

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



Una vaca fistulada en el rumen: solución a problemas digestivos en el establo.

Por:

KARLA FERNANDA SEGUNDO VILLANUEVA

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Torreón, Coahuila, México
Mayo 2019

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Por:

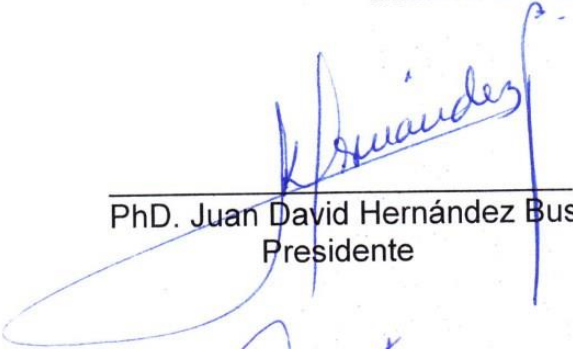
KARLA FERNANDA SEGUNDO VILLANUEVA

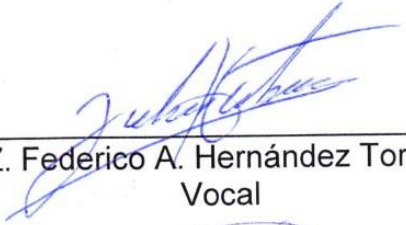
TESIS

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial
para obtener el título de:


MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA


Aprobada por:


PhD. Juan David Hernández Bustamante
Presidente


MVZ. Federico A. Hernández Torres
Vocal


MVZ. Cuauhtémoc Félix Zorrilla
Vocal


MC. María Guadalupe Sánchez Loera
Vocal Suplente


MC. J. GUADALUPE RODRÍGUEZ MARTÍNEZ
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México
Mayo 2019

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Una vaca fistulada en el rumen: solución a problemas digestivos en el establo.

Por:

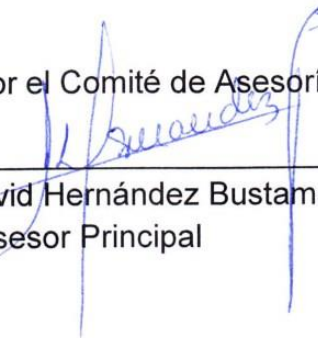
KARLA FERNANDA SEGUNDO VILLANUEVA

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por el Comité de Asesoría:



PhD. Juan David Hernández Bustamante
Asesor Principal


MC. Jaime I. Romero Paredes Rubio

Coasesor


MVZ. Federico A. Hernández Torres

Coasesor


MC. J. GUADALUPE RODRÍGUEZ MARTÍNEZ
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México
Mayo 2019

AGRADECIMIENTOS.

Dr. Juan David Hernández Bustamante, gracias por ayudarme y apoyarme en la realización de la tesis y por ser la gran persona que es, me da gusto que existan médicos como usted dedicados y decididos a brindar apoyo a los alumnos, gracias por sus clases y sus enseñanzas.

A los trabajadores del estable por brindarme toda la información requerida para mi tesis en especial al médico Jesús Loaiza, a Pablo el encargado y a la secretaria Carmen.

A mi querida alma terra mater por brindarme estos cinco años de gran aprendizaje y sobre todo por haber podido formar parte de ella.

A todos mis profesores por brindarme sus conocimientos, así como enseñanzas prácticas de esta hermosa carrera; que día a día te muestra que nunca terminas de aprender.

DEDICATORIAS

A mis padres: Por haberme apoyado toda mi vida a cumplir siempre mis sueños, y haber confiado en mí. Gracias a mi mami Bertha Villanueva porque siempre con sus palabras me impulso a seguir adelante y luchar por lo que quiero.

A mi papá José Luis Segundo porque con su ejemplo de trabajo me enseñó que esforzarse siempre tiene su recompensa.

A mi esposo: Arturo gracias porque siempre estás conmigo en todo momento, por ser el gran ser humano que es; porque me apoyas en mis decisiones y por brindarme tu amor, cariño y amistad.

A mis hermanas: Por apoyarme moralmente con sus palabras de aliento para continuar con mi carrera y seguir adelante. Gracias a todas Azucena Segundo, Gabriela Segundo, Martha Segundo y Carmen Segundo.

A mis amigos: Jhosimar y Mayra por brindarme su amistad durante cinco años y compartir buenos momentos conmigo.

A mi profesor de Tae Kwon Do: Oscar Ojeda por ser más que un profesor ser amigo y parte importante de mis cinco años en esta hermosa universidad.

RESUMEN

El líquido ruminal obtenido de una vaca fistulada fue utilizado en vacas con problemas digestivos entre los cuales se encuentra principalmente: diarreas, impactación y mala digestión. Con el fin de saber qué beneficios terapéuticos se obtendrían al dar como toma el líquido ruminal. Los resultados fueron revisados mediante la producción de leche de las vacas, estas muestran se tomaron de la producción de leche antes de presentarse el problema digestivo, así como durante el mismo y posterior al ya mencionado.

En la mayoría de las vacas fue notoria la mejoría en cuanto a la producción de leche.

PALABRAS CLAVE: Fistula, Cánula, Líquido ruminal, Problemas digestivos, Producción láctea, Bolos ruminales.

Contenido

AGRADECIMIENTOS.....	i
DEDICATORIAS.....	ii
RESUMEN.....	iii
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO.....	3
META.....	4
REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
Cánula ruminal.....	5
Fistula ruminal.....	5
Fase operatoria aséptica.....	5
Bacterias del rumen.....	7
BOLOS RUMINALES.....	8
RUMENADE CONCENTRADO.....	8
DOSIS Y VIA DE ADMINISTRACION:.....	8
RUMENPHORTE.....	9
PROBLEMAS DIGESTIVOS.....	10
Acidosis ruminal.....	10
Laminitis.....	10
Etiología.....	10
Impactación de rumen.....	11
Timpanismo.....	12
Diarreas.....	12
Desplazamiento de abomaso.....	13
Torsión de abomaso.....	13
MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
Descripción del área de estudio.....	14
Cirugía.....	16
EXTRACCIÓN DE LÍQUIDO RUMINAL.....	23
RESULTADOS.....	27
GRAFICAS DEL TOTAL DE ANIMALES DE PROBLEMAS DIGESTIVOS.....	27
DISCUSIÓN.....	39
CONCLUSIÓN.....	40
LITERATURA CITADA.....	41

Índice de graficas

Graficas del total de vacas con problemas digestivos

Número de vacas que salieron con mala digestión durante el estudio. Fig. 1.1.....	27.
Número de animales que presentaron diarrea en cada semana. Fig. 1.2.....	28.
Número de vacas que presentaron Impactación por semana. Fig. 1.3.....	28.

Primera semana de seguimiento

Producción láctea de una vaca impactada, tratada con líquido ruminal y su respuesta en la producción de leche.Fig.1.4.....	29.
Vaca con mala digestión, tratada con líquido ruminal. Fig. 1.5.....	29.
Vaca con mala digestión, tratada con líquido ruminal. Fig. 1.6.....	30.
Vaca con diarrea y tratada con líquido ruminal. Fig. 1.7.....	30.

Segunda semana de seguimiento

Vaca con diarrea tratada con líquido ruminal. Fig. 1.8.....	31.
Vaca con impactación y tratada con líquido ruminal. Fig. 1.9.....	31.

Tercera semana de seguimiento

Vaca con diarrea e impactación, tratada con líquido ruminal. Fig. 1.1.....	32.
Vaca con impactación tratada con liquido ruminal. Fig. 1.11.....	32.

Cuarta semana de seguimiento

Vaca con impactación tratada con liquido ruminal. Fig. 1.12.....	33.
Vaca con impactación y mala digestión tratada con liquido ruminal. Fig. 1.13.....	33.

Quinta semana de seguimiento

Vaca con mala digestión, tratada con líquido ruminal Fig. 1.14....34.

Vaca con impactación y tratada. Fig. 1.15.....34.

Sexta semana de seguimiento

Vaca con mala digestión tratada con líquido ruminal Fig. 1.16.....35.

Vaca con impactación tratada con líquido ruminal Fig. 1.17.....35.

Vaca con diarrea tratada con líquido ruminal Fig. 1.18.....36.

Séptima semana de seguimiento

**Vaca con mala digestión e impactación tratada con líquido ruminal.
Fig. 1.19.....36.**

**Vaca con impactación tratada con líquido ruminal.
Fig. 1.20.....37.**

Octava semana de seguimiento

Vaca con mala digestión tratada con líquido ruminal Fig. 1.21.....37.

Vaca con impactación tratada con líquido ruminal Fig. 1.22.....38.

Índice de imágenes.

Fig. 1 Ordeñadora de carrusel del establo	14.
Fig. 2 Aspecto de las instalaciones del establo.....	15.
Fig. 3 Entrampar a la vaca	16.
Fig. 4 Marcar la zona donde se realizaría la incisión	17.
Fig. 5 Aplicación de la anestesia local, en el lugar de la incisión ...	17.
Fig. 6 Primer tiempo, incisión de la piel	18.
Fig. 7...Una vez incidida la piel se retira por completo.....	18.
Fig. 8 Ya retirada la piel por completo comienza a incidirse el músculo.....	19.
Fig. 9 Después del músculo se encuentra el peritoneo y se procede a incidirlo.....	19.
Fig.10 Una vez incidido el peritoneo se ve fácilmente el saco ruminal, ya encontrado se incide.....	20.
Fig.11 Se comienza a fijar el rumen a la pared abdominal	20.
Fig. 12 Una vez fijado el rumen a la pared abdominal se observa como lo muestra la figura.....	21.
Fig. 13 Se le aplica un poco de Aluspray para la cicatrización	21.
Fig. 14 Posteriormente se coloca la cánula.....	22.
Fig.15 Se coloca una venda con aluspray para evitar posibles infecciones.....	22.
Fig. 16 Se coloca el tapón de la cánula supervisando que quede cerrado correctamente	23.
Fig. 17 Se entrampa la vaca fistulada.....	24.
Fig. 18 Se colocan los guantes y tomamos pequeñas cantidades del contenido ruminal el cual se pone sobre el colador	24.
Fig. 19 Se utiliza el colador y el recipiente de 19 litros, las porciones que tomamos de contenido ruminal se exprimen para obtener solo el líquido, el colador ayuda a que partículas grandes no pasen al contenedor.....	25.
Fig. 20 Una vez obtenido el líquido ruminal suficiente, se sujeta al animal que presenta el problema digestivo y se le dan 2 tomas de 750ml. de líquido ruminal.....	26.

INTRODUCCIÓN

Los rumiantes son mamíferos que se han especializado en consumir material vegetal fibroso, que las enzimas digestivas son incapaces de degradar, pero mediante la fermentación que proporcionan los microorganismos que viven en simbiosis en el rumen, son aprovechados.

La capacidad gástrica de los rumiantes es necesaria para mantener los alimentos el tiempo suficiente para ser digeridos. Entonces, el estómago de los rumiantes se encuentra constituido por cuatro compartimientos, rumen, retículo, omaso y abomaso; sólo el último produce enzimas digestivos capaces de degradar alimentos (Phillipson, 1981).

La alimentación del rumiante está basada en materiales fibrosos como los forrajes y/o materiales de diferente naturaleza como los alimentos concentrados, entre otros. Además, el tiempo entre comidas, consumo de agua son variables del mismo modo que la secreción de saliva, la fermentación, la tasa de pasaje y el volumen y contenido ruminal (Araujo, et. al., 2007)

Los desórdenes ruminales, son el resultado de un cambio brusco en el alimento o la introducción de algún elemento al cual los microbios del rumen no están acostumbrados, produciéndose modificaciones descontroladas de la fermentación. Ante el consumo de granos o concentrados en grandes cantidades, y sin acostumbramiento o previo, se produce una proliferación de microorganismos facultativos con gran generación de ácido láctico, el que hace descender el pH. Este pH bajo, inhibe las bacterias que transforman el ácido láctico a propiónico, acumulándose en el rumen. La caída del pH puede alcanzar valores de 4.5 a 5 produciendo daños en las paredes del rumen y la muerte del animal por acidosis sistémica, que impide el transporte normal de O₂ por la hemoglobina. También puede generarse acidosis crónica, con daños en la pared ruminal y caída del consumo (Santini, 1994). La acidosis es el desorden nutricional más importante, está provocado por el alto consumo de granos o azúcares. En situaciones de consumo de pasturas/forrajes la fermentación es lenta y la microbiota es celulolítica. Al incrementar el cereal y los almidones la flora debe cambiar a amilolítica, y este proceso lleva su

tiempo. Una acidosis severa puede provocar ruminitis, pasaje de bacterias al torrente circulatorio con la producción de abscesos hepáticos, mala absorción, reducción del consumo de materia seca, etc. Puede ser aguda o subaguda. En el caso de la aguda entre otras afecciones baja o se anula la producción de tiamina (vitamina del grupo B) que normalmente es producida por las bacterias del rumen. Lo más frecuente y con mayor impacto económico es la variedad de acidosis subaguda, se puede diagnosticar por bajo consumo de alimento; sin tener otra causa aparente, en ocasiones se presenta, salivación excesiva y diarreas (Blanco, 1999).

La indigestión simple es un trastorno de poca importancia de la función gastrointestinal que afecta el ganado vacuno y rara vez a las ovejas y que está normalmente relacionado con un cambio cualitativo de la dieta.

Casi cualquier factor dietético que puede causar una alteración en el ambiente del rumen puede causar una indigestión simple. La afección es común en vacuno lechero y de carne, alimentado manualmente, debido a las variaciones en la calidad y cantidad del alimento.

La indigestión simple es principalmente una atonía ruminal y puede seguir a un cambio brusco en el pH del contenido ruminal, causado por fermentación excesiva o por putrefacción de los alimentos ingeridos. La simple acumulación de cantidades excesivas de alimento relativamente indigestible puede alterar físicamente la función del rumen durante 24-48hrs (Aiello, 2000).

El utilizar el líquido ruminal de una vaca fistulada ayudará a los animales que presenten problemas digestivos por medio de la reproducción bacteriana, así como la repoblación. El equilibrio bacteriano permitirá a la vaca que resuelva los problemas digestivos por medio del líquido ruminal y las bacterias existentes en él.

OBJETIVO

Comprobar el uso terapéutico del líquido ruminal, así como destacar los beneficios que tiene sobre la mejora de la producción láctea.

META

Evaluar la aplicación de la fistula ruminal en campo.

REVISIÓN DE LITERATURA

Cánula ruminal

Actualmente se están usando cánulas de diversos materiales mucho más durables y flexibles que el PVC, entre esos materiales podemos encontrar el látex que tiene una vida media útil de 10 años, y el costo es de cuatrocientos dólares, la única parte donde se pueden conseguir es en los Estados Unidos. Los aspectos quirúrgicos para su colocación, son los mismos que para las cánulas construidas de otros materiales.

El diámetro que más se utiliza en bovinos es de 10 cm de abertura central, aunque también existen de tres pulgadas y hasta de una pulgada de diámetro central; estas últimas se utilizan regularmente para cabras.

Fistula ruminal.

Para la preparación del animal se recomienda un ayuno previo de 12 horas de manera que disminuya la carga de alimento en el rumen. Un ayuno excesivo puede hacer perder las relaciones topográficas normales.

Con el fin de mantener al animal de pie durante todo el proceso quirúrgico, se procede a tranquilizarlo mediante la aplicación de dosis mínimas terapéuticas. Se depila la fosa del ijar izquierdo y se anestesia localmente, utilizando la técnica paravertebral distal.

Fase operatoria aséptica.

Con la ayuda de la cánula se señala el campo de la incisión. Este debe ser del mismo tamaño y forma del tapón de la cánula, dejando una distancia aproximada de 4 cm del borde de la última costilla e igual distancia del borde de la apófisis transversa lumbar. Con el bisturí se incide superficialmente la piel que se retira completamente con ayuda de una tijera. El tejido subcutáneo y el músculo oblicuo abdominal externo se debrida manualmente hasta alcanzar el mismo tamaño de la incisión de la piel. De la misma manera se debrida el músculo oblicuo abdominal interno. En la fascia transversa y el

peritoneo parietal se hace una incisión vertical de igual tamaño a la piel y se fija con la ayuda de pinzas. La piel y el peritoneo parietal se aproximan mediante una sutura continua con catgut cromado no.2, cuidando no interesar la capa muscular.

Terminada la sutura anterior se elige una zona del rumen poco rígida, y sin perder la topografía normal del animal, se procede a suturar con catgut ambas hojas del peritoneo (parietal y visceral) en forma continua y a una distancia de 3 cm del borde de la herida, sin alcanzar con la aguja la luz del rumen. La porción de rumen abarcada debe de ser proporcional al tamaño de la fistula.

Fase operatoria séptica.

Con la ayuda de una aguja se laceran las hojas del peritoneo para curar que en la cicatrización posterior queden fuertemente adheridas. Con la ayuda una tijera se incide paulatinamente el peritoneo visceral y la pared del rumen dejando igualmente una distancia de 3 cm de la sutura realizada anteriormente.

Con catgut y en forma continua se aproximan al peritoneo parietal y el peritoneo visceral cerca del borde de la herida. Retirada la porción del rumen y terminada la sutura, queda formada la fistula que comunica la cavidad ruminal con el exterior.

Colocación de la cánula.

Se lubrican los bordes de la herida y se introduce el cuerpo de la cánula cuidando no desprender las suturas realizadas. Se introduce la banda de caucho interna y se adapta al cuerpo de la cánula, se colocan pomadas cicatrizantes y se procede a colocar a las demás partes que constituyen la cánula (Rivera, 1986).

Bacterias del rumen

La microbiota ruminal consiste en su mayoría en bacterias y protozoarios. También hay hongos y levaduras, su número es mucho menor.

En el caso de las bacterias, se sabe que su población es de 5000 a 20 000 millones por gramo de contenido ruminal. Su tamaño es de 4 micras en promedio. Las bacterias muestran una gran diversidad de géneros y especies, lo que refleja la diversidad de alimentos existentes. Todas son anaeróbicas o aeróbicas facultativas. Las bacterias se seleccionan con base en su capacidad de adaptación a los cambios ecológicos ruminales y a su capacidad de trabajo bioquímico, por lo que sobreviven solo aquellas especies que pueden adaptarse más rápidamente y crecer al máximo en un medio dado. De los sistemas de clasificación existentes, probablemente los más aceptados en microbiología ruminal son los que se basan en el tipo de sustrato sobre el que actúan las bacterias. De este modo, se dividen en celulolíticas, hemicelulíticas, amilolíticas, sacarolíticas, utilizadoras de ácidos, proteolíticas, lipolíticas, hidrogenantes, metanogénicas, entre otras. Muchas tienen dualidad de funciones, ósea que pueden ser a la vez, celulolíticas y proteolíticas.

La población de protozoos en el rumen, se sabe que hay desde solo unos 100 mil, hasta 2 millones por mililitro en los casos de mayor abundancia. Miden de 20 a 200 micras.

La gran mayoría de los protozoos presentes en el rumen pertenecen a la clase ciliados, aunque también se encuentran flagelados.

Una característica peculiar de todos los protozoos es su capacidad de asimilar azúcares solubles y transformar 80% de ellos en un polisacárido de estructura similar al almidón.

La mayoría de los protozoos son celulolíticos y algunos de ellos, como los entodionomorfos, producen más alfa-amilasa y maltasa que las bacterias. (Shimada, 2009).

BOLOS RUMINALES

RUMENADE CONCENTRADO

INDICACIONES: RUMENADE concentrado está indicado para estimular y corregir la digestión en bovinos, ovinos y caprinos; también se puede utilizar en becerros, corderos y cabritos. En los casos de indigestión aguda o crónica, RUMENADE CONCENTRADO restablece la microbiota del rumen y ayuda a normalizar el paso de los alimentos. Las intervenciones quirúrgicas, las disfunciones del rumen por timpanismo, las enfermedades y el parto provocan en muchas ocasiones disminución de la actividad o parálisis del rumen. En estas condiciones la microbiota del rumen se muere y el animal pierde el apetito. RUMENADE concentrado restablece la flora ruminal y el apetito porque ayuda a digerir el alimento que está en el rumen. Utilice RUMENADE concentrado para todos los casos de inapetencia e indigestión.

DOSIS Y VIA DE ADMINISTRACION:

Dosis: Bovinos: 3 sobres el primer día, después 1 sobre diario hasta que se restablezca la función. Becerros, ovinos y caprinos: 1 sobre diario. Vía de administración: Oral.

PRESENTACION: Caja con 40 sobres de 15 g c/u.

RUMENPHORTE

Oral: estimulante de las funciones del rumen.

Formula: concentrado de microbiota ruminal (7g).

Uso en: rumiantes

Indicaciones: Rumenphorte corrige las atonías ruminales en ganado bovino, ovino y caprino en casos de intervenciones quirúrgicas, indigestión, posparto y posterior al tratamiento del timpanismo.

Rumenphorte también se puede utilizar en becerros, corderos y cabritos.

Utilice Rumenphorte para todos los casos de inapetencia e indigestión.

Dosis:

Bovinos: dar 3 sobres el primer día, después un sobre diario hasta corregir la disfunción.

Becerros, ovinos y caprinos: dar la mitad de la dosis de bovinos.

Vía de administración: oral. Se recomienda mezclar el contenido en 80 o 100ml de agua.

Advertencia: no exceder la dosis recomendada. Solo administrarse a rumiantes.

Presentaciones: caja con 20 y 40 sobres de 15g.

PROBLEMAS DIGESTIVOS

Acidosis ruminal

La acidosis ruminal es un importante problema en la producción de bovinos alimentados con dietas ricas en concentrados, especialmente en vacas de alta producción lechera. Durante la acidosis ruminal el pH del rumen es deprimido debido al acumulo de ácidos grasos volátiles y la decadencia de los mecanismos encargados del taponamiento ruminal. Dentro de las principales causas de acidosis se incluyen el consumo de

dietas con alto contenido de carbohidratos no fibrosos y la falta de adición de fibra efectiva a las mismas. El aumento de la acidez y la osmolaridad ruminal por el acumulo de ácidos puede alterar la integridad de la pared ruminal, disminuir el pH sanguíneo y causar una deshidratación fatal en el bovino.

La acidosis ruminal trae como consecuencias una disminución del consumo de alimento, la reducción en la digestibilidad de los alimentos fibrosos, una posible depresión de la grase en leche y en ocasiones diarreas, laminitis, desplazamiento de abomaso, abscesos hepáticos y ruminitis crónica.

La acidosis ruminal es clasificada en aguda o clínica y subaguda o subclínica (Salcedo, 2012).

Laminitis

La laminitis es un trastorno patofisiológico de la micro vascularización del corion, que compromete la función de los tejidos, particularmente los de las células productoras de cuerno.

Etiología.

La hipótesis clásica para la etiología de la laminitis en bovinos es similar a la de la laminitis en caballos. Altos niveles de carbohidratos en el rumen provocan un incremento de *Streptococcus bovis* y *S. lactobacillus spp*, los cuales a su vez llevan un estado de acidosis en el rumen. Además, existe la hipótesis de que el ambiente es desfavorable para los microorganismos gran

negativos y, a medida que mueren, se liberan endotoxinas vaso activas. La rumenitis está frecuentemente asociada con acidosis ruminal. Se han encontrado altos niveles de histamina en la sangre en los estadios iniciales de la enfermedad. La fibra y la frecuencia en la alimentación son factores extremadamente importantes.

Una segunda hipótesis implica a los receptores para el factor de crecimiento epidérmico (FCE) que están presentes en el corion de las pezuñas. Dado que el FCE se libera en grandes cantidades desde el tracto GI que ha sido afectado, este podría estar implicado en la patogenia de la laminitis. Además de su efecto mito génico, el FCE puede inhibir la diferenciación de los queratinocitos in vitro. La inhibición de la diferenciación de los queratinocitos de la matriz del casco es una característica morfológica dominante en los estadios iniciales de la laminitis (Aiello, 2000).

Impactación de rumen

Es una afección originada por el acumulo excesivo de alimento en el rumen. Es uno de los problemas digestivos más comunes en bovinos.

Etiología

Es causada por alimentos de difícil digestión o por alteraciones en la motilidad ruminal normal. La gran mayoría de los casos empieza por una mala digestión ruminal. Se le ha concedido poca atención desde el punto de vista diagnóstico, ya que la alimentación actual orientada a una alta producción, implica proporcionar grandes carbohidratos, forrajes con alto contenido de fibra y grandes cantidades de granos. Es frecuente que estos últimos se almacenen en lugares húmedos, provocando que crezcan hongos productores de micotoxinas, las cuales tienen principios tóxicos que provocan indigestión al ser consumidos. Se ha visto que, en nuestro país, los graneros no cumplen con la norma de tener 12% de humedad.

Como máximo (es frecuente observar porcentajes de humedad entre 15 y 18%).

Las causas más comunes son:

- Raciones con altos niveles de granos, combinadas con niveles insuficientes de fibra.
- Tamaño de la partícula de fibra menor a una pulgada de largo.
- Orden equivocado al suministrar los alimentos.
- Alimento mal revuelto, entre otras.

La Impactación ruminal en explotaciones intensivas ocurre con mayor frecuencia cuando hay variaciones importantes en el porcentaje de grano, asimismo, cuando la alimentación se ofrece a libre acceso, ya que los animales dominantes consumen mayores cantidades de alimento (Gasque, 2008).

Timpanismo

El timpanismo es una sobre distención del rumen y el retículo con gases de fermentación, bien en forma de espuma persistente mezclada con el contenido del rumen, llamado timpanismo primario o espumoso, o bien en forma de gas libre separado de la ingesta, llamado timpanismo de gas libre o secundario. El timpanismo ruminal es una afección predominantemente del ganado bovino. La susceptibilidad individual del ganado vacuno a padecer timpanismo; varia y está determinado genéticamente (Aiello, 2000).

Diarreas.

Este trastorno es el resultado de un aumento en la secreción de líquidos hacia la luz del colon o una disminución de la resorción en el mismo. Es necesario establecer la etiología y tratar cualquier infección entérica presente.

Los mecanismos principales que producen la diarrea son el aumento de permeabilidad, la hipersecreción y la osmosis. Los trastornos de la motilidad

son a menudo secundarios. En los animales sanos hay una transferencia continua de agua y electrolitos a través de la mucosa intestinal. Tanto los procesos de secreción, como de absorción ocurren en forma simultánea. La inflamación del intestino puede acompañarse de un aumento en el tamaño de los poros de la mucosa, permitiendo una intensificación del flujo a través de la membrana a favor del gradiente de presión desde la sangre a la luz intestinal. Si la cantidad exudada excede la capacidad de absorción del intestino, se produce la diarrea (Aiello, 2000).

La diarrea normalmente se soluciona con la adición de fibra, la cual modula la motilidad intestinal, la velocidad de tránsito, el contenido de agua fecal y la presión dentro del colon.

Desplazamiento de abomaso

El abomaso desplazado se sitúa casi por completo bajo el costillar en el lado izquierdo, donde se puede detectar por auscultación y percusión. El desplazamiento de abomaso se presenta con síntomas clínicos variables, con frecuencia con una súbita pérdida de apetito de alimento concentrado y una precipitada disminución de la producción. Otras vacas presentan inapetencia moderada pérdida de peso y cetosis secundaria. Con esta lenta pérdida del estado físico debida a la inapetencia parcial, el bulto del abomaso puede hacerse más obvio en el lado izquierdo del flanco (Blowey, et.al., 2003).

Torsión de abomaso

La torsión de abomaso con dilatación es clínicamente grave y los animales afectados están decaídos, a veces tumbados totalmente anoréxicos, deshidratados, en shock y tienen el rumen vacío. El abomaso dilatado puede ser percutido en el flanco derecho y se puede palpar a través del recto. Es típico encontrar al animal en estado de shock extremo. El volumen del líquido abomasal excedía de 90 litros (volumen normal 10-20 litros) (Blowey, et.al., 2003).

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

Este trabajo se llevó a cabo en las instalaciones de un establo de la comarca lagunera en el municipio de Matamoros Coahuila. El municipio se encuentra en el suroeste del estado a una distancia aproximada de 248 kilómetros de la capital de Coahuila. Limita con el municipio de Francisco I. Madero, al sur con el de Viesca, al este con los municipios de San Pedro y Viesca y al oeste con el municipio de Torreón. Coordenadas geográficas 28°18'32" de latitud norte 100°22'42" de latitud oeste. La superficie de Matamoros es de 1003.7 Kilómetros Cuadrados, el cual representa el 0.66% del territorio del estado.

El establo, cuenta con instalaciones altamente tecnificadas como su ordeñadora, así como las instalaciones de corrales. Todos los animales cuentan con un podómetro, el cual permite conocer en la base de datos, la actividad, conductividad y la producción láctea del animal.



Figura 1. Ordeñadora de carrusel del establo.



Figura 2. Aspecto de las instalaciones del establo.

En general el establo tiene buen manejo de los animales, un punto que se debe resaltar es el buen trato que se brinda a las vacas y la buena disponibilidad de los trabajadores; así como la limpieza de corrales, bodega, caminos y ordeñadora.

Cirugía

La fístula se realizó en una vaca de 2 años de edad, la cual tenía 115 días en producción láctea, la cirugía se llevó a cabo el 12 de mayo del 2012, realizada por el P.h.D. Juan David Hernández Bustamante, los pasos se describen gráficamente en las siguientes figuras.



Figura 3. Entrampar a la vaca



Figura 4. Marcar la zona donde se realizaría la incisión.

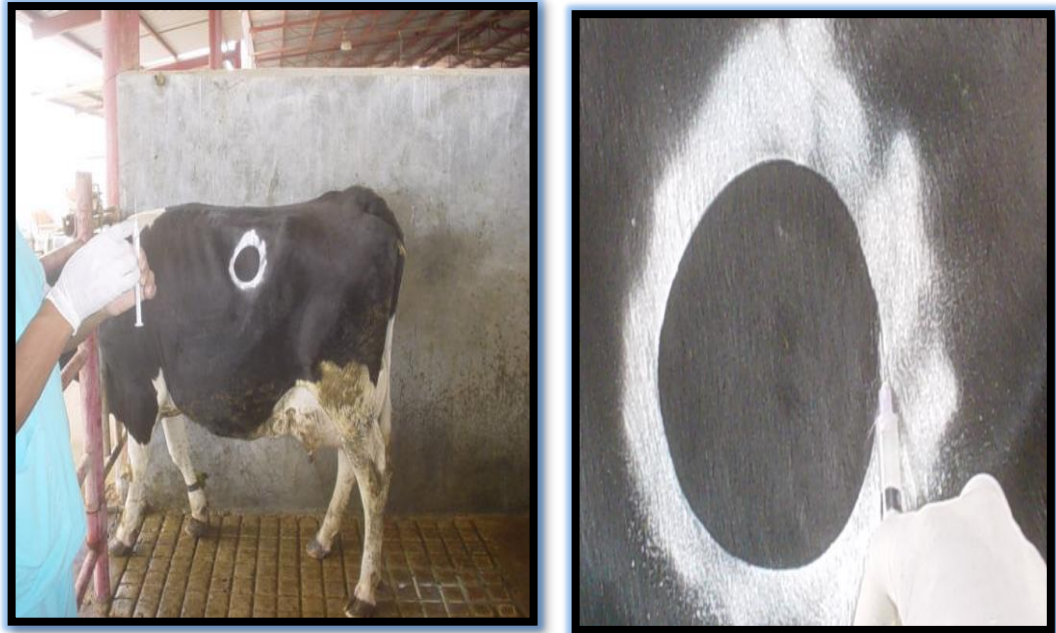


Figura 5. Aplicación de la anestesia local, en el lugar de la incisión.



Figura 6. Primer tiempo, incisión de la piel.



Figura 7. Una vez incidida la piel se retira por completo.

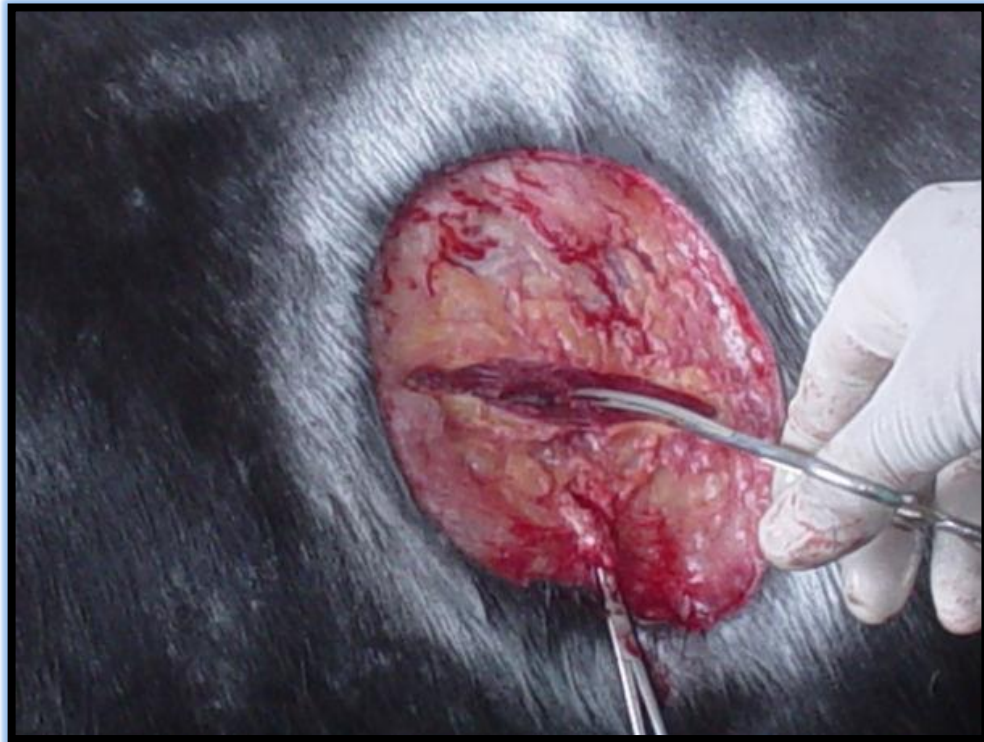


Figura 8. Ya retirada la piel por completo comienza a incidirse el músculo.

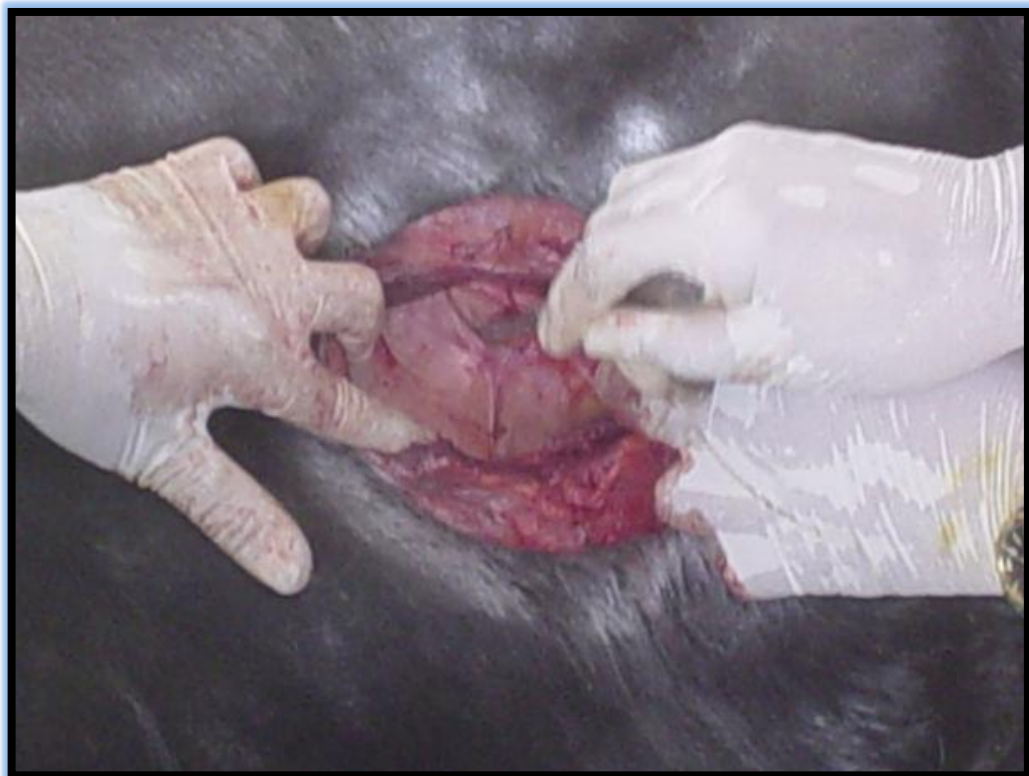


Figura 9. Después del músculo se encuentra el peritoneo y se procede a incidirlo.

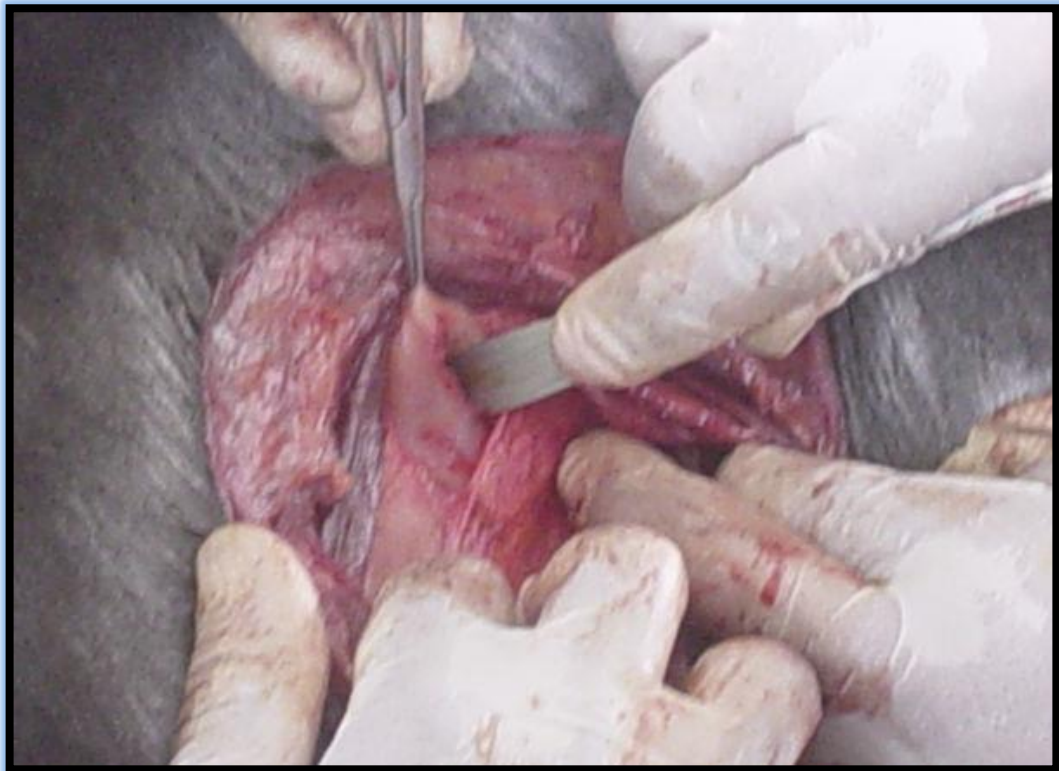


Figura 10. Una vez incidido el peritoneo se ve fácilmente el saco ruminal, ya encontrado se incide.

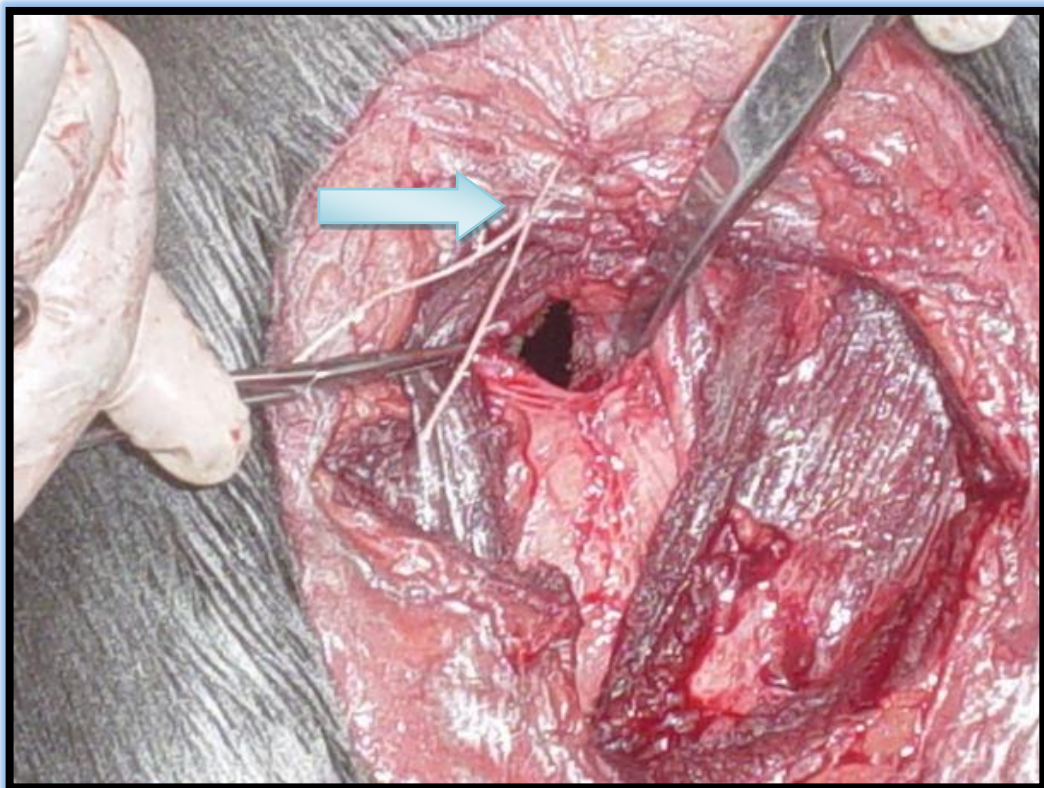


Figura 11. Se comienza a fijar el rumen a la pared abdominal.

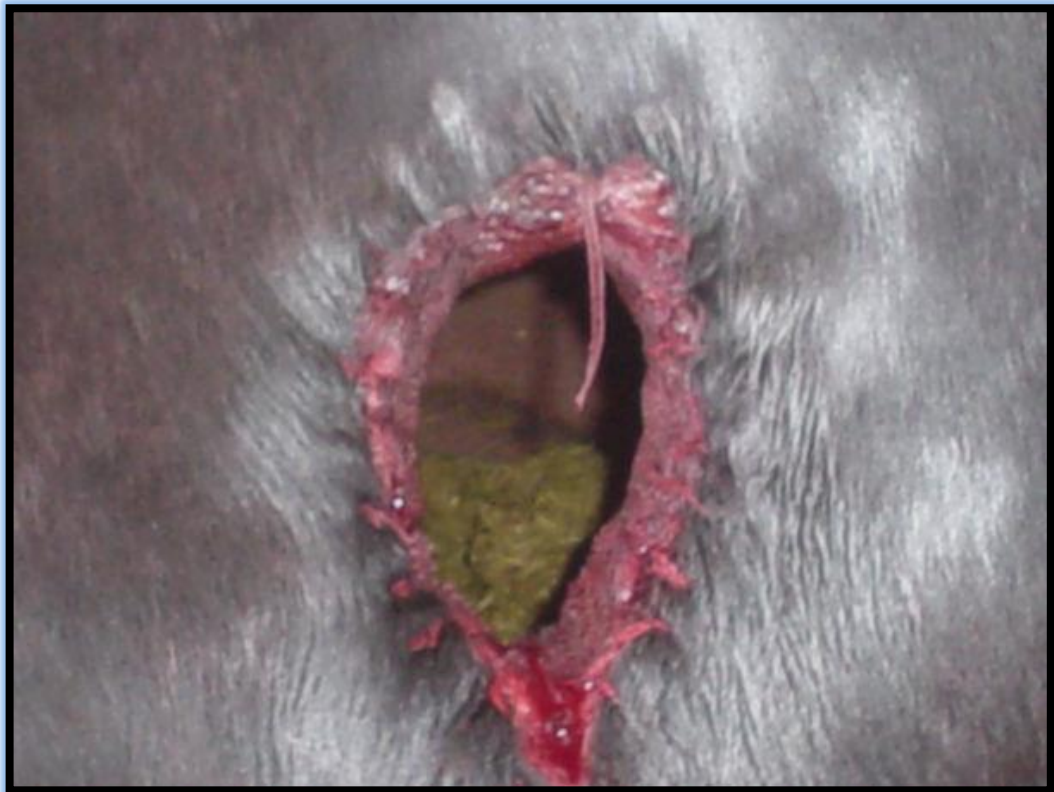


Figura 12. Una vez fijado el rumen a la pared abdominal se observa como lo muestra la figura.



Figura 13. Se le aplica un poco de Aluspray para la cicatrización.



Figura 14. Posteriormente se coloca la cánula.



Figura 15. Se coloca una venda con aluspray para evitar Posibles infecciones.

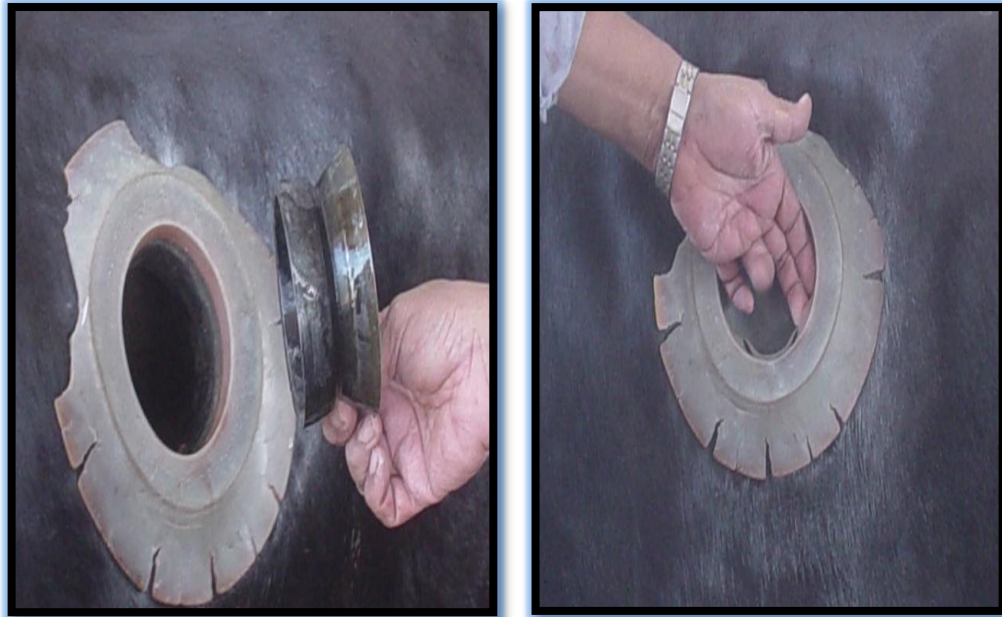


Figura 16. Se coloca el tapón de la cánula supervisando que quede cerrado correctamente.

EXTRACCIÓN DE LÍQUIDO RUMINAL

Para la toma de líquido ruminal a vacas con problemas digestivos se utilizó lo siguiente:

- Vaca lechera fistulada
- Guantes
- Recipiente de 19 litros (recolección del líquido ruminal).
- Colador.
- Recipiente de 750ml.

Proceso:



Figura 17. Se entrapa a la vaca fistulada.



Figura 18. Se colocan los guantes y tomamos pequeñas cantidades del Contenido ruminal el cual se pone sobre el colador.



Figura 19. Se utiliza el colador y el recipiente de 19 litros, las porciones que tomamos de contenido ruminal se exprimen para obtener solo el líquido, el colador ayuda a que partículas grandes no Pasen al contenedor.



Figura 20. Una vez obtenido el líquido ruminal suficiente, se sujeta al animal que presenta el problema digestivo y se le dan 2 tomas de 750 ml. de líquido ruminal.

RESULTADOS

La respuesta a la aplicación del líquido ruminal fue positiva ya que se observaron buenos resultados en cuanto a la producción láctea de las vacas que presentaban problemas digestivos a las cuales se les dio terapéuticamente líquido ruminal; este restaura directamente la flora bacteriana del rumen y ayuda a mantener un equilibrio de las bacterias y el pH.

GRAFICAS DEL TOTAL DE ANIMALES DE PROBLEMAS DIGESTIVOS.

Las siguientes graficas nos muestran los resultados del número de animales que presentaron problemas digestivos durante las ocho semanas que se estuvo monitoreando en el establo.

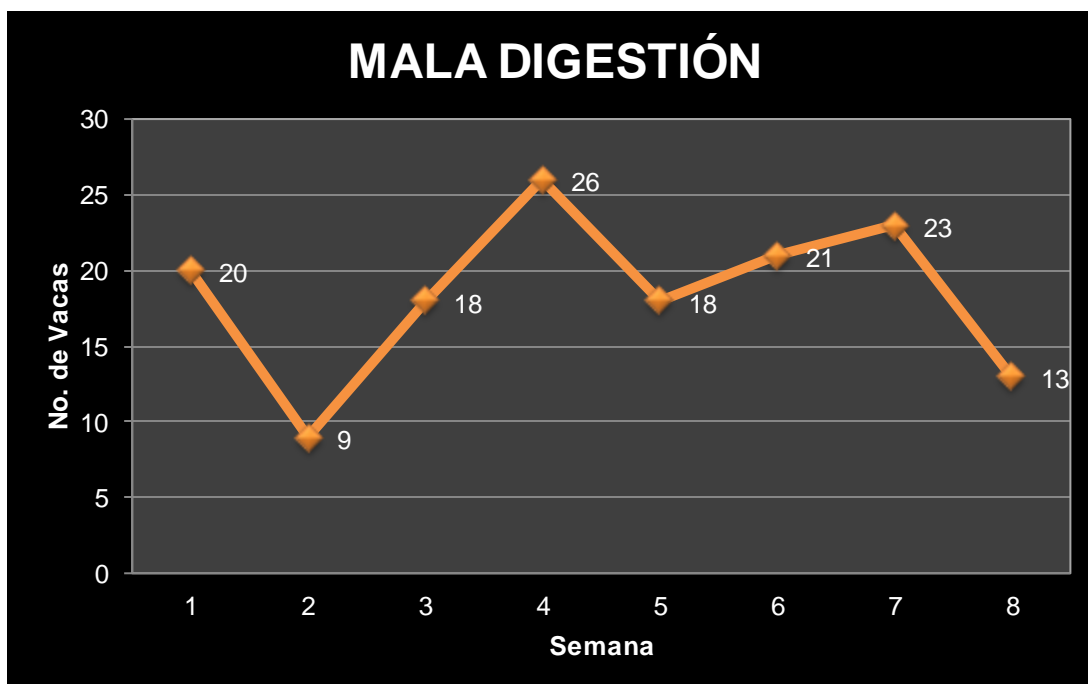


Figura 1.1. Número de vacas que salieron con mala digestión durante el estudio.

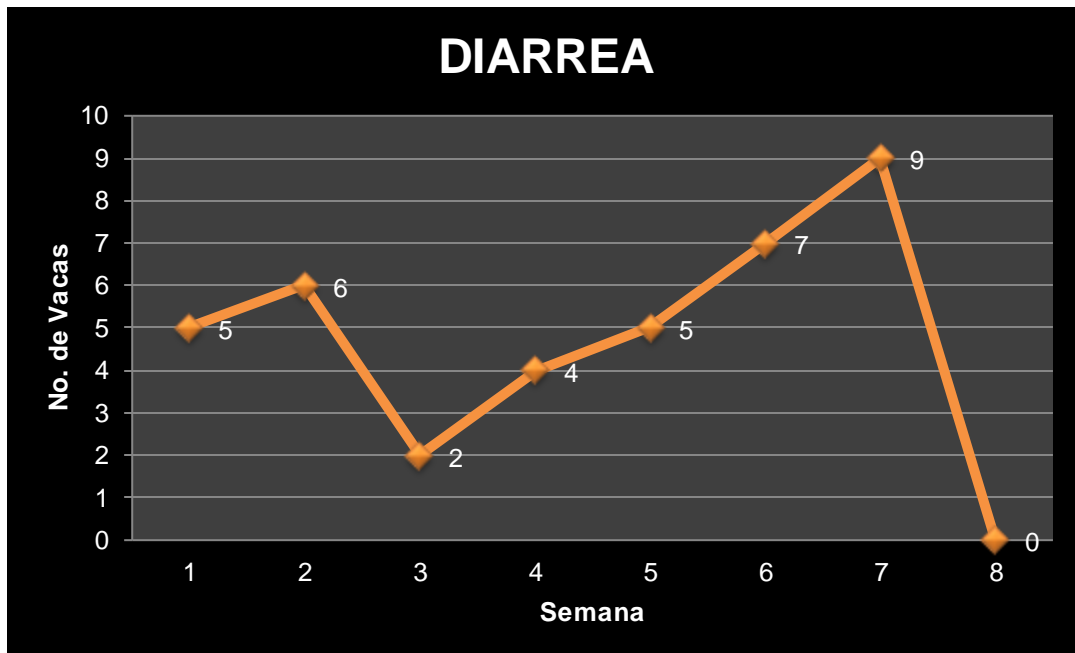


Figura 1.2. Número de animales que presentaron diarrea en cada semana.

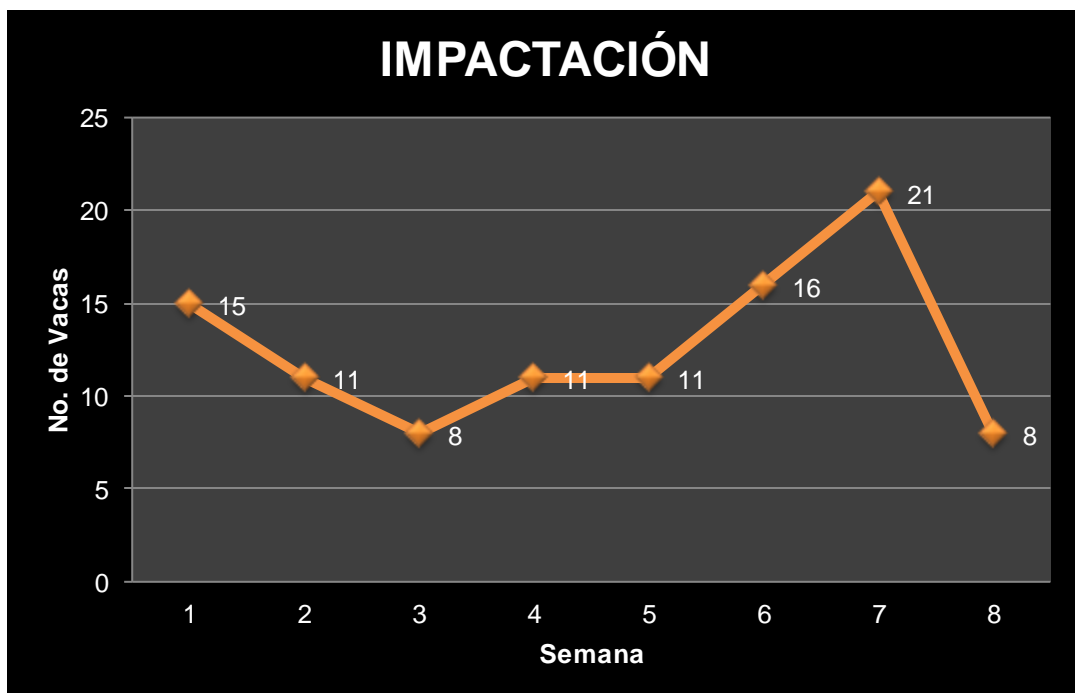


Figura 1.3. Número de vacas que presentaron Impactación por semana.

La producción láctea se mejoró notablemente en las vacas que se trataron con líquido ruminal y las siguientes graficas lo demuestran.

En la primera semana se obtuvieron los siguientes resultados:

En la gráfica se observa la producción láctea en la vaca no. 7822 impactada, se señala con la flecha el día de la aplicación del líquido ruminal y su efecto sobre la producción láctea posterior.

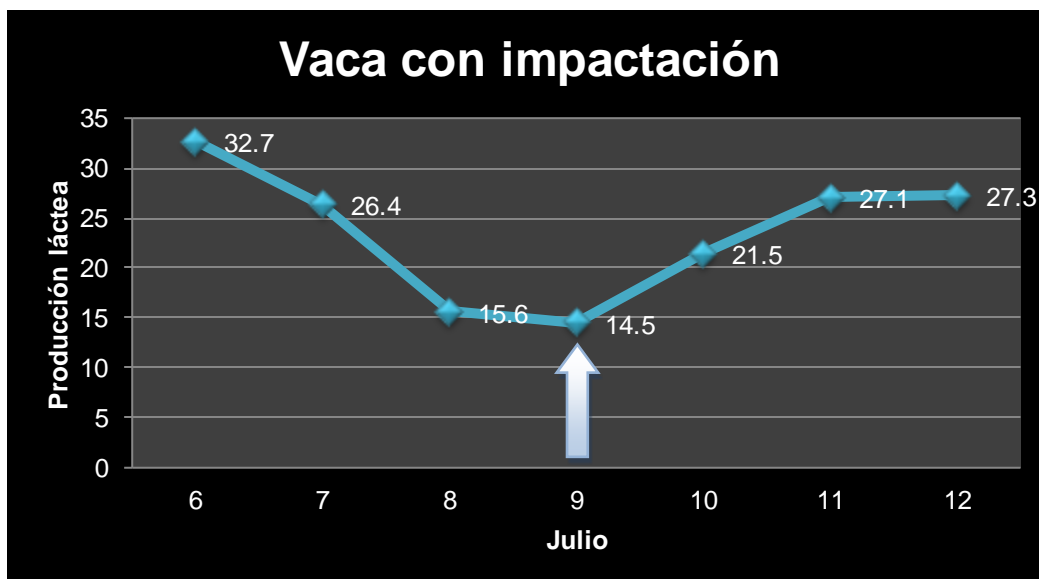


Figura 1.4. Producción láctea de una vaca impactada, tratada con líquido ruminal y su respuesta en la producción de leche.

La grafica de la producción láctea indica una caída de la vaca no. 4923 el día 12 de julio; el 13 se le aplica liquido ruminal y días posteriores se eleva su producción.



Figura 1.5. Vaca con mala digestión, tratada con líquido ruminal.

En la gráfica de producción láctea se observa una caída de la producción láctea el día 12 y 13 de julio de la vaca no. 9240, este último día se le da la toma de líquido ruminal y días posteriores mejora su producción láctea.

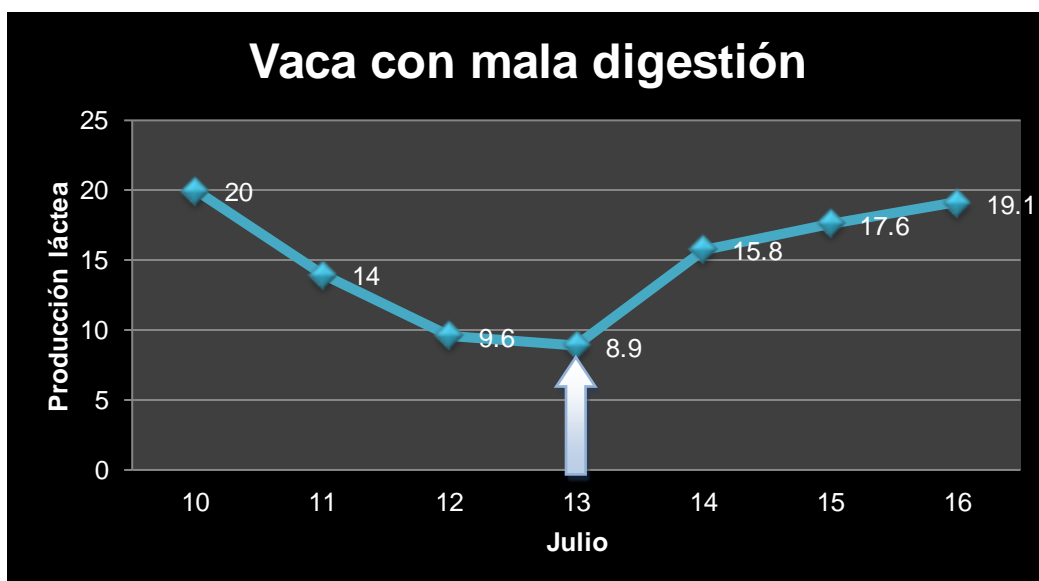


Figura 1.6. Vaca con mala digestión, tratada con líquido ruminal.

En la gráfica de producción láctea se marca con una flecha el día que fue tratada la vaca no. 9231 con líquido ruminal, los días siguientes se mejoró la producción.

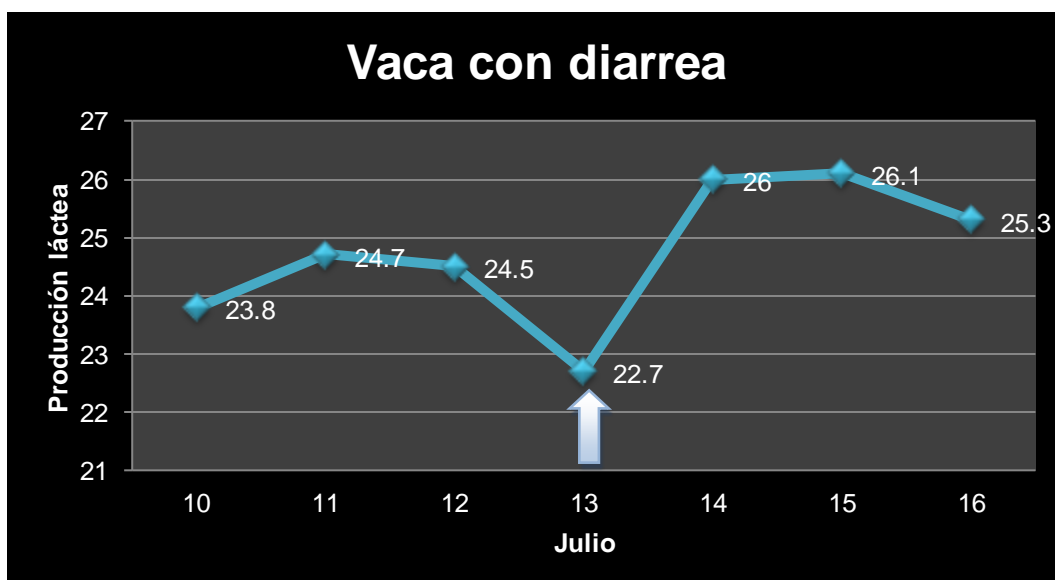


Figura 1.7. Vaca con diarrea y tratada con líquido ruminal.

Segunda semana de monitoreo en vacas con problemas digestivos.

En la gráfica de lactancia se marca con una flecha los días que presentó diarrea la vaca no. 5339, fue tratada con líquido ruminal, se recuperó la producción láctea los días posteriores.

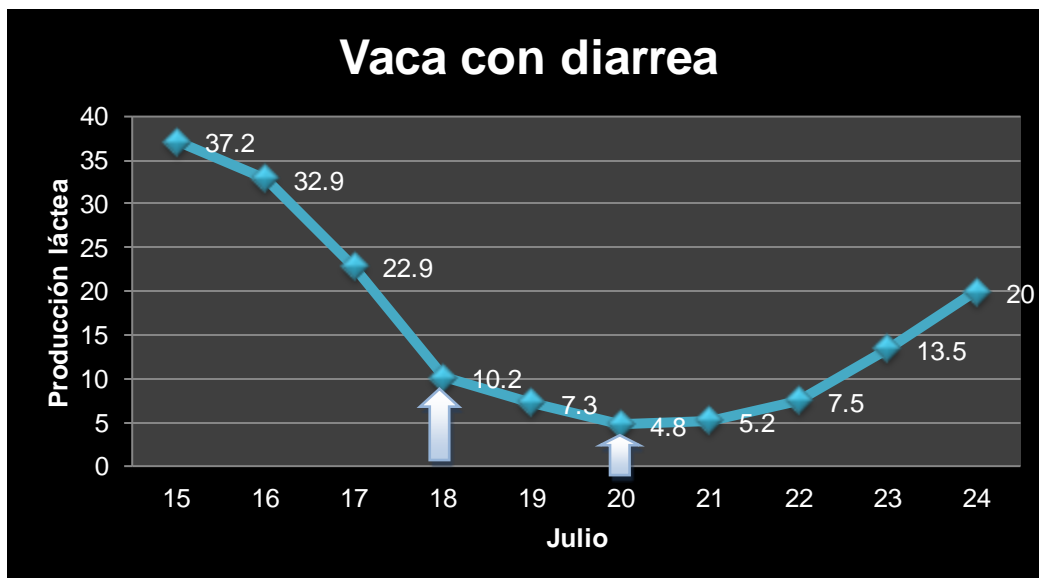


Figura 1.8. Vaca con diarrea tratada con líquido ruminal.

La grafica de producción láctea indica con la flecha el día que fue tratada la vaca no. 4961 su producción láctea mejoro notablemente los días posteriores.

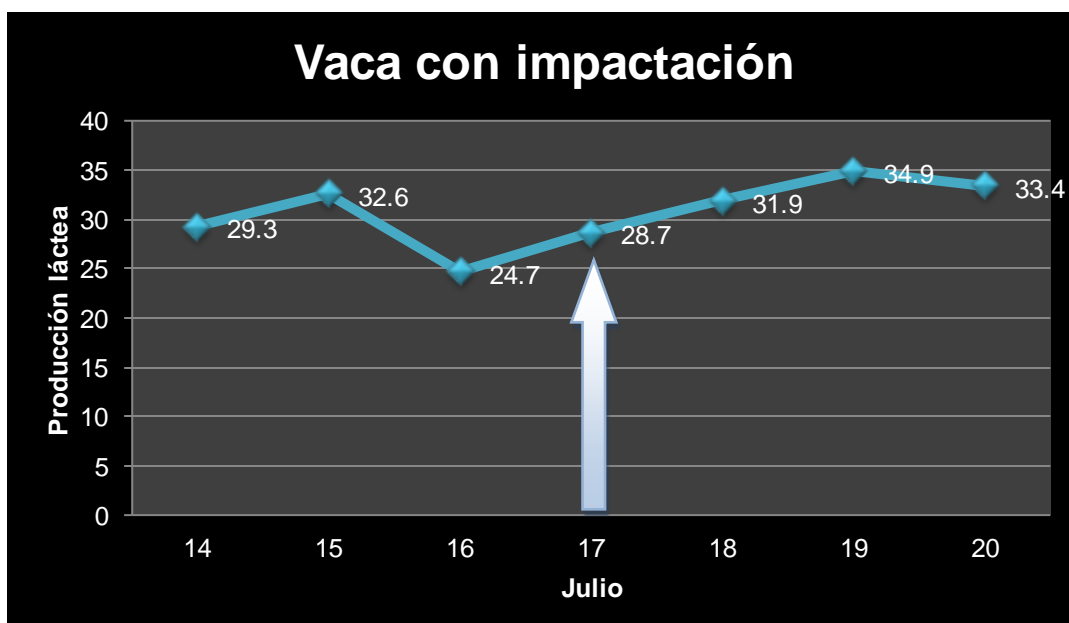


Figura 1.9. Vaca con impactación y tratada con líquido ruminal.

Tercera semana de monitoreo en vacas con problemas digestivos.

En la gráfica de la producción láctea se marca con la primera flecha cuando la vaca no. 5818 presento diarrea y la segunda flecha el día que tuvo impactación. Los dos días se trataron con líquido ruminal, la producción láctea se mejoró en los siguientes días.

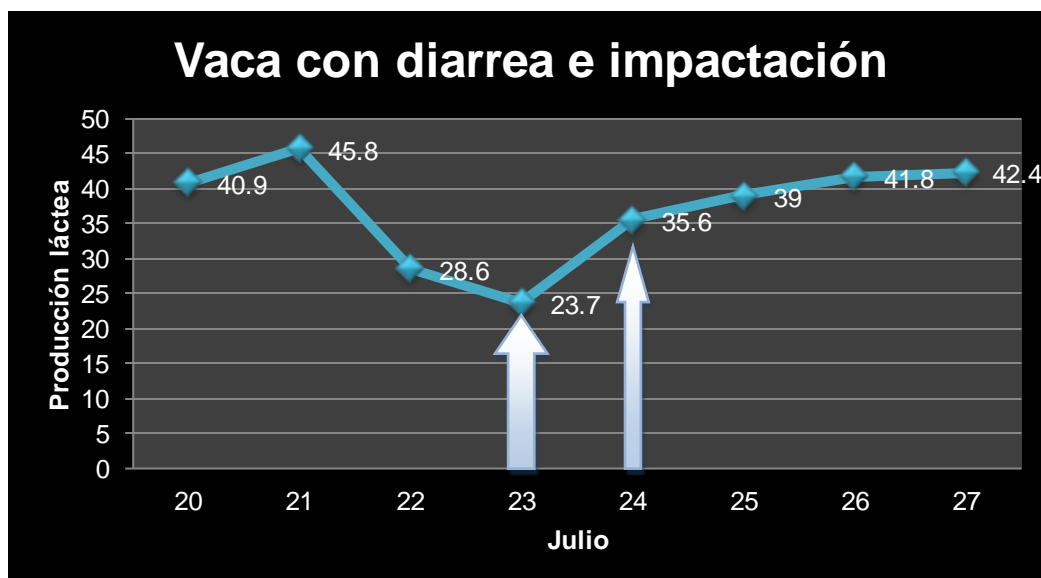


Figura 1.10. Vaca con diarrea e impactación, tratada con líquido ruminal.

En la gráfica de lactancia se marcó con una flecha el día que fue tratada la vaca no. 7013 ya que presento impactación, los días posteriores se mejoró la producción.

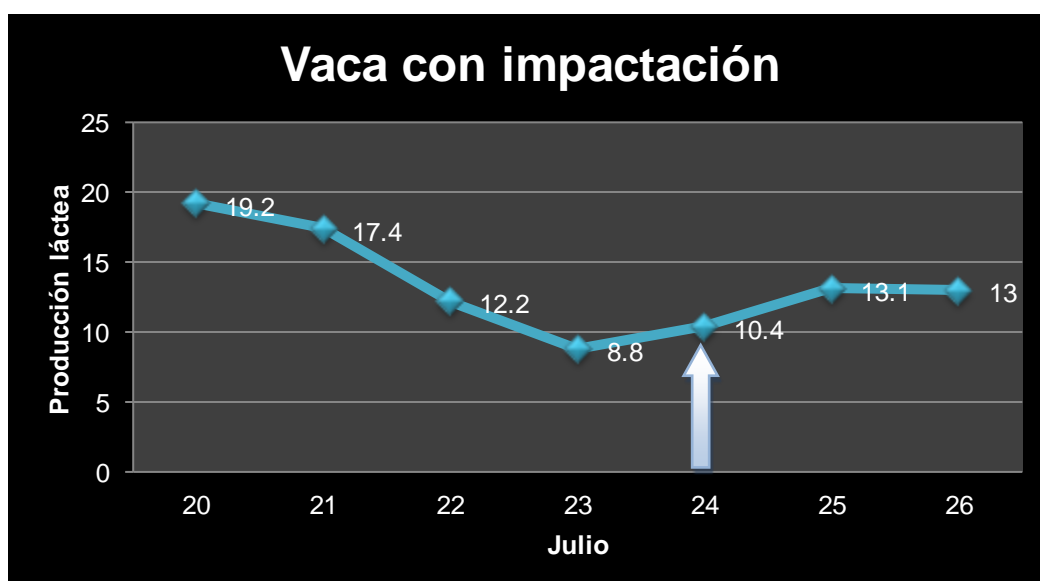


Figura 1.11. Vaca con impactación tratada con líquido ruminal.

Cuarta semana de monitoreo en vacas con problemas digestivos.

Se puede observar en la gráfica de lactancia, marcada con una flecha la aplicación de líquido ruminal, ya que la vaca no.7146 presento impactación, posterior a esto su producción láctea mejoro.

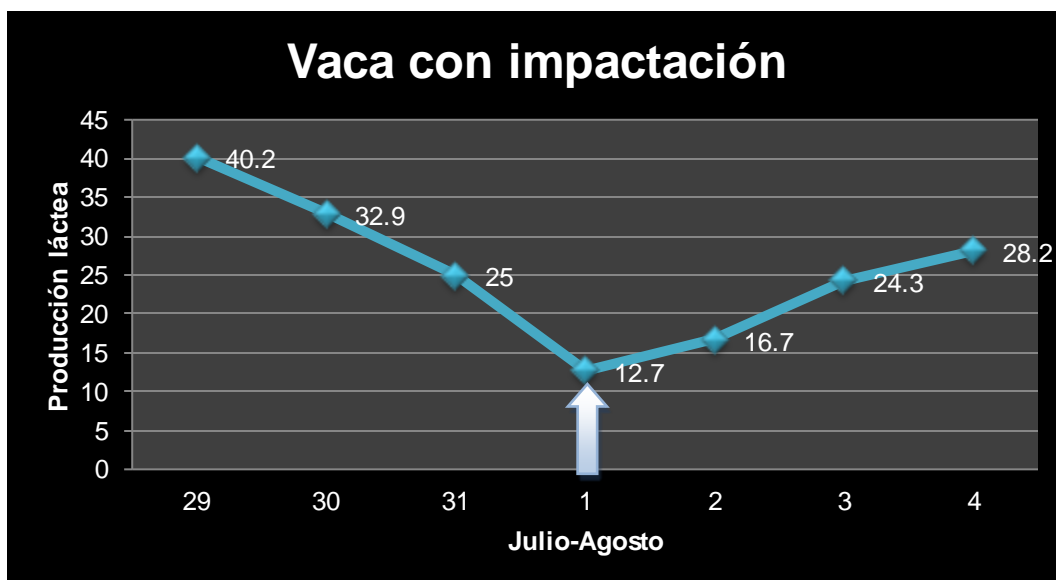


Figura 1.12. Vaca con impactación y tratada con líquido ruminal.

En la gráfica de producción láctea se marcó con la primera flecha el día que la vaca no. 8762 presentó impactación y la segunda indica mala digestión, en los dos días se le trato con líquido ruminal, días posteriores se mejoró la producción láctea.

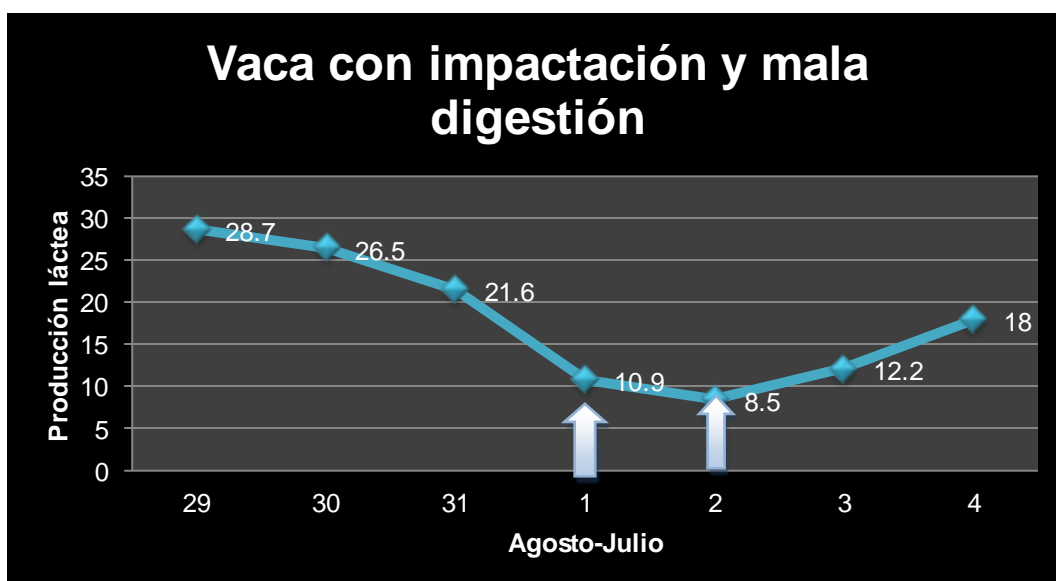


Figura 1.13. Vaca con impactación y mala digestión, tratada con líquido ruminal

Quinta semana de monitoreo en vacas con problemas digestivos.

La grafica de la producción láctea se observa una flecha la cual marca el día que la vaca no. 8923 fue tratada con líquido ruminal, ya que tuvo mala digestión, su producción mejoró notablemente.



Figura 1.14. Vaca con mala digestión, tratada con líquido ruminal.

En la gráfica de producción láctea se marcó con una flecha el día que fue tratada la vaca no. 9174 que presentaba impactación, se trató con líquido ruminal, días posteriores mejoró la producción.

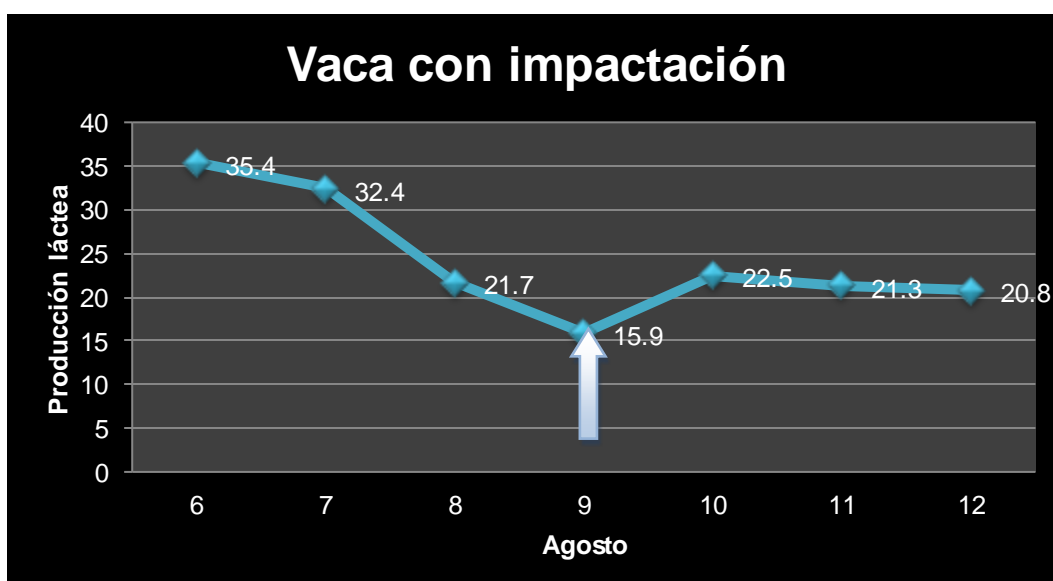


Figura 1.15. Vaca con impactación y tratada.

Sexta semana de monitoreo de vacas con problemas digestivos.

En la gráfica de la producción láctea se marca con una flecha el día que la vaca no. 9091 presentó mala digestión, fue tratada con líquido ruminal y su producción mejoró, a pesar de que era una vaca que había sufrido aborto.

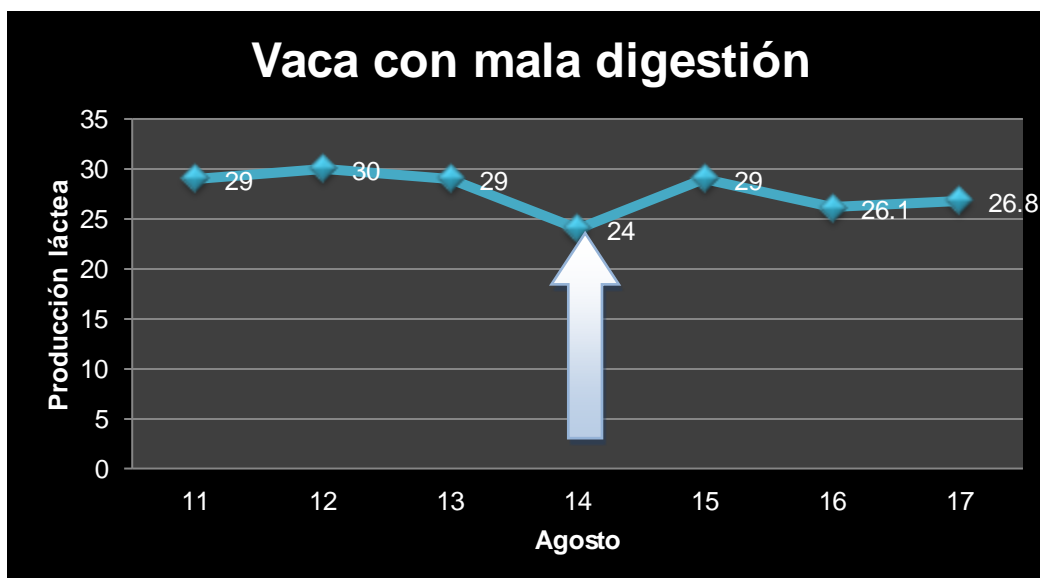


Figura 37. Vaca con mala digestión tratada con líquido ruminal.

La producción láctea mostrada en esta grafica se ve afectada el día 14 de agosto marcado con una flecha que indica el día que fue tratada con líquido ruminal después de que la vaca no. 8901 presentó impactación, su producción mejoro notablemente.

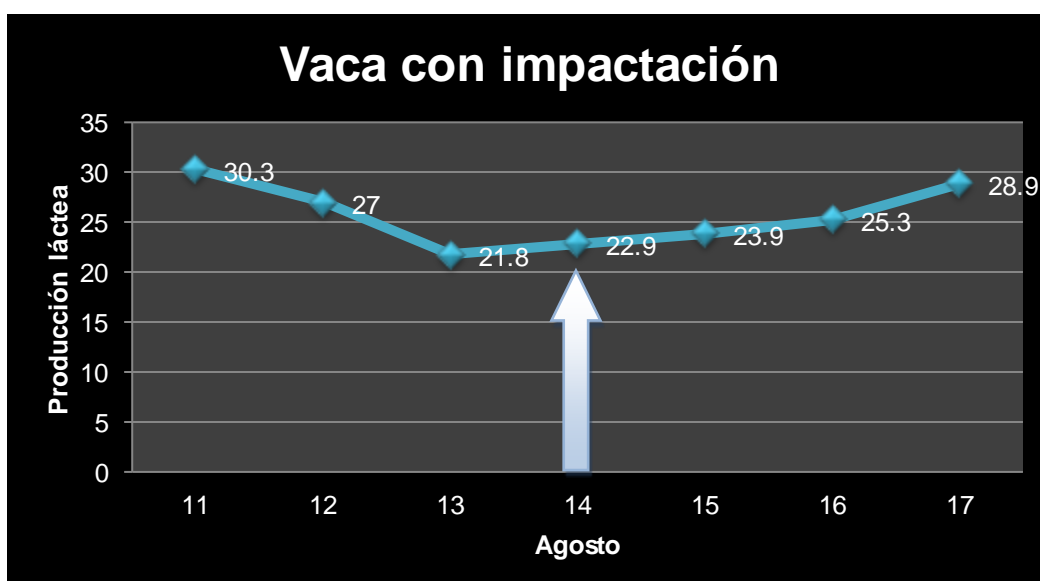


Figura 1.17. Vaca con impactación, tratada con líquido ruminal.

En la gráfica de lactancia se marca con una flecha el día que fue tratada con líquido ruminal, ya que presentó diarrea la vaca con el no.6095, días posteriores mejora su producción láctea.



Figura 1.18. Vaca con diarrea tratada con líquido ruminal.

Séptima semana de monitoreo en vacas tratadas con líquido ruminal.

En la gráfica de lactancia se observa una flecha la cual indica el día que fue tratada la vaca con el no. 7018, ya que presentó mala digestión e impactación, los dos días se trató con líquido ruminal y se mejoró su producción láctea.

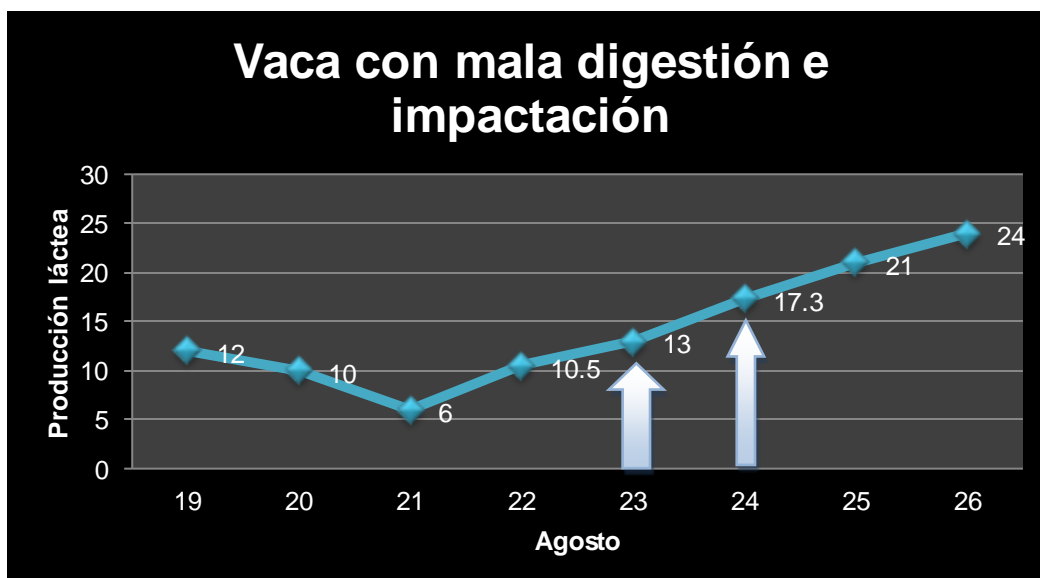


Figura 1.19. Vaca con mala digestión e impactación, tratada con líquido Ruminal.

En la gráfica de lactancia se marca con una flecha el día que fue tratada la vaca con el no. 4672 con líquido ruminal, ya que presentó impactación, su producción láctea se mejoró notablemente.

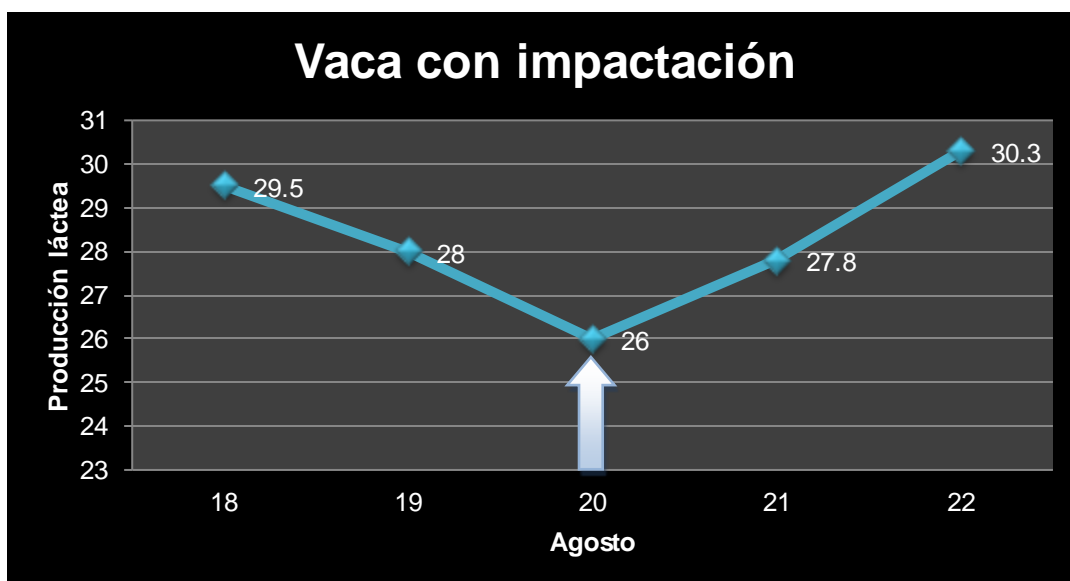


Figura 1.20. Vaca con impactación, tratada con líquido ruminal.

Octava semana de monitoreo en vacas con problemas digestivos tratadas con líquido ruminal.

En la gráfica de lactancia se puede observar una flecha que indica el día que fue tratada la vaca con el no. 8080, ya que presentó mala digestión, su baja de producción láctea, mejoró notablemente después de ser tratada con líquido ruminal.

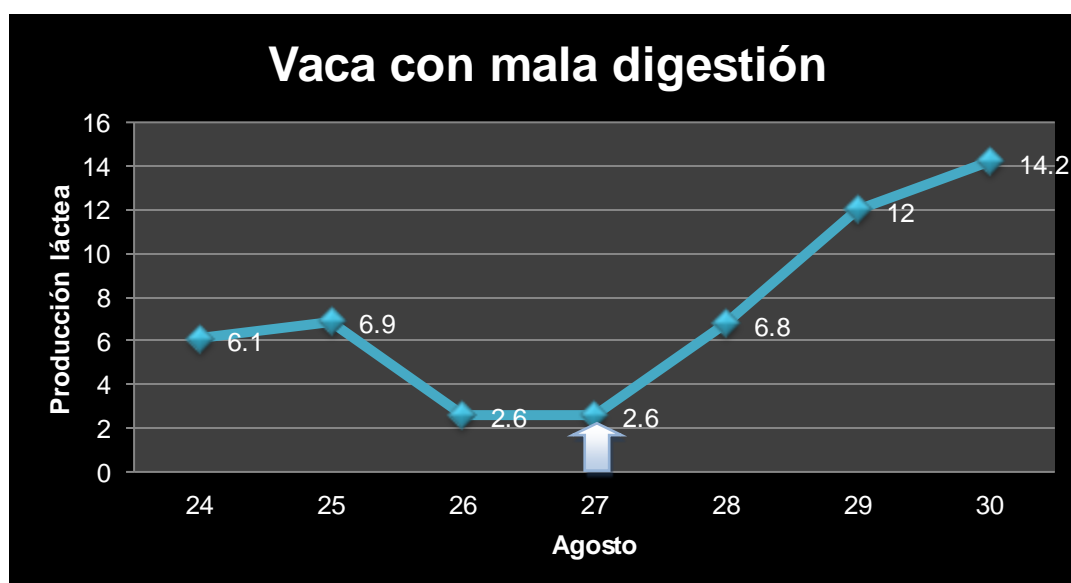


Figura 1.21. Vaca con mala digestión tratada con líquido ruminal.

En la gráfica de lactancia se observa una caída en la producción el día 27 de agosto, con la flecha ase indica el día que se trató con liquido ruminal, la vaca no. 8912 presentó impactación, días posteriores a la toma se mejoró su producción láctea.

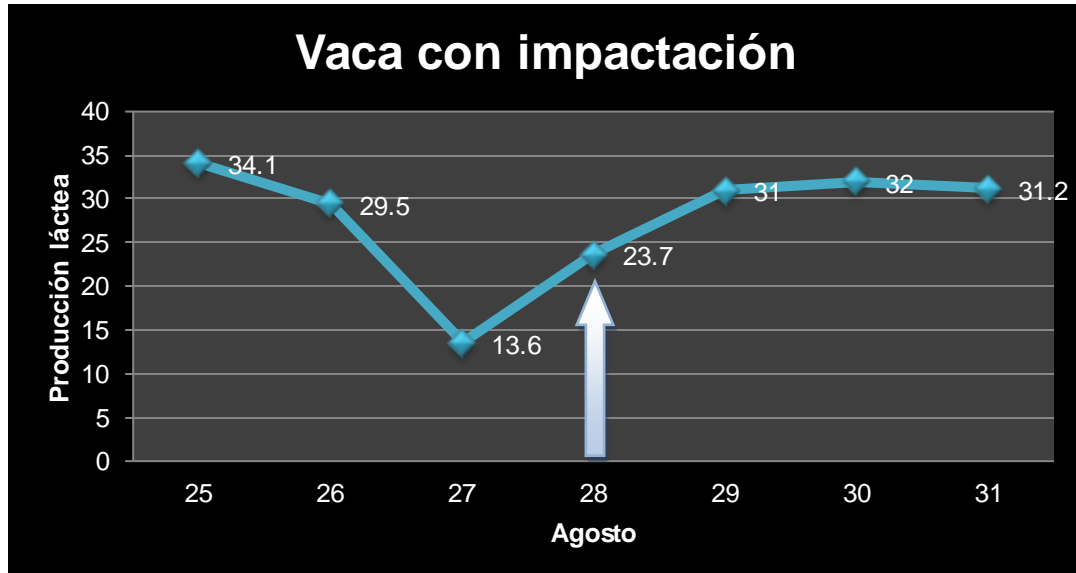


Figura 1.22. Vaca con impactación tratada con líquido ruminal.

DISCUSIÓN

Los problemas digestivos en los bovinos son ocasionados por diferentes factores, entre ellos se encuentran los que son originados por agentes patógenos y los que se originan a partir de la dieta y sus cambios.

Los problemas digestivos originados por la dieta pueden deberse por el cambio de la ración, el alto contenido de granos, exceso de pastura verde, variación en la calidad y cantidad de alimento, por mencionar algunos.

Todos estos factores alteran la flora natural del rumen, así como su pH; provocando la mala digestión, la impactación, diarreas, torsión y desplazamiento de abomaso.

Estos factores alteran la producción láctea del bovino, ya que los nutrientes ingeridos en el lapso que se presentan los problemas no son aprovechados como debiera de ser, además de las molestias que le causan al animal; así como su inapetencia.

Las vacas que presentaban diarrea, mala digestión e impactación en el establo eran tratadas con líquido ruminal, el cual les ayudaba a repoblar la flora ruminal. Manteniendo así un equilibrio en el pH y sustituyendo las bacterias que se perdieron durante los problemas digestivos.

El buen resultado de la toma de líquido ruminal se vio reflejado en la producción láctea de los animales tratados.

Una vez repoblado el rumen actúan todos los tipos de bacterias, hemicelulíticas, celulolíticas, amilolíticas, sacarolíticas, proteolíticas, lipolíticas, y utilizadoras de ácidos, entre otras. Cada una de estos tipos de bacterias actúan sobre las partículas de alimento que no se han digerido por la pérdida bacteriana, la repoblación inicia una vez dada la toma ya que reproducción bacteriana es logarítmica y se restablece la flora ruminal rápidamente, también permite que la motilidad del rumen se restablezca.

CONCLUSIÓN

Los animales que presentaron problemas digestivos se les brindó terapéuticamente líquido ruminal por vía oral, la mejora en el animal fue notable y se pudo restablecer su producción láctea; en algunos casos la producción láctea incrementó después del tratamiento con líquido ruminal, superando los litros de producción que mantenía la vaca antes de padecer alguna de las enfermedades digestivas.

LITERATURA CITADA

Aiello S., B.S., D.V.M, E.L.S. 2000. El manual Merck de veterinaria. Quinta edición.

Araujo O., Vergara J. 2007. Propiedades físicas y químicas del rumen.

Blanco M., Rivera O. 1999. El alimento y los procesos digestivos en el rumen.

Blowey R., Weaver A. 2003. Atlas a color de enfermedades y trastornos del ganado vacuno. Segunda edición.

Gasque R. 2008. Enciclopedia Bovina. Primera edición. Universidad Nacional Autónoma de México.

Rivera E., Estrada J.1986. Estandarización de una técnica para fistulación ruminal de bovinos.

Salcedo T., et. Al.2012. Acidosis ruminal en bovinos lecheros: implicaciones sobre la producción y la salud animal - Ruminal acidosis in dairy cattle: implications for animal health and production.

Shimada A. Nutrición animal. Segunda edición, 2009.

<http://www.mapascarreteras.com.mx/coah/matamoros.html>

<http://www.nordisvet.com/informacion.php?id=604>