca “B” mostró una diferencia importante con respecto a las otras cuatro fincas, teniendo el 42,9% de los casos.

Para entender a profundidad las implicaciones de esta patología a continuación se desarrollará con detalle la misma.

3.2.1 Definición y Etiología

Este es uno de los padecimientos más antiguos identificados en los bovinos y a pesar de que han transcurrido muchos años sigue teniendo importancia dentro de las afecciones del sistema digestivo; sin embargo, en las últimas décadas debido a una mejor profilaxis ha disminuido su aparición. Las vacas presentan diversas características que las hacen ser muy susceptibles a este tipo de mal, por ejemplo: son muy poco selectivas a la hora de seleccionar el alimento, ingieren grandes cantidades muy rápidamente sin masticar mucho al inicio, consumen alimentos procesados los cuales en muchas ocasiones vienen contaminados con objetos punzocortantes lineales o trozos metálicos de las maquinas que los fabrican, las pasturas que consumen pueden tener alambres o clavos debido a trabajos en cercas eléctricas, construcción de galerones, etc. Evidentemente, son varias las razones que hacen de este tipo de rumiantes candidatos muy fuertes a sufrir este tipo enfermedad (Dirksen et al., 2005; Smith, 2009; Scott et al., 2011).

Esta gran susceptibilidad a ingerir cuerpos extraños permite que en cualquier momento uno de los mismos pueda llegar a quedarse en la región superior del esófago causando obstrucción, o alojarse en el surco esofágico provocando vómito, o que sigan su camino hasta el retículo, que es lo más común. Estos objetos (en su mayoría los metálicos) tienen la capacidad de, en algún momento, causar irritación o traumatismo con inflamación e infección en este último, a esto se le llama reticulitis traumática. Con frecuencia se pueden llegar a afectar otros órganos como el corazón, pulmones, hígado, bazo, omaso y diafragma (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).

3.2.2 Epidemiología

Los animales más comúnmente afectados son las vacas de leche adultas, pero infrecuentemente también se han observado casos en ganado de carne, toros de leche y rumiantes menores. En general, alrededor del mundo se han realizado varios estudios, por ejemplo en Alemania, en el estado de Baviera, se encontró que de 2337 bovinos faenados el 12% presentaron lesiones por cuerpos extraños. También en Hungría, en 1988, se observó que de 405 animales faenados de urgencia el 8,4% presentaron signos de reticuloperitonitis traumática (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007). Además, en Dinamarca se observó que al analizar el sistema gastrointestinal en 1491 bovinos el 12% presentó cuerpos extraños (Radostits, Mayhew y Houston, 2002). De igual forma en un estudio realizado en Chile, se descubrió que de 824 animales faenados el 19% tenían cuerpos extraños (Palavicino, Bascuñán y Morales, 2012).

En el país no existen estudios relevantes sobre este problema, la mayoría de estudios realizados hasta el momento sólo mencionan de manera general las patologías encontradas del

sistema digestivo y el reporte de casos provocados por cuerpos extraños se limita a unos pocos animales (Jiménez, 2001; Venegas, 2007; Paniagua, 2008; Padilla, 2010).

3.2.3 *Patogénesis*

Generalmente, los cuerpos extraños deglutidos luego de pasar por el cardias se alojan mayormente en el retículo, ya dentro del mismo, por su propio peso, tienden a caer en su piso. Aquí dentro, la estructura semejante a una red o panal de abejas provee de muchos sitios en donde el cuerpo extraño puede fijarse, y sumado a las fuertes contracciones de la redecilla facilita aún más la probabilidad de crear un evento traumático. Las condiciones que intervengan en aumentar la presión y disminuir el espacio también juegan un rol importante, como es el caso de la preñez avanzada, parto, movimientos del diafragma, llenado anormal de las vísceras, etc (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

En cuanto al desarrollo de la enfermedad como tal, se ha determinado que los cuerpos extraños puntiagudos tienden a herir especialmente la pared cráneo ventral, de manera importante la mitad derecha y más raramente hacia dorsal o al lado izquierdo caudal. El traumatismo generado, no importa el lugar, puede ser leve lastimando la capa mucosa y muscular solamente, generando una inflamación local. El objeto podría ser expulsado por vías naturales pero si es fijado y encapsulado puede ser gradualmente corroído hasta desaparecer. Por ejemplo, en el caso de un alambre puede corroerse en seis semanas y un clavo podría durar un año. A pesar de esto, lo más usual es que el objeto sí penetre todas las capas de la pared del preestómago iniciando con una peritonitis aguda mostrando signos clínicos tan sólo 24 horas después del suceso (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).

Posteriormente se comienzan a desarrollar adherencias fibrosas entre el peritoneo parietal y visceral. Si el cuerpo extraño no sigue traumatizando o sí es extraído rápidamente, este tipo de lesiones pueden resolver en forma benigna en semanas o meses (la mayoría en 6 meses) y el retículo recupera su movilidad. Sin embargo, dependiendo de la severidad de los daños pueden existir adherencias importantes que generen un trastorno permanente, el cual disminuirá la motilidad ruminal, permitiendo luego encontrar partículas de mayor tamaño ($>0,5\text{cm}$) en las heces (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).

Si el proceso inflamatorio es importante se pueden formar abscesos perireticulares, o también desencadenar una peritonitis generalizada; en cualquier caso, cuando los productos inflamatorios, toxinas y agentes infecciosos pasan a la sangre pueden desencadenar en primer lugar un proceso febril, o una toxemia y hasta shock; o en segundo lugar, generar secuelas por la infección hematológica (endocarditis, artritis, sinovitis, nefritis, etc). Por otro lado, cuando el proceso es localizado, pero menos severo, se da un avance crónico donde la afectación sistémica es menos evidente y con menor impacto en el desempeño general del animal. Otras complicaciones se generan cuando el cuerpo extraño penetra órganos vecinos generando problemas como: pericarditis traumática, indigestión vagal (por daño al nervio vago), hernia diafragmática, pleuroneumonía traumática, abscesos en el hígado y el bazo. Secuelas menos comunes son: la ruptura de la arteria gastroepiploica (causando muerte súbita) o la formación de un absceso ventral en cualquier parte de la cavidad que luego puede drenar hacia el exterior y en ocasiones hasta expulsar el cuerpo extraño (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).

Dentro de todas estas secuelas, se reporta que, aproximadamente un 8% de todas las reticuloperitonitis evolucionan hacia pericarditis, siendo su incidencia aún mayor en los últimos

tres meses de gestación. Como ya se explicó, muchos de los objetos punzocortantes tienden a traumatizar en el lado craneal del retículo, el cual a la altura del sexto espacio intercostal tiene en esta orientación la inserción inferior del músculo diafragmático y delante de este el corazón, haciendo de este un blanco sencillo cuando se da el trauma (Howard, 1999; Andrews, 2004; Rasdostits et al., 2007).

Teniendo que, la pericarditis traumática se define como la inflamación de la cubierta externa del saco cardíaco, esta puede ser producida por dos razones. La primera es por la perforación directa del objeto al órgano, y la segunda es indirecta, donde el objeto genera un trauma en el mediastino provocando una infección por la flora bacteriana mixta proveniente del retículo, esto induce una inflamación local extensa que se puede llegar a convertir en un absceso, y afectar al órgano. La primera consecuencia de la inflamación es generar una hiperemia en la superficie del pericardio provocando la aparición de ruidos de roce al escuchar los sonidos cardíacos. Posteriormente, el animal comienza a desarrollar un proceso de toxemia generalizado y una insuficiencia cardíaca congestiva debido al acumulo de líquido en el pericardio que perturba su función normal. De no ser retirado el cuerpo extraño y tratada la infección la disfunción progresa hasta provocar la muerte (Howard, 1999; Andrews, 2004; Rasdostits et al., 2007).

3.2.4 Síntomas

El cuadro sintomático de esta enfermedad puede ser muy variable debido al estadio y localización de la inflamación, el avance rápido o lento del cuerpo extraño y las eventuales complicaciones dependiendo del daño causado por el mismo. Uno de los primeros parámetros productivos que se ven afectados es el relacionado con el consumo de alimento, debido al daño directo sufrido en el sistema digestivo se reporta que en la mayoría de los casos súbitamente el

animal deja de comer o muestra una tendencia descendente en la ingesta diaria. Producto de este descenso y a la incomodidad del animal asociada al dolor, también se comienza a reportar un declive gradual (súbito en ocasiones) en la producción láctea del paciente, lo que a su vez tiene un impacto económico negativo en toda la explotación (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Divers y Peek, 2008).

Cuadro 1. Disminución en el consumo de alimento y producción láctea en las vacas con reticulitis traumática.

Parámetros productivos disminuidos	Número de animales (n= 14)	Porcentaje Total
Consumo de alimento	11	78,6%
Producción láctea	12	85,7%

En el Cuadro 1 se observa que cerca del 80% de los animales exhibió este patrón en ambos apartados, según lo reportado por los trabajadores de la finca.

También es común encontrar alteraciones en el tránsito digestivo, por ejemplo los movimientos retículo-ruminales, la rumia y el eructo están en la mayoría de casos disminuidos o ausentes. En muchos de estos casos las adherencias fibrinosas que se producen posteriores al trauma afectan la frecuencia e intensidad de los procesos digestivos. Se sabe que los bovinos presentan de dos a tres movimientos ruminales en dos minutos, pero en este caso nueve de catorce animales presentaron solamente uno o ningún movimiento ruminal (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).

Cuadro 2. Alteraciones en el tránsito digestivo en las vacas con reticulitis traumática.

Alteraciones en el tránsito digestivo	Número de animales (n= 14)	Porcentaje Total
Disminución de los movimientos ruminales (≤ 1)	9	64,2%
↑ en el tamaño del pasto digerido ($> 0,5\text{cm}$)	11	78,6 %

Debido a esta paralización parcial del sistema digestivo, suceden otros fenómenos. En primera instancia, el gas se comienza a acumular al no poder evacuarse adecuadamente, provocando timpanismo moderado. Además, al existir una menor cantidad y menor eficiencia en los movimientos preestomacales se genera un procesamiento inadecuado de los alimentos, lo cual se ve reflejado en las heces, donde se llegan a encontrar fibras mal digeridas con un tamaño superior al medio centímetro de largo. En el Cuadro 2 se observa que cerca del 80% de los animales mostró este signo, como evidencia la Figura 18 (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).



Figura 18. Partículas mayores a 0,5 cm en heces.

Las heces además de presentar mayor cantidad de fibras de pasto sin procesar tienden a verse secas, oscuras, cubiertas de moco en ocasiones (mayormente en procesos crónicos donde hay una retención prolongada) y en la mayoría de casos se presenta una disminución en la cantidad de las mismas, comparadas con el promedio.

Por otro lado, se debe tener presente que en esta patología se genera mucho dolor e incomodidad, debido al daño directo del objeto punzante que está ahí y por los efectos secundarios de la peritonitis o la afección relacionada con órganos adyacentes lacerados. Es muy común entonces que los pacientes muestren señales físicas de molestia como por ejemplo: permanecer de pie con el cuello y cabeza estirados, músculos abdominales tensos, temblores musculares variados, hasta actitudes más evidentes cuando caminan o se paran donde se mueven con mayor lentitud dando pasos cortos o tensos y arquean el lomo con frecuencia (Figura 19).

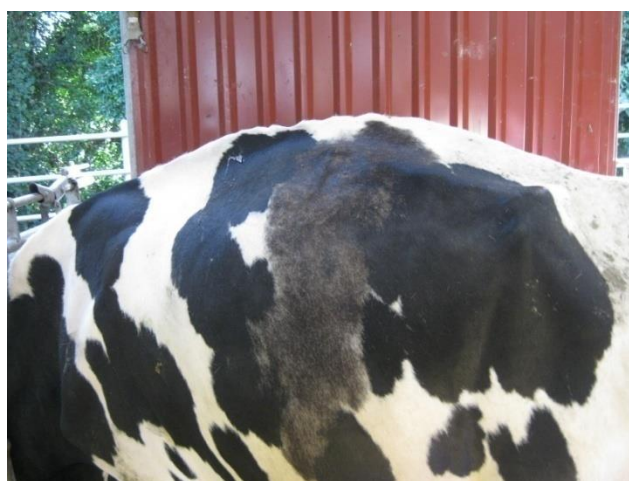


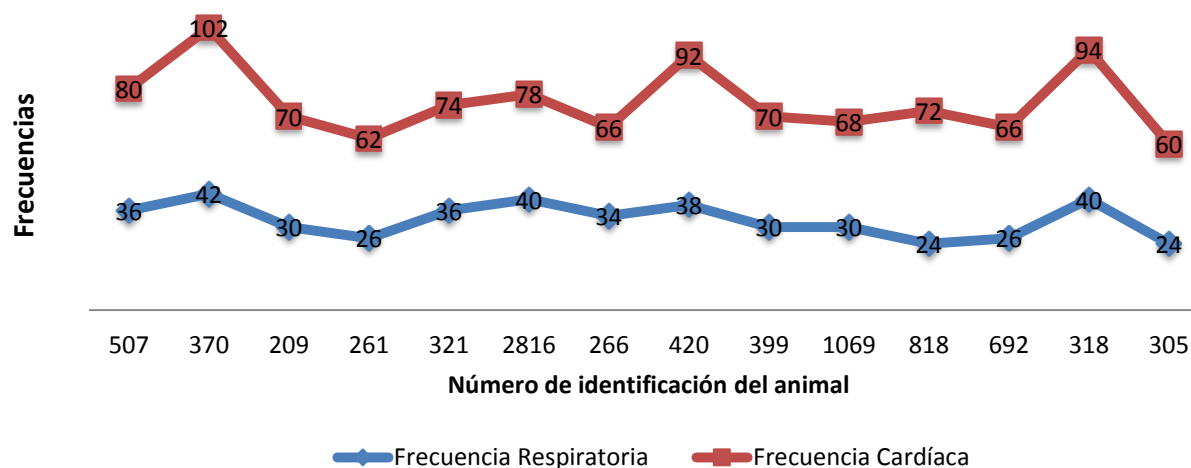
Figura 19. Xifosis en animal con reticulitis.

Los cambios en la marcha o la postura tienden a ser muy claros cuando se presentan, lo normal es que ocurran alteraciones evidentes en un 50% de los casos. Esto coincide plenamente con lo recopilado en el Cuadro 3, donde en la mitad de los animales se observó una alteración en este departamento. En términos generales se sabe que el signo de arquear la espalda se observa especialmente en los casos que cursan con peritonitis local aguda o ante la presencia de un absceso reticular (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).

Cuadro 3. Marcha y Postura en las vacas con reticulitis traumática

Marcha y Postura	Número de animales (n= 14)	Porcentaje Total
Normal	7	50,0%
Con dificultad, arqueadas	7	50,0%

Otras de las señales físicas que al ser evaluadas muestran alteraciones son los parámetros respiratorios, cardiacos y de temperatura corporal. En lo que respecta a la respiración esta suele estar aumentada, siendo superficial y mayoritariamente costal. En el presente trabajo efectivamente se observaron siete animales por encima del promedio (lo normal es de 10 a 30 respiraciones por minuto). En lo que respecta a la frecuencia cardiaca, habitualmente presenta un aumento en sus valores, siendo en ocasiones irregular, en este caso todos los animales estudiados por reticulitis presentaron frecuencias relativamente altas, aunque la mayoría no sobrepasaron el rango normal de 40 a 80 pulsaciones por minuto (Figura 20) (Dirksen et al., 2005; Merck Corporation, 2007; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

**Figura 20.** Frecuencia respiratoria y cardiaca en las vacas con reticulitis traumática.

En cuanto a la temperatura corporal, se sabe que la misma puede llegar a ser más variable, encontrándose valores normales y hasta febriles, como se observa en la Figura 21. Aun así en los procesos agudos se observan valores en rangos desde los 39,5 y 40 °C. Los pacientes con complicaciones más severas tienden a presentar fiebre por encima de los 40 °C, acompañados con una frecuencia cardiaca por encima de los 90 pulsos por minuto, estos deben ser vigilados con especial atención (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

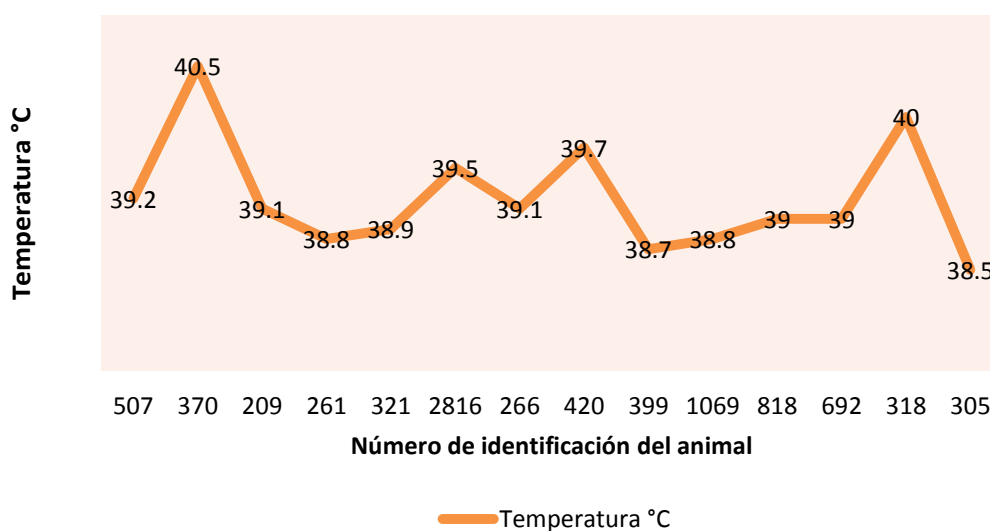


Figura 21. Temperatura por animal en las vacas con reticulitis traumática (n=14).

Normalmente todos los signos antes descritos suceden con mucha frecuencia en la reticuloperitonitis traumática circunscripta aguda, pero en los casos crónicos donde el cuerpo extraño penetra lentamente o de manera intermitente, los síntomas descritos son menos evidentes. Aquí las señales de dolor no se observan tan fácilmente y la temperatura puede estar normal, no obstante, presentan una menor condición corporal al promedio, comen menos, presentan una mayor cantidad de partículas mal digeridas en las heces y no son muy buenas

productoras. Cabe destacar que el panorama cambia radicalmente cuando el proceso de peritonitis es agudo y generalizado, donde se desarrolla una toxemia con alteración de la conciencia, los animales quedan postrados y deprimidos, la frecuencia cardiaca se aumenta bastante (encima de 100 por minuto), presentan fiebre (hipotermia en estados más críticos) y una paralización casi total de los movimientos digestivos. Estos son pacientes difíciles ya que tienden a colapsar rápidamente (Dirksen et al., 2005; Merck Corporation, 2007; Rasdostits et al., 2007).

Cuando el animal no sólo presenta dificultades por la peritonitis, sino que existen problemas por daños orgánicos directos o indirectos, el cuadro sintomático se vuelve variable, siendo tal vez los síntomas de la disfunción orgánica los que predominen. En los casos donde se traumatiza el bazo o el hígado, es muy común la formación de abscesos que pueden llegar a provocar pérdida de función del órgano. En el caso del hígado, se puede desarrollar una hepatomegalia y hasta cirrosis (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

En el caso de la pericarditis traumática se puede observar (aparte de los signos de toxemia aguda) taquicardia, pulso yugular positivo, hidrotórax, disnea, ascitis, diarrea acuosa y edema submandibular, el cual se puede extender al pecho y región ventral como anasarca (Howard, 1999; Andrews, 2004; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

Finalmente cuando se da una indigestión vagal (generalmente por complicaciones derivadas de la reticuloperitonitis) se genera una alteración en la motilidad estomacal que provoca un impedimento en el pasaje retículo omasal. Esto promueve la dilatación y sobrecarga del rumen, timpanismo, aumento de la frecuencia de las contracciones con menor intensidad de las mismas, una disminución en la cantidad de materia fecal con presencia de partículas fibrosas no digeridas

y bradicardia. Los síntomas pueden ser intermitentes y progresivos, por lo que al inicio se pueden tener reportes de simples indigestiones pasajeras que empeoran con el tiempo. Cabe destacar que esta enfermedad ocurre principalmente por dos motivos: el primero es por daño del cuerpo extraño, ya sea por daño directo al nervio vago o secundario por el proceso inflamatorio posterior al traumatismo, y en segundo lugar (ya más avanzado el proceso) por las complicaciones creadas a partir de las múltiples adherencias que pueden existir entre el retículo y los órganos adyacentes (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).

3.2.5 Diagnóstico

El diagnóstico de esta enfermedad muchas veces no es sencillo, ya que existen patologías con sintomatología similar y la posible afectación de distintos órganos diversifica el panorama. En la presentación típica de reticuloperitonitis, el diagnóstico con pruebas clínicas es bastante factible, donde rápidamente y con pocos materiales se llega a una conclusión clara. Pero también existen herramientas diagnósticas más elaboradas que implican la toma de muestras o el uso de equipo especializado que pueden resultar complementarias para llegar a un dictamen definitivo. En último caso, cuando es necesaria la eutanasia o si el animal fallece súbitamente se puede practicar una necropsia para confirmar el cuadro (Dirksen et al., 2005; Scott et al., 2011).

3.2.5.1 Diagnóstico Clínico

Antes que todo, es indiscutible que el recopilar una buena historia y hacer un buen EOG arrojarán varios indicios para sospechar de una posible reticulitis. Es en este punto donde se deben comenzar a realizar pruebas más específicas. Dentro de las más sencillas, pero efectivas, tenemos tres pruebas de dolor para cuerpo extraño como lo son la prueba de la Cruz, prueba del bastón de Götze y la percusión dolorosa.

Para realizar la prueba de la Cruz se tira fuertemente de la piel en la región de la cruz (al final de la inspiración), el animal arquea el lomo hacia abajo y las adherencias perireticulares causan dolor, el cual puede ser percibido como un quejido al colocar el estereoscopio en la tráquea. Se debe realizar tres veces seguidas con intervalos de unos 20 segundos y la última es la definitiva (Figura 22).



Figura 22. Prueba de la cruz.

En el Cuadro 4 se observa que cerca del 80% de los casos sospechosos dieron positivo en esta prueba (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).

Cuadro 4. Prueba de la cruz en las vacas con reticulitis traumática.

Prueba de la cruz	Número de animales (n= 14)	Porcentaje Total
Positiva	11	78,6%
Negativa	3	21,4%

Prueba del bastón de Götze: Esta se realiza con un trozo de madera redondo, donde a la altura del cartílago xifoides se levanta el vientre suavemente y se deja caer repentinamente, lo cual se repite un par de veces más hacia caudal (Figura 23).



Figura 23. Prueba del bastón de Götze.

Al levantar las telas abdominales la presencia de un cuerpo extraño o las adherencias creadas posterior al trauma generarán dolor, donde al igual que el caso anterior se puede detectar como un quejido audible a nivel de tráquea. En este caso, el 100% de los animales se mostraron positivos ante esta prueba, como se observa en el Cuadro 5 (Cordero et al., 2005; Dirksen et al., 2005).

Cuadro 5. Prueba del bastón de Götze en las vacas con reticulitis traumática.

Prueba del bastón de Götze	Número de animales (n= 14)	Porcentaje Total
Positiva	14	100,0%
Negativa	0	0,0%

Percusión dolorosa: Con un martillo de goma o con el puño cerrado se percute la pared torácica y abdominal siguiendo las líneas sagitales y transversales, y observando en que zonas el animal se queja. En el área del retículo (caudal a xifoides) es donde se esperaría la reacción (Figura 24).



Figura 24. Percusión dolorosa.

En el trabajo realizado a dos animales no se les pudo realizar esta prueba correctamente, ya que estuvieron muy inquietos y molestos por la manipulación previa (Cuadro 6), por lo cual sólo en 12 animales se evaluó correctamente los cuales se mostraron positivos (Cordero et al., 2005; Dirksen et al., 2005).

Cuadro 6. Percusión dolorosa en las vacas con reticulitis traumática.

Prueba del martillo o golpe	Número de animales (n= 14)	Porcentaje Total
Positiva	12	85,7%
Negativa	0	0,0%
No realizada	2	14,3%

En términos generales, se observó que los animales con reticulitis siempre se manifestaron positivamente en al menos dos de las tres evaluaciones descritas, mostrando así una alta efectividad diagnóstica. Además de esto, es posible que muchos de estos animales cursaron con algún grado de peritonitis, ya que las adherencias secundarias a este evento son en muchos casos las responsables de causar dolor en estas pruebas. En procesos crónicos se puede llegar a palpar las adherencias fibrinosas entre el rumen y la pared abdominal o con los intestinos por ejemplo. También se puede llegar a detectar un aumento de los linfonodos internos, como el linfonodo ruminal caudal del surco derecho. La combinación de los resultados entre las pruebas diagnósticas y los signos encontrados, es lo que permite tener a la reticulitis traumática como la patología causante (Dirksen et al., 2005; Merck Corporation, 2007; Rasdostits et al., 2007). En esta pasantía se determinó que de los catorce animales en estudio, diez presentaron esta adenopatía, lo cual indica que en la mayoría de los casos es muy probable que estuvieran cursando con algún grado de peritonitis.

Por otro lado, como se mencionó anteriormente, existen otros métodos diagnósticos complementarios (los cuales no se utilizaron en el presente trabajo) como por ejemplo la ultrasonografía, los rayos X, la laparoscopia, la ferroscofia y el hemograma. (Rasdostits et al., 2007; Scott et al., 2011).

La ferroscofia se realiza utilizando detectores de metales. Tiene la limitante que en el retículo también puede existir arena con hierro y arrojar un falso positivo, o por el contrario, cuando el cuerpo extraño es pequeño o está clavado a la parte superior fracasa su detección (Dirksen et al., 2005).

La laparoscopia se puede realizar por ambos flancos, examinando el área craneo ventral de la cavidad abdominal buscando depósitos de fibrina y adherencias en el retículo, rumen, bazo, e hígado (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

Con el examen radiológico se pueden llegar a observar cuerpos radiodensos dentro y fuera del retículo, los que el ultrasonido no detecta. Del mismo también se puede evaluar contorno, tamaño y posición, las cuales presentarán variantes ante la presencia de un absceso peri reticular por ejemplo (Dirksen et al., 2005).

En lo que respecta a la ultrasonografía se puede examinar el área del retículo, teniendo que es en la zona caudo-ventral donde se observa la mayor cantidad de lesiones. Se puede observar también la alteración en la frecuencia, amplitud y velocidad de la actividad reticular. Asimismo, la presencia de líquidos peri reticulares, abscesos o depósitos de fibrina facilitarán el diagnóstico. Además de esto se podrá observar con mayor claridad si al mismo tiempo de la reticulitis existe una afectación en otros órganos (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Rodríguez, 2013).

3.2.5.2 Hallazgos de necropsia

Este procedimiento es recomendable realizarlo, principalmente, en animales que presentan muerte súbita o a los que se les practica la eutanasia debido a que no muestran una evolución positiva sino un deterioro persistente en su estado de salud. En el caso del animal número 370 de la finca B (Anexo 3), se decidió practicarle la eutanasia debido a que mostró una evolución gradualmente negativa, aún después de haber comenzado el tratamiento para la reticulitis. Al observar los hallazgos de necropsia, lo que se detalla a continuación, se descubrió que el animal presentaba una RPT con una evidente peritonitis.

Al realizar una necropsia en un animal sospechoso de RT la mayor cantidad de hallazgos se van a observar al ingresar a cavidad abdominal. En primer lugar, es probable que se observe algún grado de material fibrinoso formando adherencias entre el retículo y diversos órganos en el abdomen, como se puede observar en la Figura 25, donde el bazo se encuentra adherido a los preestomagos y a la pared abdominal (Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

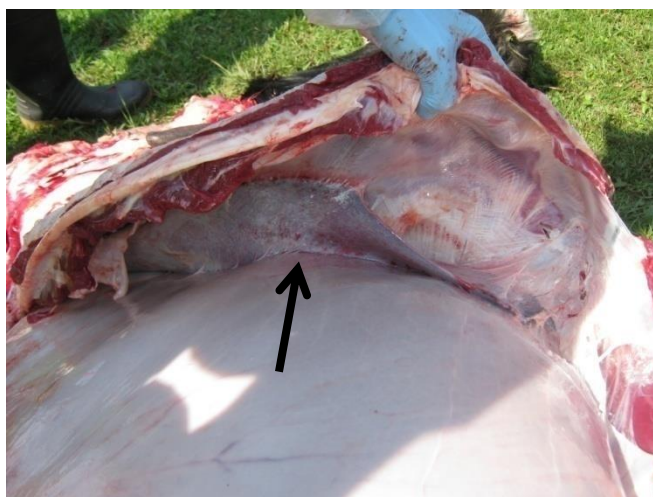


Figura 25. Adherencias en cavidad abdominal de un bovino.

Además de esto se podrían encontrar importantes cantidades de líquido peritoneal maloliente con coágulos de fibrina (Figura 26). La presencia de abscesos solitarios o múltiples, es factible, los cuales podrían también estar adheridos a diversos órganos (Rasdostits et al., 2007).

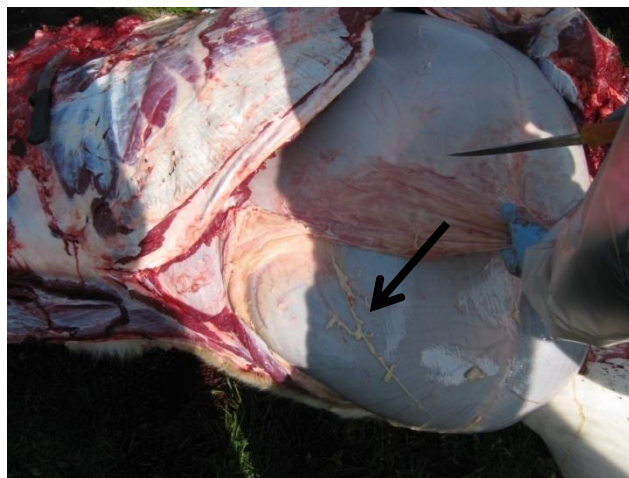


Figura 26. Fibrina en la cavidad abdominal de un bovino.

Finalmente al examinar el retículo se encontrará el sitio de perforación del cuerpo extraño, generalmente cráneo-ventralmente, rodeado por un proceso inflamatorio. Dentro del órgano estará el cuerpo extraño, adherido a un magneto (Figura 27), si éste fue introducido previamente ya sea de manera terapéutica o preventiva (Rasdostits et al., 2007).



Figura 27. Perforación por cuerpo extraño en el retículo.

Cabe resaltar que existen diferencias entre los hallazgos de la peritonitis aguda localizada y la difusa. En esta última el proceso inflamatorio fibrinoso afecta toda la cavidad peritoneal

encontrándose adherencias en varios estados de evolución en todos los órganos sin distinción. También existe una mayor cantidad de líquido maloliente con muchos coágulos de fibrina (Andrews, 2004; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

3.2.6 Diagnósticos Diferenciales

La variación en los diagnósticos diferenciales con respecto a esta enfermedad es grande, ya que en primer lugar los síntomas varían dependiendo del día de evolución en que se revisen los animales. Hay síntomas que pueden variar o desaparecer, por ejemplo la temperatura en un cuadro agudo está elevada, pero en evento más crónico estaría normal. Inicialmente, se puede observar anorexia, pero días después puede observarse un consumo de alimento, nada más que intermitente (Rasdostits et al., 2007).

Otro aspecto a considerar es que en diversos padecimientos dolorosos en la parte posterior del tórax y en la parte anterior del abdomen se pueden observar síntomas similares y que de igual manera pueden diagnosticarse como positivas al realizar alguna de las pruebas de dolor para cuerpo extraño. Por otro lado, algunas enfermedades del aparato locomotor pueden provocar cambios posturales comparables con lo que se observan en estos casos (Dirksen et al., 2005).

En ese sentido dentro de las enfermedades más importantes que se podrían considerar como diferenciales son:

- Dislocación de abomaso: Se puede confundir con la RT debido a las alteraciones que provoca a nivel digestivo; sin embargo, al realizar una buena exploración en la percusión

y auscultación se puede llegar a un buen diagnóstico. La exploración rectal y la ecografía también resultan de mucha ayuda (Dirksen et al., 2005).

- Abomasitis ulcerosa: Provoca una mayor sensibilidad a la percusión en el lado derecho y medio del abdomen. Hay que tomar en cuenta que cuando éstas se perforan (Tipo III y VI) originan un cuadro de peritonitis con síntomas prácticamente indistinguibles de la provocada por RPT. La evaluación laparoscópica sería una buena opción para diferenciarlas (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).
- Metritis séptica: Se asemeja a la RT ya que causa síntomas como anorexia, fiebre, taquicardia e hipotonía ruminal, pero al profundizar en el examen y en la historia, generalmente, se encontrará que son animales post parto, con descargas vaginales malolientes y en muchos casos todavía presentarán retención de placenta, lo cual permite su diferenciación (Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).
- Cistitis o pielonefritis: Puede causar dolor abdominal; sin embargo, al examinar la orina en un laboratorio se tendría un diagnóstico definitivo, en el caso de que no se llegue a observar, en la misma, sangre o pus macroscópicamente (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).
- Neumonía: Puede ser confundida en etapas iniciales, pero al realizar una auscultación pasadas 24 horas se observará la diferencia (Andrews, 2004; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).
- Enfermedades hepáticas: Pueden causar mucho dolor en el costado derecho. El animal podría presentar anorexia y fiebre, principalmente. Pero también podría mostrar signos más específicos como ictericia. La determinación de las enzimas hepáticas en sangre ayudarían al diagnóstico, no obstante, hay que destacar que en la RT se puede ver

involucrado el hígado con la consecuente formación de abscesos que alterarían su función, siendo todo el cuadro de origen secundario (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007).

- Cetosis: La reticulitis traumática generalmente produce cetosis secundaria, por lo cual su diferenciación no es sencilla. En ambas, se da un descenso en el apetito y la producción de leche, con un contraste, en la RT el descenso es abrupto mientras que en las cetosis es más gradual a lo largo de los días. Además de esto, la respuesta al tratamiento de esta última será fundamental para distinguirlas (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Scott et al., 2011).

3.2.7 Tratamiento

En términos generales, se recomienda tratar al animal cuando se espera una buena recuperación productiva y reproductiva, lo cual sucede con mayor probabilidad en casos agudos. Hay diversas medidas que se pueden implementar y combinar dependiendo del caso, las cuales se pueden dividir en conservadoras o quirúrgicas. Aún así, siempre se recomienda que el animal tenga poco movimiento y esté encerrado, así se favorecerá la formación de adherencias, que localizarán la infección, y existirá menos riesgo de provocar más daño, mejorando el pronóstico del caso (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

Una herramienta conservadora que tiene función tanto profiláctica como terapéutica es la aplicación de magnetos permanentes. El más efectivo es el “imán jaula” desarrollado por Stöber, el cual puede atrapar trozos ferromagnéticos de hasta nueve centímetros, captando hasta un 97% de los cuerpos extraños del retículo, evitando así un mayor daño en la mucosa por parte de los mismos. Para que exista una mayor posibilidad de que el magneto entre en el preestómago

requerido, hay autores que recomiendan la premedicación con atropina o xilacina, y que las extremidades anteriores estén en una posición más baja que las posteriores (Dirksen et al., 2005; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009). En el presente trabajo los 14 animales diagnosticados fueron tratados con este imán (Anexo 3). Para realizar este procedimiento se debe sujetar la cabeza del animal un poco hacia arriba e introducir, cubierto de aceite, un aplicador de bolos orales con el imán previamente cargado, cuando se siente que el animal deglutió el aplicador, se presiona la parte posterior del mismo para que el imán salga y así lo termine de ingerir (Figura 28).



Figura 28. Aplicación de imán, tipo jaula, vía oral.

En el desarrollo de este padecimiento se desencadena mucho dolor e inflamación, por lo tanto, la aplicación de AINES es indispensable. En el presente trabajo se utilizaron, por tres días, alguno de estos dos medicamentos el Tolfen® (ácido tolfenamico) y el Napzin® (Meglumina de Flunixin). Ambos son inhibidores de la ciclooxigenasa, con propiedades analgésicas, antiinflamatorias y antipiréticas. Entre los dos, el Napzin® tiene mayor efectividad al controlar dolores viscerales y los procesos inflamatorios cuando hay endotoxemia, por lo que su uso es más extendido para estos casos (Plumb, 2002).

Otro aspecto que se debe tomar en cuenta es la infección producida por la salida de flora estomacal al espacio peritoneal. La misma puede contener diversos agentes, por lo cual usar antibióticos de amplio espectro se convierte en la mejor opción en estos casos. El periodo de retiro y si se deberá descartar la leche o no, también deberán ser aspectos a tomar en consideración. En este trabajo, a pesar de haber utilizado diversos antibióticos fueron los betalactámicos, específicamente cefalosporinas, los más utilizados. El Ceftiofur (cefalosporina de tercera generación) se utilizó en diez ocasiones bajo el nombre de Excenel® o Citius®. Este producto tiene la ventaja que además de poseer un amplio espectro de acción antibacteriana (Gram positivos, negativos y anaerobios), evita que la leche tenga que ser descartada ya que no deja residuos en la misma, lo cual es muy beneficioso para la explotación. Dependiendo del caso y la severidad de los síntomas el uso del mismo podrá ser de cinco o más días, a criterio del veterinario (Plumb, 2002; Rasdostits et al., 2007).

Otra de las medidas de tratamiento aplicadas en los pacientes fueron los lavados abdominales con una solución antiséptica, en este caso a 12 de 14 animales en total (Cuadro 7).

Cuadro 7. Uso de yodo intraperitoneal en las vacas con reticulitis traumática.

Yodo intraperitoneal	Número de animales (n= 14)	Porcentaje Total
Aplicado	12	85,7%
No aplicado	2	14,3%

Este tipo de medida se ha utilizado para el tratamiento de la peritonitis desde hace mucho tiempo, pero tiene un apoyo fluctuante tanto por literatura médica y veterinaria. Es indiscutible que esta medida reduce notablemente la contaminación, pero puede afectar el mecanismo de

defensa peritoneal, afectar las células mesoteliales (que modifican la permeabilidad del peritoneo y el suministro vascular) o podrían propagar la infección por un efecto de arrastre, por lo cual no se ha llegado a un consenso sobre su beneficio, ni sobre cuál es la mejor sustancia para realizarlo (Smith, 2009).

En estos casos en particular la solución utilizada fue Cloruro de sodio (NaCl) al 0,9% combinada con yodo. Por cada litro de solución salina se le agregó 40 cc de yodo (Vanodine®Fam con yodo al 2%) o la otra opción era utilizar 80 cc de Vaco ® antiséptico uterino. Cada bolsa se colocó en baño maría a 38°C para atemperarla. Posteriormente, se preparó al animal rasurándolo en la zona paralumbar derecha y se desinfectó la zona utilizando alternativamente alcohol y luego yodo. A continuación se hizo un bloqueo en forma de L invertida utilizando 10cc de lidocaina al 2%, donde seguidamente, con un catéter recto y un estilete (o con una aguja 14 ó 16) se procedió a ingresar a cavidad abdominal penetrando caudo-dorsalmente en la zona paralumbar, para depositar a continuación de tres a cuatro litros de la solución de NaCl combinada con yodo (Figura 29).



Figura 29. Colocación de catéter para aplicación de solución antiséptica intraperitoneal.

El uso de este antiséptico ha sido probado más ampliamente en roedores, donde luego de inducirles una peritonitis iatrogénica, han observado que la posterior infusión intraperitoneal de soluciones puras de yodo causan una alta mortalidad por una rápida intoxicación sistémica. Los resultados más positivos se observaron cuando se realizó esta intervención de manera temprana y utilizando una mezcla muy diluida del yodo con solución salina o ringer lactato; sumado a esto si el animal tenía tratamiento complementario, con antibióticos por ejemplo, los resultados fueron más positivos (Gilmore et al., 1978; Lagarde et al., 1978; Ayala, 1989).

Otro punto importante a destacar es que según la gravedad del proceso, el paciente puede presentarse en estado de shock. En ese caso, complementariamente a cualquier manejo, será vital proveer altos volúmenes de fluidos isotónicos intravenosos, buscando corregir además alteraciones acido-base si existieran. Al mismo tiempo todo padecimiento secundario deberá abordarse (Smith, 2009).

De igual manera hay que tomar en cuenta que la reticulitis afecta posteriormente todo el proceso de alimentación (la cetosis también podría ser secundaria a esto) generando alteraciones en la flora gastrointestinal. Es prudente corregir esta variación para mejorar la evolución del paciente, para lo cual se podrá hacer uso de la transfaunación o la suplementación de levaduras orales (Dirksen et al., 2005; Smith, 2009). En el presente trabajo a los 14 animales estudiados por reticulitis se les administró Celmanax[®] (cultivo y extracto de levaduras) de una a dos veces por día por una semana, para ayudar a restaurar el balance de la flora interna.

Si la combinación de estos tratamientos no fuera efectiva, luego de dos o tres días de tratamiento conservador, estaría recomendada la remoción quirúrgica del cuerpo extraño mediante una rumenotomía. Este procedimiento tiene la ventaja que es tanto diagnóstico como

terapéutico, y está altamente recomendado en dos tipos de casos principalmente. El primero es cuando los animales están en el último tercio de la gestación, lo cual evita complicaciones indeseables en este periodo; y en segundo lugar, para los casos crónicos, en los cuales existe mayor posibilidad de que el cuerpo extraño este embebido en la pared del órgano. Además de esto, si se detectan abscesos cerrados adheridos al retículo, pueden ser drenados hacia la luz del mismo. En términos generales, esta cirugía tiene buen pronóstico, principalmente en los casos abordados más rápidamente, con menor cantidad de órganos comprometidos y una menor afectación debido a la peritonitis (Andrews, 2004; Rasdostits et al., 2007; Smith, 2009).

En resumen, a ningún animal se le practicó la rumenotomía y en todos los casos estudiados por RT se les aplicó un tratamiento conservador que incluyó: la aplicación de un imán oral, antibióticos, AINES, levaduras orales y yodo intraperitoneal (este último sólo a 12 de los 14 animales).

3.2.8 Pronóstico

El pronóstico de la RT dependerá principalmente de la posición del cuerpo extraño, cantidad de órganos infectados e impacto de la peritonitis. Por ejemplo, en reticuloperitonitis circunscriptas es frecuente que luego de dos o tres días la fiebre desaparezca y los síntomas mejoren completamente luego de cinco a ocho días. Las recidivas por este problema son raras, aun así muchos de los pacientes tratados por esta complicación tiempo después suelen ser descartados por otros motivos (menor rendimiento, infertilidad, etc). Por otro lado, el pronóstico es reservado cuando la peritonitis es difusa, hay pleuritis, pericarditis o múltiples abscesos en diferentes órganos (Dirksen et al., 2005; Smith, 2009). En el presente trabajo se observó que

con el tratamiento conservador, más del 70% de los casos evolucionó satisfactoriamente (Cuadro 8).

Cuadro 8. Evolución de las vacas con reticulitis traumática.

Evolución	Número de animales (n= 14)	Porcentaje Total
Mejoro	10	71,4%
Descarte	3	21,4%
Eutanasia	1	7,1%

Uno de los casos tuvo que ser sacrificado debido a una súbita desmejora (a causa de la RPT); y por otro lado, a pesar de que un total de tres animales fueron enviados a matadero, solamente dos de estos estuvieron directamente relacionados a una pobre evolución debido a la RT, ya que el otro caso evolucionó satisfactoriamente de esta patología, pero debido a un problema previo de fibrosis rectovaginal debió ser descartado.

3.2.9 Profilaxis

Todas las medidas preventivas tienen que estar dirigidas a evitar la ingestión de cuerpos extraños. Dependiendo de las capacidades de la finca sería recomendable tomar medidas al reemplazar el alambrado evitando dejar restos metálicos, utilizar hilo en vez de alambre en sistemas de henificado, instalar grandes imanes en equipos de manipulación de alimentos, construir establos prefabricados y por supuesto utilizar imanes orales permanentes, el cual es recomendable aplicarlo a todos los animales adultos y a los que inicien la etapa de madurez reproductiva (Dirksen et al., 2005; Divers y Peek, 2008; Smith, 2009).

4. CONCLUSIONES

1. Se adquirió experiencia en la implementación de diversas rutinas, determinadas por el criterio profesional guiado por herramientas electrónicas como el VAMPP, optimizando así todas las actividades en la finca. Así se observa una alta preferencia por la medicina preventiva más que la curativa, haciendo más rentable las explotaciones, como está demostrado alrededor del mundo.
2. Con base en los 432 casos clínicos abordados, se logró adquirir experiencia en el manejo de los pacientes, realizándoles en primera instancia una anamnesis exhaustiva, seguida de un EOG y posteriormente un examen clínico específico de la patología sospechada; para posteriormente determinar y ejecutar el mejor plan de acción.
3. Logré familiarizarme con diversos procedimientos quirúrgicos diversos, como criocirugías, corrección de hernias umbilicales, cesáreas o la corrección de la dislocación de abomaso.
4. Se logró ejecutar las adecuadas rutinas de necropsia, siguiendo los protocolos de bioseguridad recomendados, familiarizándose con el equipo y protocolos de eutanasia óptimos, así como con el orden adecuado para realizar el procedimiento.
5. Me habitué al manejo y diagnóstico de animales sospechosos de reticulitis traumática. Mediante técnicas diagnósticas, simples pero efectivas, se lograron definir 14 casos con esta patología y mediante un tratamiento conservador se logró la rápida recuperación de la mayoría de los pacientes.

5. RECOMENDACIONES

Se recomienda a los dueños de las explotaciones coordinar con el médico veterinario y otros profesionales allegados (como los nutricionistas y fitotecnistas), las visitas frecuentes a la explotación. La inversión regular en este apartado contribuirá en la detección temprana de cualquier anomalía, en donde la prevención o corrección de la misma implicará un gasto mucho menor que la implementación de soluciones curativas si el problema llegara a evolucionar.

Se recomienda la implementación de adecuados programas de salud de hato que vayan de la mano con la información extraída de programas de análisis electrónicos (como el VAMPP) que se actualicen regularmente, para una mejor optimización de las rutinas, tanto de los profesionales como de los empleados regulares de la finca.

Para el adecuado manejo de los diversos casos clínicos que se presentan en las fincas se recomienda tener el botiquín revisado, de manera que exista un asesoramiento de parte del médico veterinario, sobre los medicamentos indispensables que se deben manejar, revisándolos periódicamente para desechar los productos vencidos. Además, si se manejan productos refrigerados es prudente revisar todos los días que estén a la temperatura indicada para evitar que su eficacia se vea comprometida.

Al abordar un caso sospechoso de reticulitis traumática se recomiendan las intervenciones rápidas, los mejores resultados se han observado al atender los casos en su etapa más aguda. Como se demostró, el diagnóstico y tratamiento se pueden realizar expeditamente y sin que implique un costo excesivo para el productor; sin embargo, las medidas profilácticas deben siempre tener la preferencia.

Se recomienda realizar otros estudios similares, tanto a nivel de finca como en los mataderos, que se enfoquen específicamente en la RT, para así observar la prevalencia de esta patología en otras zonas del país.

Para evitar la aparición de casos nuevos de reticulitis traumática es de vital importancia desechar apropiadamente cualquier objeto puntiagudo, evitando así que los animales tengan acceso a los mismos. Por lo cual se recomienda realizar campañas de educación continua con el personal de las fincas, buscando señalar los cuidados y precauciones a la hora de realizar trabajos en la propiedad (arreglos de las cercas o diversas construcciones por ejemplo), de manera que la incidencia de este tipo de casos se vea disminuida.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson, D., & Rings, M. 2009. Food animal practice. Elsevier, Missouri, USA.
2. Andrews, A. 2004. Bovine medicine diseases and husbandry of cattle. Blackwell Science, Oxford, UK.
3. Ayala, L. 1989. Lavado peritoneal como solución salina vs yodopovidona en peritonitis experimental. Recuperado el 19 de Enero de 2013, de Biblioteca virtual en salud: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=85980&indexSearch=ID>
4. Battaglia, R., & Mayrose, U. 1991. Técnicas de manejo para ganado y aves de corral: bovinos, equinos, ovinos, porcinos, caprinos y aves. Limusa, México.
5. Bloway, R., & Weaver, D. 2004. Atlas a color de las enfermedades y trastornos del ganado vacuno. Elsevier, Madrid, España.
6. Blowey, R. 1998. Cattle lameness and hoofcare. Farming Press, United Kingdom.
7. Bradford, E. 1989. Animal agriculture research and development: challenges and opportunities. Canadian Journal of Animal Science, 69:847-856.
8. Brown, K., & Gilfoyle, D. 2010. Healing the herds. Ohio University Press, Ohio, USA.
9. Castro, A. 1998. Producción bovina. EUNED, San José, Costa Rica.
10. Cordero, L., Quirós, J., & Vicente, C. 2005. Exploración clínica del bovino. Fundación UNA, San José, Costa Rica.
11. Delgado, D. 2010. Evaluación del programa de desparasitación utilizado en bovinos jóvenes en una finca especializada en la producción lechera en Poás de Alajuela. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
12. Dirksen, G., Grunder, H. D., & Stober, M. 2005. Medicina interna y cirugía del bovino. Inter-Médica, Buenos Aires, Argentina.
13. Divers, T., & Peek, S. 2008. Rebhun's diseases of dairy cattle. Elsevier, Missouri, USA.
14. Gilmore, O., Reid, C., Houang, E., & Shaw, E. 1978. Intraperitoneal povidone-iodine in peritonitis. Journal of Surgical Research, 471-476.

15. Gloyd, J. 1998. Agribusiness opportunities for veterinarians explored. *Journal American Veterinary Medical Association*, 213:1679-1690.
16. Greenough, P. 2007. *Bovine laminitis and lameness*. Elsevier, Filadelfia, USA.
17. Howard, S. 1999. *Current veterinary therapy food animal practice*. Sunders Company, USA.
18. Jiménez, C. E. 2001. *Práctica dirigida en clínica ambulatoria y salud de hato en bovinos y porcinos: factores nutricionales y enfermedades metabólicas asociadas al desplazamiento de abomaso en el ganado lechero*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
19. Lagarde, M., Bolton, J., & Cohn, I. 1978. Intraperitoneal povidone-iodine in experimental peritonitis. *Annals of Surgery*, 613-619.
20. Lagarde, R. (s.f.). *Conciencia animal*. Recuperado el 30 de Marzo de 2012, de <http://www.conciencianimal.org/lagarde/criocirug%C3%ADa.htm>
21. Lezcano, D. 2001. *Práctica dirigida en clínica y cirugía de especies productivas :metodología aplicada en un caso clínico de dislocación de abomaso a la izquierda*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
22. Merck Corporation. 2007. *Manual Merck de veterinaria*. Editorial Oceano, Barcelona, España.
23. Padilla, R. 2010. *Perfiles metabólicos en bovinos especializados en producción de leche de la raza Holstein, en la zona del volcán Poás: determinación de los valores referenciales*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
24. Palavicino, I., Bascuñán, G., & Morales, M. (s.f.). *Frecuencia de cuerpos extraños retículo- ruminales y sus consecuencias patológicas observadas en ganado de matadero*. Recuperado el 21 de Octubre de 2012, de *Avances en Ciencias Veterinarias*.: <http://www.revistas.uchile.cl/index.php/ACV/article/viewArticle/4771/4657>.
25. Paniagua, L. E. 2008. *Enfermedades metabólicas en vacas lecheras en la zona del volcán Poás*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
26. Pérez, E. 2006. *Clínica y cirugía de bovinos con énfasis en dislocaciones del abomaso*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
27. Peters, A. R., & Ball, P. J. 2004. *Reproduction in cattle*. Blackwell, Great Britain.
28. Plumb, D. 2002. *Veterinary drug handbook*. PharmaVet Publishing, Iowa, USA.

29. Radostits, O. 2001. Herd health food animal production medicine. Saunders, Philadelphia, USA.
30. Radostits, O., Mayhew, I., & Houston, D. 2002. Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Harcourt, Madrid, España.
31. Radostits, O., Gay, C., Hinchcliff, K., & Constable, P. 2007. Veterinary medicine. Elsevier, Missouri, USA.
32. Rodríguez, G. 2013. Pasantía en buiatría en fincas lecheras de la zona del volcán Poás y Vara Blanca. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
33. Rosenberger, G. 1990. Exploración clínica de los bovinos. Hemisferio Sur S.A, Buenos Aires, Argentina.
34. Sánchez, E. 2010. Protocolo de necropsia y recolección de muestras a campo en bovinos especializados en la producción de leche en la zona del volcán Poás. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
35. Sanz, B. 1967. Enfermedades de los estómagos de los bóvidos. Acribia, Zaragoza, España.
36. Scott, P., Penny, C., & Macrae, A. 2011. Cattle medicine. Manson Publishing, Londres, UK
37. Shearer, J., van Amstel, S., & González, A. 2005. Manual de cuidado de las pezuñas en bovinos. W. D. Hoard and Sons Company, USA.
38. Smith, B. 2009. Large animal internal medicine. Elsevier, Missouri, USA.
39. Sumano, H., & Ocampo, L. 2006. Farmacología veterinaria. McGraw-Hill Interamericana, México.
40. Toussaint, E. 1991. Cuidado de la pezuña del bovino y el recorte funcional. Fundación UNA, San José, Costa Rica.
41. Turner, S., & McIlwraith, W. 1989. Techniques in large animal surgery. Lippincott Williams y Wilkins, Filadelfia, USA.
42. Venegas, M. C. 2007. Clínica ambulatoria y la salud del hato en bovinos y porcinos: relación beneficio/costo de cirugías abdominales en cerdos. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.

43. Weaver, D., St Jean, G., & Steiner, A. 2005. Bovine surgery and lameness. Blackwell Publishing, Oxford, UK.

7. ANEXOS

Anexo 1. Ficha Clínica

FICHA CLÍNICA GENERAL		
<u>General</u>		
Fecha: _____		
Lugar: _____	Finca: _____	
Identificación del Animal: _____		
Raza: _____	Sexo: _____	Edad: _____
Condición Corporal: _____		
Estado Reproductivo (vacía, gestante, recién parida, novilla, otro): _____		
 <u>Historia</u>		
Hace cuanto observo al animal enfermo: _____		
Tratamientos administrados hasta el momento:		

Anamnesis y problema reportado:		

 <u>EOG</u>		
F.C: _____	F.R: _____	Pulso: _____
Mucosas (normal, icterica, hemorrágica, cianótica, pálida): _____		
Temperatura: _____		
Linfonodos afectados: _____		
Otros hallazgos: _____		

Anexo 2. Cuestionario: “Sospecha de ingesta de cuerpo extraño”**CUESTIONARIO**Historia

- 1- Consumo de Alimento (igual, aumentado o disminuido): _____
- 2- Producción de leche (igual, bajo, subió): _____
- 3- Marcha y Postura (normal, se arquea, caída): _____
- 4- Otros: _____
- _____

Sistema Digestivo

- 5- Motilidad Ruminal (en 2 minutos): _____
- 6- Grado de desmenuzamiento de las heces (mayor, menor o igual a 0,5cm): _____
- 7- Otras alteraciones: _____
- _____

Pruebas para cuerpo extraño:

- 8- Prueba de la cruz (presencia o ausencia de dolor): _____
- 9- Prueba del bastón de Götze (presencia o ausencia de dolor): _____
- 10- Percusión dolorosa (presencia o ausencia de dolor): _____
- 11- Otros: _____
- _____

Anexo 3. Casos Clínicos de las vacas con reticulitis traumática (A).

RT

Información General

Fecha de Revisión	12/05/2011	17/05/2011	25/05/2011	25/05/2011	31/05/2011	13/06/2011	25/06/2011
Finca	A	B	B	B	B	D	B
# Vaca	507	370	209	261	321	2816	266
Raza	Holstein	Holstein	Holstein	Jersey	Holstein	Holstein	Holstein
C.C	2,75	2,5	2,75	2,5	2,5	3	2,5

Anamnesis y síntomas

Consumo de alimento en canoa	Disminuido	Disminuido	Disminuido	Disminuido	Normal	Disminuido	Disminuido
Producción (Igual, bajo, subió)	Bajo	Novilla	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Marcha y postura (normal, arqueada, caída)	Arqueada	Arqueada	Normal	Normal	Normal	Normal	Arqueada
Estado reproductivo	Post Parto	Vacia	Vacia	Post Parto	Vacia	Vacia	1er trimestre
Membranas mucosas	Rosadas	Palidas	Rosadas	Rosadas	Rosadas	Rosadas	Palidas
Linfonodos alterados	Ruminal	Retromamarios , Inguinales, Rumimal D.	Ruminal	Ruminal	-	Ruminal	Ruminal
Frecuencia cardíaca	80	102	70	62	74	78	66
Frecuencia respiratoria	36	42	30	26	36	40	34
Temperatura °C	39,2	40,5	39,1	38,8	38,9	39,5	39,1
Movimientos ruminales (en 2 minutos)	1	1 en 4 minutos	1	1	2	1	1
Tamaño de partículas de pasto en heces (0,5cm)	Superior	-	Superior	Menor	Superior	Superior	Superior
Otros hallazgos patológicos	Mastitis						

Diagnóstico

Prueba de la cruz	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Negativa	Negativo	Positiva
Prueba del bastón de gótzte	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva
Prueba del martillo o golpe	Positiva	Positiva	-	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva

Tratamiento

Aplicación del imán tipo jaula	+	+	+	+	+	+	+
Antibiótico usado	Citius	Citius	Citius	Citius	Citius	Excenel	Citius
AINES usado	Napzin	Napzin	Napzin	Napzin	Napzin	Tolfen	Napzin
Otros medicamentos usados	-	Histaminex	Histaminex	Histaminex	Histaminex	-	Histaminex
Levaduras orales usadas	Celmanax	Celmanax	Celmanax	Celmanax	Celmanax	Celmanax	Celmanax
Dieta (igual o cambio respectivo)	Igual	-	Igual	Igual	Igual	Heno	Igual
Aplicación de yodo intraperitoneal	+	+	+	+	+	+	+
Evolución (mejoro, empeoro o sigue igual)	Mejoro	Eutanasia	Descarte fibrosis recto vaginal	Mejoro	Mejoro	Mejoro	Mejoro

Anexo 3. Casos Clínicos de las vacas con reticulitis traumática (B).

RT

Información General

Fecha de Revisión	15/07/2011	28/07/2011	10/08/2011	12/08/2011	31/08/2011	31/08/2011	15/09/2011
Finca	E	E	C	C	C	B	A
#Vaca	420	399	1069	818	692	318	305
Raza	Holstein	Holstein	Jersey	Jersey	Jersey	Holstein	Holstein
C.C	2,25	2,5	2,75	2,5	2,5	2,25	2,5

Anamnesis y síntomas

Consumo de alimento en canoa	Disminuido	Normal	Disminuido	Disminuido	Disminuido	Disminuido	Normal
Producción (igual, bajo, subió)	Bajo	Bajo	Seca	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Marcha y postura (normal, arqueada, caída)	Arqueada	Arqueada	Normal	Normal	Normal	Arqueada	Arqueada
Estado reproductivo	Vacia	2do trimestre	3er trimestre	2do trimestre	Vacia	Post parto	Vacia
Membranas mucosas	Palidas	Rosadas	Rosadas	Rosadas	Rosadas	Palidas	Rosadas
Linfonodos alterados	Ruminal	-	-	-	Ruminal	Ruminal	Ruminal
Frecuencia cardíaca	92	70	68	72	66	94	60
Frecuencia respiratoria	38	30	30	24	26	40	24
Temperatura °C	39,7	38,7	38,8	39	39	40	38,5
Movimientos ruminales (en 2 minutos)	Atonia	2	1	1	2	1	5
Tamaño de partículas de pasto en heces (0,5cm)	Superior	Superior	Superior	Menor	Superior	Superior	Superior
Otros hallazgos patológicos						Cetosis	S. Hofflund

Diagnóstico

Prueba de la cruz	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Negativo
Prueba del bastón de gótzte	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva
Prueba del martillo o golpe	Positiva	-	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva

Tratamiento

Aplicación del imán tipo jaula	+	+	+	+	+	+	+
Antibiótico usado	Gentaamox	Gentaamox	P/S	P/S	Excenel	Citius	Citius
AINES usado	Napzin	Napzin	Napzin	Napzin	Napzin	Napzin	Napzin
Otros medicamentos usados	Histaminex	Histaminex	-	-	-	-	Histaminex
Levaduras orales usadas	Celmanax	Celmanax	Celmanax	Celmanax	Celmanax	Celmanax	Celmanax
Dieta (igual o cambio respectivo)	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual
Aplicación de yodo intraperitoneal	-	-	+	+	+	+	+
Evolución (mejoro, empeoro o sigue igual)	Descarte	Mejoro	Mejoro	Mejoro	Mejoro	Descarte	Mejoro