

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

REPORTE FINAL DEL
TRABAJO PROFESIONAL MODALIDAD DE
CLINICA DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE

Enfermedades mas comunes en la
Cuenca lechera de Tizayuca.

JULIA IVETTE LOPEZ ROJAS
No. CUENTA. 9617591-8

Asesor: MVZ. JORGE AVILA GARCIA

Marzo, 2007.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres **Manuel** y **Leticia** por su todo apoyo, paciencia, palabras, tiempo, valores, confianza y amor... simplemente por ser los mejores. Los quiero y no les he fallado.

A mis hermanas **Vanessa** y **Paola**, por todo lo que compartimos. Las quiero mucho y somos un buen equipo.

Al grupo de Médicos Independientes de la Cuenca Lechera de Tizayuca MVZ Napoleón Martínez, MVZ Nazario Salvador, MVZ Guillermo Jasso, MVZ Enrique Martínez por dejarme aprender de ellos y haberme aceptado. A MVZ Valentino Villalobos por la gran amistad que me ha brindado.

A mi asesor MVZ Jorge Ávila y al MVZ Miguel A. Blanco por su apoyo, aprecio y confianza.

A mis amigos Norma, Luís, Rubén, Julio, Emilio, Carlos, Kriss, Carlos, Nacho y Cesar que aunque por momentos los caminos nos alejen, no olviden que los quiero y siempre cuentan conmigo.

A ti, que haz sabido cuando estar a mi lado.

A ti, que compartiendo cosas y momentos hemos aprendido a ser grandes amigos.

A mis abues (†) y Dios...

INDICE

1. INTRODUCCION.	4
2. OBJETIVO GENERAL.	5
3. OBJETIVOS ESPECIFICOS.	6

PARTE I

ACTIVIDADES CLINICAS

4. Lugar.	7
5. Plan de Exploración.	7
5.1. Reseña	7
5.2. Historia Clínica o Anamnesis.	7
5.3. Examen físico o general del paciente	7
5.4. Examen por aparatos o sistemas	8
5.5. Pruebas de laboratorio.	9
5.6. Actividades de semana 1.	9
5.7. Actividades de semana 2 a 9	
Casos clínicos observados, discutidos y tratados.	9
5.8. Abomasopexia	17
5.9. Actividades de semana 10	
5.9.1. Asociación ganadera	19
5.10. Actividades de semana 11	
5.10.1. Laboratorio de diagnostico clínico	21
5.11. Actividades de semana 12	
5.11.1. Prueba California	23
5.12. Actividades de semana 13	
5.12.1. Prueba de Wisconsin	25

ACTIVIDADES REPRODUCTIVAS

6. Actividades de semana 14 a semana 16.	27
6.1. Detección de estro	29
6.2. Puerperio	29
6.3. Anestro.	30
6.4. Enfermedades	30

6.4.1. Endometritis.	31
6.4.2. Metritis.	31
6.4.3. Piometra.	32
6.4.4. Prolapso uterino	32
6.5. Sincronización de estros y ovulaciones	33
6.6. Métodos de sincronización.	33

PARTE II

CASO CLINICO

ULCERA DE ABOMASO

7. Antecedentes de Abomaso.	34
8. Descripción de caso clínico	
8.1. Definición.	36
8.2. Etiología.	36
8.3. Patogenia.	36
8.4. Signos clínicos.	38
8.5. Diagnóstico.	39
8.6. Diagnostico diferencial.	39
8.7. Necropsia.	40
8.8. Tratamiento.	40
9. Experiencia de caso clínico.	41
10. Alternativas del tratamiento.	42
11. BIBLIOGRAFIA.	44

INTRODUCCION

En el año 1524 fueron introducidos los primeros bovinos por los españoles, dando inicio la ganadería bovina en nuestro país, donde al encontrar condiciones naturales favorables se logro un desarrollo rápido. (26)

La producción de leche de bovino es una de las ramas de la ganadería de mayor relevancia a nivel nacional, por el alto valor alimenticio, y por la importancia dentro de la economía del sector primario e industrial. Se realiza en todo el país, bajo sistemas que van desde tecnificado, hasta los de subsistencia. Se distinguen de forma general cuatro sistemas: el especializado, el semiespecializado, el de doble propósito y el familiar. (10)

En nuestro país, la producción de leche se desarrolla en condiciones muy heterogéneas, desde el punto de vista tecnológico, socioeconómico, localización de las explotaciones y condiciones climatológicas. Además de estar condicionada por aspectos de sanidad, genética, reproducción, nutrición, alimentación y practicas de manejo general del hato lechero. (11)

Tener un hato sano no significa solo prevenir, controlar y/o erradicar, las enfermedades, sino mantener una situación financiera saludable; y las enfermedades tienen un efecto negativo y causan pérdidas económicas muy elevadas. (1)

En el área reproductiva las enfermedades más comunes son brucelosis, vibriosis, tricomoniasis, Diarrea Viral Bovina, neosporosis, leptospirosis, metritis; dando como resultado abortos, anestros, incremento en días abiertos y disminución de la eficiencia reproductiva. (11)

Con respecto a las enfermedades metabólicas las más comunes son hipocalcemia, acidosis y cetosis.(11)

OBJETIVO GENERAL:

A través de las actividades establecidas en el programa del Trabajo Profesional en Bovinos modalidad Clínica de Bovinos Productores de Lache, el estudiante adquirirá conocimientos teóricos-prácticos y desarrollará destrezas y habilidades prácticas para la planeación, administración y evaluación de unidades de producción de bovinos productores de leche; por otro lado permite entrar en contacto directo con la realidad de la producción pecuaria bovina del país, adquirirá la capacidad de sugerir posibles alternativas técnicas de solución, económicamente viables, en las unidades de producción de ganado bovino, así como en empresas relacionadas con la industria de ganado bovino.



OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Conocerá las actividades relacionadas con las practicas de medicina preventiva, programas de control de mastitis (CMT y Wisconsin), diagnóstico posmortem, toma y envío de muestras al laboratorio.

Participará en el diagnóstico y tratamiento de los casos clínicos que se presentan en estos lugares: Retención placentaria, piómetra, prolapso vaginal, metritis, atonia ruminal, neumonía, desplazamiento de abomaso, queratoconjuntivitis, leucosis bovina, timpanismo, fetos momificados, otros.

Conocerá el manejo reproductivo: estado ovárico, diagnóstico de gestación, diagnostico de infecciones uterinas, sincronización de estros, inseminación artificial y evaluación de la condición corporal.

Participará en las cirugías propias de estas unidades de producción: desplazamiento de abomaso (abomasopexia) y cesáreas.

PARTE I ACTIVIDADES CLINICAS

4. LUGAR

El Trabajo Profesional (TP) lo realicé en el Complejo Agropecuario Industrial Tizayuca (CAIT), municipio del estado de Hidalgo, situado en el Km. 51 de la carretera México – Pachuca. Bajo la supervisión de los MVZ Napoleón Martínez Velasco y Nazario Salvador Sánchez.

El desarrollo del Trabajo estuvo enfocado a conocer y participar durante 16 semanas en las actividades clínicas de las áreas de medicina preventiva, programas de control de mastitis (CMT y Wisconsin), diagnóstico y tratamientos de los casos clínicos que se presentaran, cirugías, diagnóstico posmortem (necropsias) y en las actividades reproductivas.

Las actividades se describen por semana.

5. PLAN DE EXPLORACION

5.1 RESEÑA.- En este caso solo nos referimos a la especie bovina, de aptitud lechera, por lo que sexo, raza y hasta capa son evidentes. (25)

5.2 HISTORIA CLÍNICA O ANAMNESIS.- Se obtiene al realizar un interrogatorio orientado a problemas, al dueño o encargado del hato. Aspectos que se deben considerar en la historia como son: que le observa, desde cuando, dejó de comer o beber, es parida, defeca, orina, producción de leche (tipo de secreción), etc. (4,17, 23,25)

5.3 EXAMEN FISICO O GENERAL DEL PACIENTE.

En este punto se incluye cinco aspectos determinantes para llegar al diagnóstico clínico:

1. **CONSTANTES FISIOLÓGICAS.** Donde se incluye temperatura, con valores para ganado adulto en la zona del altiplano de 38.5°C a 39.5 °C. Frecuencia cardíaca, considerando valores de 40 a 80 latidos por minuto. Frecuencia respiratoria, considerando valores de 20 a 40 inspiraciones por minuto. Movimientos ruminales tomando valores de 2 a 3 por cada 2 minutos. (4,17,23,25)
2. **ACTITUD O POSTURA.** Es la impresión que nos proyecta el animal en dinámica o movimiento (5,23)

3. **HABITO O ASPECTO.** Es la impresión que nos proyecta el paciente en estática.(5,23)
4. **ESTADO DE CARNES.** Es la condición corporal en la que se encuentra el animal siendo especialmente importante en ganado lechero y los valores van en una escala de 1 a 5; considerándose 1 como pobre estado de carnes y 5 como un animal con exceso de peso.(23)
5. **ETOLOGIA.** Se considera todas las actitudes de comportamiento normales, pero sobre todo las anormales.

5.4 EXAMEN POR APARATOS O SISTEMAS: (4, 17, 23, 25)

- 1) **Capa y Tegumento.** Se examina por inspección y palpación. A veces se recurre a procedimientos de laboratorio (histopatológica, biopsias, cultivos, etc.)
- 2) **Aparato Respiratorio.** Exploración de la cavidad nasal, faringe y traquea, auscultación pulmonar (tipo de respiración y ruidos). Frecuencia: joven 20 – 40/min. Adulto 15 – 30/min.
- 3) **Aparato Digestivo.** Dentición, exploración bucal, exploración del rumen, rumia, abomaso, ciego, hígado y recto.
- 4) **Aparato urinario.** Poliuria, oliguria, anuria, disuria, estranguria. Examen de la orina (físico, químico, el sedimento y bacteriológico).
- 5) **Aparato Circulatorio.** Ciclos cardíacos y ruidos anormales (lado derecho, válvula tricúspide; lado izquierdo válvula pulmonar, aórtica y mitral). Frecuencia: joven 60 – 80, adulto 40 – 60.
- 6) **Sistema Linfático.** Exploración de ganglios linfáticos explorables: submandibulares, preescapulares, precurales, retromamarios y pélvicos.
- 7) **Glándula mamaria.** Exploración e identificación de mastitis
- 8) **Aparato Reproductor.** Revisión de vacas en posparto, revisión de anestros, diagnósticos de gestación, sincronización de celos.

5.5 PRUEBAS DE LABORATORIO.

Las pruebas de laboratorio son especialmente útiles en el trabajo con el ganado lechero, ya que son de uso cotidiano desde biometrías hemáticas, pruebas serológicas, pruebas de intradermoreacción, pruebas de reacciones

químicas (CMT y Wisconsin), bacteriología, coproparasitoscópicos, tinciones de frotis, etc.(25)

5.6 ACTIVIDADES DE SEMANA 1

La primera semana estuvimos en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Donde los profesores del Departamento de Producción Animal: Rumiantes nos dieron clases introductorias de los que sería el TP.

5.7 ACTIVIDADES DE SEMANA #2 A SEMANA #9

CASOS CLINICOS OBSERVADOS, DISCUTIDOS Y TRATADOS.

Durante mi estancia en la Cuenca observé muchos casos clínicos, que, conforme paso el tiempo me di cuenta cuales eran los que se presentaban con mayor frecuencia en ese lugar. Junto con los MVZ fueron discutidos cada uno de los casos desde la historia clínica, el examen físico y general del animal, signología, diagnóstico, tratamiento y seguimiento del caso.

HIPOCALCEMIA POSTPARTO.

Una de las principales patologías encontradas en el CAIT fue la enfermedad de Hipocalcemia postparto. Se presentaron 27 vacas con los siguientes signos clínicos, la historia clínica indicaba que eran recién paridas en un lapso menor de 24hrs, las constantes fisiológicas se mantuvieron en rangos normales: frecuencia cardiaca 80/min., frecuencia respiratoria 23/min. temperatura corporal 38.3°C y presentaban (algunos) signos de postración, anorexia, paresia, incoordinación, atonía ruminal, contracción de menudillos y retención placentaria.

Todas ellas en un lapso menor a las 24 horas posparto. Después de la discusión de los casos se determinó la aplicación de antiinflamatorio, antihistamínico, soluciones



con calcio, dextrosa y complementos vitamínicos.

Con rápido diagnóstico y tratamiento oportuno en la mayoría de los casos se obtuvo un pronóstico favorable. Cabe mencionar que existen variables como edad del animal, número de partos, tipo de alimentación, tipo de instalaciones durante y después del parto, además de disponibilidad de medicamentos en el establo, que pueden conducirnos a un pronóstico desfavorable.

NEUMONIA

Se presentó en 14 vacas en diferentes grados de severidad, encontrándose de signos respiración forzada (inspiración y/o espiración) de tipo abdominal, estertores secos o húmedos, drástica disminución en la producción de leche y atonía ruminal. El tratamiento consistió en aplicar durante cinco días antiinflamatorios, analgésicos, antihistamínicos, antipiréticos, antibióticos, vitaminas, mucolíticos y expectorante.



NEUMONÍA TROMBOEMBOLICA

Se presentaron dos vacas con signología de respiración forzada (inspiración y espiración) de tipo abdominal, estertores secos, drástica disminución en la producción de leche, atonía ruminal y epistaxis. El tratamiento consistió en aplicar durante tres días antiinflamatorios, analgésicos, antihistamínicos, antipiréticos, antibióticos, vitaminas, mucolíticos y expectorante, pero el pronóstico fue desfavorable. No hubo mejoría y al cabo de dos días las vacas

murieron. En la necropsia de cada animal se encontró coágulos sanguíneos en rumen, pulmones hepatizados e hígado con múltiples abscesos.

DIARREA

Los tres animales remitidos presentaban movimientos ruminales disminuidos en intensidad, evacuaciones líquidas y de color verde, frecuencia cardíaca 80/min., frecuencia respiratoria 23/min. Y temperatura corporal de 38.5 °C. Con un diagnóstico presuntivo de Paratuberculosis. El tratamiento consistió en el uso de antidiarreico, antibiótico, sustancias estimuladoras de la función ruminal y antihistamínicos durante tres días. Los animales respondieron favorablemente al tratamiento.

PARTOS DISTÓCICOS

Son comunes en la Cuenca y tienen diferentes causas, como la mala posición del producto en el canal de parto, excesivo tamaño y mal manejo obstétrico por parte de los encargados. En estos casos se palpa al becerro, se corrige la posición para su extracción. El tratamiento preventivo fue la aplicación de soluciones de calcio, dextrosa, antiinflamatorio, analgésico, antipirético y antihistamínicos.



En casos donde la corrección fue posible, se realiza la fetotomía o cesárea. Vi un caso muy raro donde una vaca se le realizó cesárea. Cabe resaltar que pude conocer e identificar un becerro con signos de un schistosoma reflexus.



PODODERMATITIS

Los problemas del aparato locomotor fueron tratados en principio por los “pateros”, mismos que utilizaron en forma local sulfato de cobre. Observe tres casos donde fueron tratados clínicamente con antibiótico y antiinflamatorio.

La mayoría de los problemas pódales se vuelven crónicos debido al mal manejo en los tratamientos. Considero que se obtendrían mejores resultados al combinar las curaciones locales con el tratamiento sistémico.

MASTITIS.

Las vacas que presentan este problema se revisan con el fin de identificar los cuartos involucrados y el grado de inflamación. En estos casos observe los signos de inflamación en la ubre (dolor, color, calor, tumor, pérdida de la función), con presencia de tolondrones, atonía ruminal, frecuencia cardíaca 80/min., frecuencia respiratoria 30/min. y temperatura de 40 °C. Los tratamientos consistieron en el uso de antibiótico (parenteral e intramamario), antiinflamatorios, analgésico, antipirético. En la mayoría de los casos sanaron satisfactoriamente.

ABSCESO SUBCUTÁNEO

Se revisó una vaca que en la región glútea tenía una protuberancia de gran tamaño (aprox. 30cm de diámetro), a la palpación estaba firme y de consistencia dura. Se trató durante siete días al animal con antibiótico, antiinflamatorio, antipirético, analgésico y solución yodada (tópica). Otra vaca presentó un absceso en la ubre, ya fistulizado, aquí el tratamiento por cinco días fue con antibiótico y bioestimulante de la inmunidad. Se concluyó que el tratamiento en ambos casos fue el correcto, en virtud a que los animales mostraron mejoría.



CARDIOPATIAS

Se presentaron cuatro animales con signos de atonia ruminal, arritmia cardiaca, pulso yugular positivo, anasarca, frecuencia cardiaca 80/min., frecuencia respiratoria 30/min. y temperatura de 39 °C. Estas vacas se trataron durante cinco días con un oxigénico, diurético, tónico cardiaco y antihistamínico. En dos animales el pronóstico fue favorable al observar un cambio positivo en actitud y aumento en la producción de leche en los primeros dos días del tratamiento, mientras que las otras dos vacas que no respondieron satisfactoriamente al tratamiento se registraron como crónicas.

PROLAPSO UTERINO

Una vaca recién parida se encontró con el tracto genital fuera de cavidad abdominal, encontrándose como una masa de color rojizo aun con restos de placenta. Se procedió a colocar azúcar con la finalidad de reducir el tamaño y permitir introducirlo. Finalmente se suturaron los labios vulgares con nylon del no. 1. Se indicó el uso de antiinflamatorio, antihistamínico y antibiótico.



DESPLAZAMIENTOS DE ABOMASO

Son muy comunes en la Cuenca. Al examen físico hallamos frecuencia cardíaca 80/min., frecuencia respiratoria 30/min. y temperatura de 39.5 °C., atonia ruminal, drástica disminución en la producción de leche, anorexia, “ping” característico a la percusión- auscultación. La mayoría se corrigen con el tratamiento de laxantes, sustancias estimulantes de la función ruminal, antihistamínicos y tónicos en general. Los casos que persisten se sugiere el uso de la cirugía (Abomasopexia).



NECROPSIAS.

En las prácticas de necropsia, no se obtuvo la historia clínica de los animales, sin embargo se mencionan los hallazgos más comunes.

- Vaca con **Retículo Pericarditis Neumonitis Traumática**. Los pulmones se observaron congestionados y enfisematosos.



- **Choque Hipovolémico.** Vaca con hemorragia profusa a causa de un traumatismo encontrándose hemotórax, hemopericardio, aneurisma arterial pulmonar y pulmones con enfisema.
- **Neumonía Tromboembólica.** En la necropsia se hallaron coágulos sanguíneos en rumen, pulmones hepatizados, hígado con múltiples abscesos. Absceso fistulizado a vena cava posterior.
- Vaca con **Trombosis Abscedativa** en vena cava posterior. Se encontró hipoplásia pulmonar, ligera lipidosis hepática, absceso calcificado en la luz de la vena cava como de 10cm x 5cm. y contenido ruminal seco.
- **Úlceras Abomasales** acompañadas de lipidosis hepática y enteritis hemorrágica.
- **Cuadro Septicémico.** Se encontró que los pulmones presentaban edema y enfisema así como ubre con necrosis y hemorragia en abomaso.
- Vacas con **Abscesos en hígado** y lipidosis hepática.
- Vaca con **Retículo Hepatitis Traumática:** pulmones enfisematosos y necrosados, absceso entre hígado y diafragma de aprox. 20cm, lipidosis hepática grave.



- Vacas con **Neumonía crónica**. Presentan adherencias y enfisema en pulmones, adherencias de rumen a cavidad, congestión en abomaso y pulmones congestionados.



- Vaca con **Acidosis**. Se encontró lipidosis hepática y contenido ruminal amarillento y fluido.
- **Timpanismo**. Vaca que se encontró con contenido ruminal espumoso de color verde- amarillo.
- **Clostridiasis**. Se encontró en dos vacas la presencia de gas en la parte abdominal y costal desde un punto de vista clínico.
- **Torsión de abomaso**. Se acompaña de una enteritis hemorrágica



5.8 ABOMASOPEXIA

Corrección quirúrgica del desplazamiento de Abomaso. Técnica:

Se sujeta al animal. Se tranquiliza con Rompun 2% (dosis .05mg/KgPV) en vena coccígea.

Se realiza la antisepsia del flanco izquierdo (en región del ijar). Se rasura la región del ijar (dorsalmente hasta las puntas de las apófisis transversas lumbares, y lateralmente de la ultima costilla, formando un triangulo).

Se procede a desinfectar y se infiltra anestésico local a lo largo de donde se hará la incisión.

Inciendiando unos 15cm de longitud, a 5cm de la última costilla y paralela a esta; quedando el sitio de comienzo a 15cm debajo de las apófisis transversas lumbares, el corte se realiza en piel. Posteriormente se realiza el corte en

músculo oblicuo abdominal externo, interno y transverso abdominal, quedando por incidir el peritoneo.

La abertura se amplia con tijeras, se observa el abomaso cranealmente de la abertura, al cual se le aplicara cierta presión dorsalmente con el brazo a modo de desinflar y quitar presión interna; el ayudante sujetara el abomaso para exponérselo al cirujano.

Después el abomaso es sujeto por puntos de sutura en surgete continuo con material absorbible de calibre no.2, con una longitud de 1.5m. una vez sujetado (de 5-7cm de largo) se ubica al abomaso en su posición normal.

Los extremos de los cabos son pasados a través de la pared ventral del abdomen con la ayuda de una aguja "S" itálica con longitud de 15cm, a 10cm caudal y a la derecha de la apófisis xifoides. La aguja es bien protegida en la palma de la mano que permanece pegada a lo largo de la pared abdominal durante su descenso hacia la porción ventral del abdomen.

El asistente hace una fuerte presión en el sitio con una pinza para que el cirujano pueda identificar la localización exacta para poder pasar la aguja y el hilo.

El asistente asegura la posición del abomaso anudando los hilos a un corcho o a una compresa. Mientras el cirujano procede a aplicar puntos de surgete con catgut del num. 2 comenzando en el ángulo dorsal de la herida, abarcando peritoneo y músculo transverso; una vez terminado el surgete se suturan los músculos oblicuos abdominales aplicando puntos en "X" con catgut crómico del num.2. La reconstrucción de planos se termina con puntos separados de afrontamiento cutáneo, empleando nylon.

Se limpian los bordes de la herida y se aplica cicatrizante. Finalmente a los ocho días se retiran los puntos. (2, 8,14, 21, 23)





5.9 ACTIVIDADES DE SEMANA # 10

La actividad de la semana fue conocer y participar en las labores y actividades que desempeña la **Asociación Ganadera** dentro de la cuenca.

El objetivo principal es funcionar como un órgano social y político entre el gobierno y los productores, gestionando los apoyos gubernamentales; además de coordinar los servicios médicos y sanidad animal.

Los departamentos son:

- Control de fauna nociva
- Sanidad animal
- Control de mastitis
- Laboratorio

Control de fauna nociva. La labor de este departamento es realizar las fumigaciones y desinfecciones de cada establo, las cuales están programadas

para realizarse cada seis meses; así como colocar y vigilar los cebos colocados para roedores y mantener el control biológico de la mosca.

Sanidad animal.- este departamento se maneja por brigadas:

- Brucella: Se encarga de vacunar vacas cada seis meses. Utilizan la vacuna RB51
- Becerras. Los MVZ de esta brigada, llevan un estrecho control sobre fechas de nacimiento y revacunaciones, ya que su labor es asistir a cada establo una vez al mes. Animales menores de un mes se les aplica vacuna contra enfermedades virales, animales de 2 a 3 meses se le aplica bacterina contra *Clostridium* (*Cl. chauvoei*, *Cl. septicum*, *Cl. haemolyticum*, *Cl. novyi* tipo B, *Cl. sordelli*, *Cl. tetani* y *Cl. perfringens* tipos A,B,C y D) entre los 4 y 5 meses se sangran y aplica RB51; y animales mayores de 5 meses se les vacuna contra enfermedades virales (Diarrea Viral Bovina, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, Parainfluenza 3 y Complejo Respiratorio Sincitial Bovino)
- Cuarentena. Los animales de recién ingreso a la cuenca se les mantiene en corrales designados de cuarentena, ahí se les diagnostica e inmuniza. Se sangran y tuberculinizan, pasando 72 hrs. se aplica RB51 y al cuarto día se vacuna contra enfermedades virales, así como para Clostridium y Leptospira (*L.hardjo*, *L.bataviae*, *L.canicola*, *L.icterohaemorrhagiae*, *L.gryppopyphosa*, *L.wolffi*, *L.pomona*, *L.tarassovi*, *L.ballum* y *L.serjoe*).
- Ganado adulto. Se aplica vacuna (virales cada seis meses), bacterinizar (Leptospira cada tres meses, Clostridium cada seis meses), muestrear y tuberculinizar al ganado (cada cuatro meses).
- Recolección. Se pasa a cada establo todos los días por las bolsas que contienen material punzó cortante y otra con tejidos (placentas, fetos, guantes, etc.).



Control de mastitis. Los MVZ realizan las pruebas de California, diagnostican y tratan vacas con mastitis, toman muestras, secan vacas. Con el apoyo de un capturista realizan un reporte final detallado.

Laboratorio.- realiza diferentes actividades y se apoya con el área de necropsias.



5.10 ACTIVIDADES DE SEMANA # 11

En el **laboratorio de diagnostico clínico** se realizan:

- Serología para diagnostico de Brucella (tarjeta, rivanol, anillo de leche).
- Biometría hemática
- Bacteriología, enfocado a problemas de mastitis, llegando solo a la identificación de género. También trabajan contenido intestinal para identificación e Salmonella.
- Parasitología; utilizando los métodos de flotación, sedimentación (trematodos) y faust (protozoario), principalmente en problemas de becerras.
- Conteo de Células Somáticas (CCS) por el método de observación microscópica directa
- Espermatobiometría, esta prueba la realizan muy en general solo para determinar viabilidad, motilidad y concentración.
- Autovacunas (Papilomatosis bovina).
- Tinción de hemoparasitos (anaplasma y babesia)
- Diagnostico de Paratuberculosis con la tinción de Ziehl Neelsen
- Citología

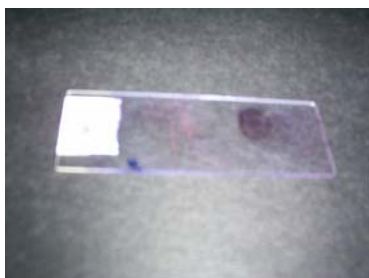
- ELISA

Mi estancia en el laboratorio fue de una semana en horario de oficina, durante este tiempo participe recibiendo muestras y llenando sus respectivas órdenes de recepción, además de realizar algunas tinciones de Gram para el diagnostico de mastitis.

Tinción de Gram:

1. Preparar un extendido fino del material en estudio y dejar secar.
 2. Fijar el material al portaobjeto, pasándolo 3 a 4 veces por la llama de un mechero, teniendo cuidado que el calor suministrado no exceda 37 a 45°C.
 3. A la muestra de colonias ya fijadas por calor en la laminilla, se le aplica una solución de oxalato de amonio y cristal violeta durante 1 minuto y se lava con agua.
 4. Se aplica solución de lugol durante 1 minuto y se escurre la solución.
 5. Se decolora con algunas gotas de alcohol acetona durante 2 a 4 segundos y se lava completamente al chorro de agua.
 6. Se contrasta con safranina al 0.5% durante 1 minuto y se lava con agua. Se deja secar y se observa al microscopio con objetivo 100X de inmersión.
- (15)

Las bacterias Gram positiva se tiñen de azul oscuro; las Gram negativas aparecen de color rojo.





5.11 ACTIVIDADES DE SEMANA #12

PRUEBA DE CALIFORNIA.

Para el diagnóstico de mastitis la prueba de California es una prueba tamiz que se realiza al pie de la vaca. Es indirecta, simple, barata y rápida; con ella se estima la cantidad de células somáticas en leche. Es muy útil para identificar la mastitis subclínica. (18,23)

Esta prueba funciona de la siguiente manera. La solución de California cuando se agrega a la leche reacciona con el núcleo (DNA) de los leucocitos formando un gel. Se basa en la cantidad de gelificación cuando reaccionan volúmenes iguales de leche y reactivo. El reactivo consiste de un detergente neutral (alkilarilsulfonato) y un indicador de pH (bromocresol púrpura).

La prueba se lee subjetivamente como: negativo, trazas, +1, +2 y +3 estas puntuaciones equivalen a niveles de células somáticas).

Puntuación de CMT	Recuento aprox. de células somáticas
Negativa	0 – 200,000

Traza	150,000 – 500,000
+ 1	500,000 – 1,000,000
+ 2	1,000,000 – 5,000,000
+ 3	≥ 5,000,000

Procedimiento de la CMT:

1. Despunte a la vaca
2. Colecte de dos a tres chorros de cada cuarto dentro de cada recipiente correspondiente de la paleta.
3. Inclinar la paleta casi verticalmente para que sea retenida solo la cantidad requerida de leche en cada pocillo.
4. Ladear la paleta ligeramente y agregue una cantidad igual de reactivo en cada compartimiento
5. Hacer movimientos rotatorios con la paleta en forma horizontal para mezclar la solución,
6. Alrededor de los 10 segundos de agitación se observan los resultados
7. Se enjuaga la paleta antes de la prueba siguiente. (18, 23)





5.12

ACTIVIDADES DE SEMANA # 13

PRUEBA DE WISCONSIN

Se basa en la viscosidad de la mezcla del reactivo de California que ha sido diluido 1:1 con agua destilada y que se combina con la leche.

Se requiere de un tubo de plástico calibrado de 12.5 x 125 mm, (tiene lateralmente un orificio para entrada de aire de 65 mm, y tapa para la boca del tubo que en el centro presenta un orificio de 1.15 mm), gradilla con capacidad de sujetar a los tubos, jeringa calibrada en ml, reloj con segundero, reactivo de California diluido con agua destilada 1:1, muestra de leche.

Procedimiento para la Prueba de Wisconsin para Mastitis (WMT).

1. La leche en cantidad de 2 ml, (muestra compuesta por la secreción de los cuatro cuartos de la vaca), se agrega en el tubo de plástico
2. incorporado la misma cantidad del reactivo ya diluido y posteriormente se coloca el tapón del tubo.
3. Las muestras son agitadas por 10 segundos, con movimientos gentiles y repetidos hacia el frente y abajo hasta que los tubos quedan casi en posición horizontal, evitando la salida del producto por el orificio lateral, pero con la agitación procuramos la adecuada mezcla de la leche y el reactivo en el tiempo determinado.
4. Dejar reposar los tubos en posición vertical por 20 a 30 segundos.
5. La rejilla es tomada e invertida, quedando el tapón del tubo hacia el suelo por un tiempo de 15 segundos.

6. Posteriormente, la rejilla conteniendo las muestras se regresa a su posición original y se deja reposar por 2-3 minutos permitiendo un adecuado escurrido.
7. Proceder a la lectura de la columna de líquido remanente. (18, 23)

Mililitros	Células/ml	
5	0	75,000
10	75,000	190,000
15	190,000	350,000
20	350,000	570,000
25	570,000	830,000
30	830,000	1,200,000
>30	>1,500,000	

Pérez (1982)

ACTIVIDADES REPRODUCTIVAS

6. ACTIVIDADES DE SEMANA 14 A SEMANA 16

La visita a los establos se hacia semanalmente (según ruta), un día antes se pasa a tarjetear, (consiste en revisar la lectura de tarjetas que cada una corresponde a una vaca). Apartamos las tarjetas de animales que se revisaran para diagnóstico de gestación (>35días), en tratamiento por metritis, en puerperio (30 días) y tratado de vacas anestricas.

La actividad era hacer la lectura de la tarjeta al medico, mencionando ultima fecha de parto y el estado de ultima revisión. En caso de diagnóstico de gestación mencionar la fecha de última inseminación. También se me enseñó a identificar por medio de la palpación rectal los órganos reproductivos, aplicar tratamientos como hormonas, bolos e infusiones.

La palpación de los genitales internos a través de la pared rectal, es una de las herramientas mas valiosas que se emplean en los programas de manejo reproductivo en el ganado bovino, ya que proporciona información y es muy práctico y económico. (3, 19)

Para la evaluación por palpación rectal de los órganos reproductivos es necesario saber los diámetros de los órganos y evaluar las consistencias de los tejidos: cervix, cuerpo del útero, cuernos uterinos, salpinx y ovarios.

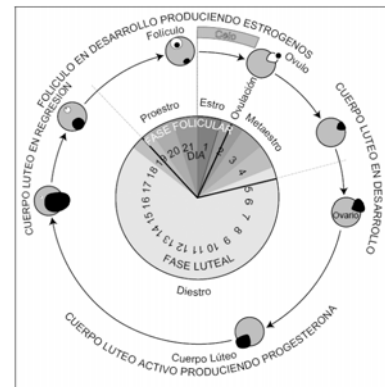
El material usado es un guante de palpación, el cual se debe lubricar para facilitar la dilatación del esfínter anal y el paso del brazo por el recto sin riesgo de dañar la mucosa rectal. La mano enguantada y lubricada debe cerrarse en forma de cono. (3, 19)

La palpación depende del recto y requiere puntos de referencia para la orientación en la cavidad pélvico –abdominal. Primero se debe identificar el

cervix y se rodea colocando la mano debajo de el. A continuación se identifican los cuernos uterinos, que pueden estar en posición pélvica o abdominal; en este último caso se debe retraer el útero. (3, 19, 27)

Al palpar los ovarios permite determinar el estadio funcional, la fase del ciclo estral y anomalías. Se toman en la palma de mano y se gira la mano de tal forma que el ligamento ovárico quede entre los dedos anular y medio, dejando libres pulgar e índice que se pasan por la superficie ovárica para sentir las estructuras presentes (folículos, CL, otros.).

El folículo se caracteriza por la forma redondeada (1 – 2.5mm de diámetro), de consistencia suave y fluctuante. Un día después de se puede palpar la depresión presente en donde estuvo el folículo (ovulación).



El cuerpo luteo se presenta del día 7 al 19 (2.5 – 3.5mm de diámetro), de consistencia firme, generalmente con una parte que sobresale del ovario y una línea que lo delimita. Para la determinación de la preñez se hacen palpaciones rectales del aparato reproductivo para detectar los signos causados por ella. Entre dichos signos se incluyen el agrandamiento o desplazamiento del cuerno uterino, cambios en la arteria uterina en las primeras fases de la gestación; y presencia de feto y cotiledones a la mitad o final. (3, 13, 19, 28)

6.1 DETECCION DE ESTRO.

La mayoría de los estros pueden detectarse mediante la observación de las vacas por los menos dos veces al día. Algunos métodos para la detección son el uso de animales marcadores, detectores de montas (colorantes); los cambios fisiológicos como concentraciones basales de progesterona en leche o plasma, moco cervical, bajo pH vaginal, aumento en el tono uterino, temperatura corporal elevada de .5 a .8 C, aumento en la actividad física.(16)



6.2 PUERPERIO

Es el tiempo que transcurre desde la expulsión de la placenta hasta que el aparato reproductor regrese a su funcionamiento normal (involución uterina y reinicio de actividad ovárica). La involución uterina debe alcanzarse a los 30 días. (12)

Las principales enfermedades en este periodo son: Retención placentaria, endometritis, hipocalcemia, acidosis, cetosis, desplazamiento de abomaso, laminitis, mastitis.



6.3 ANESTRO

Es la ausencia del estro. Aquí encontramos vacas sin actividad ovárica, el ovario es pequeño y está estático; no presenta estructuras normales como folículos o cuerpo luteo. El anestro posparto está muy relacionado a la alimentación de las vacas. Generalmente animales en muy pobre estado corporal (es decir sin reservas energéticas) no ciclan, ya que esto es una protección natural para evitar las exigencias de nutrientes que implican una gestación y posterior lactancia. La eficiencia de los tratamientos depende entonces en gran medida no solamente del estado corporal sino también de la evolución del mismo: vacas que están perdiendo peso, que lo están manteniendo o ganando. En el caso que estén perdiendo peso, el único tratamiento efectivo es mejorar la alimentación. (5,6, 9,19)

6.4 ENFERMEDADES

Las **enfermedades** de la reproducción en el ganado bovino causan más pérdidas económicas que cualquier otro grupo de problemas de salud en la producción lechera, debido a afectación del potencial genético, disminución de la producción de leche y por necesidad de aplicar tratamientos que elevan los gastos por concepto de medicamentos y servicios veterinarios.

Los factores predisponentes más importantes, se pueden agrupar en tres tipos:

- Manejo y medio ambiente: incluye los factores relacionados con el estrés, la alta producción y las enfermedades metabólicas y carenciales.
- Condiciones alrededor del parto: tiene en consideración la higiene, distocias, traumatismos y la poca relajación del canal del parto.
- Condiciones uterinas: considera la disminución de la inmunidad local, el tono uterino, la capacidad fagocitaria de los leucocitos y la aparición del primer celo posparto. (6)

Las infecciones del útero pueden clasificarse en tres diferentes síndromes clínicos: endometritis, metritis y piómetra.

6.4.1 Endometritis

Se trata de la inflamación del endometrio. Histológicamente se caracteriza por ruptura del epitelio superficial, infiltración con células inflamatorias, congestión vascular, edema del estroma y por varios grados de acumulación de linfocitos y células plasmáticas en la capa superficial. Hay emisión de cantidades variables de exudado seroso, sero-purulento o muco-purulento, hasta purulento. (5,6, 9)

En algunos casos se presentan signos tales como pirexia, reducción del apetito y de la producción láctea. A la palpación rectal o por ultrasonido se observa un incremento del tamaño y grosor del órgano.



6.4.2 Metritis

El proceso inflamatorio que afecta la capa muscular, es más profundo y severo.

La metritis séptica generalmente está asociada a la retención de membranas fetales o retención placentaria.

La retención de membranas fetales se convierte en factor predisponente que resulta de suma importancia en el aumento a la susceptibilidad de metritis y piómetra. (5,6,9)



6.4.3 Piómetra

Consiste en un acumulo de exudado purulento en el lumen uterino con la consecuente retención del cuerpo lúteo y supresión de los signos del estro. El cérvix está cerrado y no hay salida de secreciones a través de la vagina.

La piómetra puede presentarse como secuela de endometritis crónica o como resultado de la muerte embrionaria o fetal, seguida por la infección. Si las defensas uterinas no pueden eliminar la infección, se desarrolla la piómetra, generalmente a los 10 días de la primera ovulación posparto con afectación de la futura eficiencia reproductiva. (5,6, 9)



6.4.4 Prolapso uterino

Es cuando el útero es expulsado a través del canal del parto y comprende generalmente la eversión del cuerno uterino grávido o del útero provocando que la mucosa quede expuesta al medio ambiente contaminado. Es una alteración común en la vaca lechera, asociada a diversas causas como son la hipocalcemia, alimenticias, distocias, administración prolongada de estrógenos parenterales, relajación de los ligamentos pélvicos, tenesmo o pujo constante.

El tratamiento consiste en regresar al útero a su lugar normal dentro de la cavidad. (5,6, 9,19)



6.5 Sincronización de Estros y Ovulaciones

Los métodos para inducir la ovulación son necesarios en el tratamiento del anestro y la sincronización del ciclo estral para la inseminación artificial.

Servicio Programado (Programmed Breeding)

Es el método que permite planificar y controlar un programa de inseminación de vacas en lactancia.

Ventajas de programar ciclos estrales:

- ✓ Programar tareas.
- ✓ Permite formar grupos de inseminación homogéneos.
- ✓ Manejo del estro, ovulación o ambos.
- ✓ Conocimiento del estadio del ciclo estral y estado reproductivo de las vacas.

- Grupos de servicio (Breeding Clusters)

Considerando el período de espera voluntario (PEV) se pueden organizar grupos para que entren en celo y ovulen en un período de tiempo determinado (durante la semana siguiente al PEV mínimo determinado).

Tomando como referencia un PEV de 50 días, el grupo estaría formado por vacas con 50-70 días en ordeña. (5,12,16,22,24, 28)

6.6 METODOS DE SINCRONIZACION.

- A. **Prolongación de la fase lutea.** Es la administración de un progestágeno durante un periodo, durante ese tiempo el cuerpo luteo tiene una regresión natural. Cuando se suspende el progestágeno se observa crecimiento folicular, estro y ovulación de dos a ocho días. La administración es por vía oral, esponjas, implantes subcutáneos en la oreja y dispositivos intravaginales.
- B. **Acortamiento de la fase lutea.** Se induce la regresión prematura del CL (luteólisis) con el uso de agentes luteolíticos (estrógeno, PGF2-Cloprostenol). Hay regresión lutea de de 24^a 72horas. (5, 12,16,22,24)

PARTE II CASO CLINICO

7. ANTECEDENTES DE ABOMASO

El abomaso anatómicamente se localiza en la cavidad abdominal, ventralmente en la región del lado derecho. La porción fúndica esta en la región xifoide, el cuerpo se extiende atrás entre el saco ventral del rumen y el omaso, donde se encorva hacia la derecha. La porción pilórica se inclina dorsalmente donde se une el duodeno con el píloro, se localiza al nivel de la porción ventral de la novena o décima costilla.(8,27)

También llamado cuajar, cuajo, panza; es considerado el estomago verdadero de los rumiantes. Aquí es donde se llevan a cabo los procesos digestivos; secreta el jugo gástrico, se localizan las glándulas gástricas verdaderas, de las cuales tienen mayor acción la pepsina y el ácido clorhídrico. (8,9)

En el abomaso se absorben las sustancias proteicas que no fueron sometidas a la actividad bacteriana del rumen. Actúa la pepsina favorecida por la presencia del ácido clorhídrico; esta secreción se puede inducir por el efecto de la histamina. La secreción ácida se da de manera continua por el paso de la digesta retículo/ruminal. (20)

Este órgano esta irrigado por la arteria celiaca que presenta seis ramificaciones. Las venas discurren de forma paralela a las arterias, se introducen en los surcos gástricos y mesentéricos. La innervación procede de los troncos vagales dorsales y ventrales.(8,20)

Histológicamente las células de revestimiento son cuboides conforme se avanza hacia las glándulas gástricas en la profundidad del órgano. La mortalidad que presentan estas células es elevada, y se substituyen mediante la mitosis de las células menos diferenciadas, que están en lo mas profundo de las criptas y en la región superficial de las glándulas gástricas. (3, 20)

Todo el epitelio es substituido en un periodo de tres a cuatro días. Al existir una herida los bordes de discontinuidad se caracterizan por la presencia de células epiteliales, son indiferenciadas y secretan moco. Estas migran y se dividen sobre el daño, se invaginan para formar nuevas criptas y glándulas gástricas.

El resto de los tejidos como son el conjuntivo, músculo liso y nervios sanan por si mismos. (3,20)

La secreción del epitelio de revestimiento y del glandular es el jugo gástrico, el cual se compone de Na, K, Mg, H, Cl, HPO₄, SO₄, pepsina, renina, lipasa, moco y agua. La secreción gástrica se realiza en la porción fúndica, secretando pepsina, acetilcolina y la histamina. Estudios reciente mencionan que la secreción se da por efecto de la carbamilcolina o de la histamina sobre las células parietales. La histamina aunada a la acetilcolina y gastrina incrementan la secreción gástrica. (20)

8.- DESCRICION DEL CASO CLINICO

ULCERAS DE ABOMASO

8.1 DEFINICIÓN

Es la discontinuidad focal superficial y profunda de la mucosa.

De presentación aislada o múltiple y de tamaño variable, que luego de curar dejan cicatriz.

En el caso de ganado lechero estabulado se llegan a presentar dentro de las primeras semanas pos parto, al igual que los desplazamientos y cetosis. (8)

8.2 ETIOLOGÍA.

No se tiene una causa exacta, aunque se manejan diversas causas como los sistemas de producción intensiva, estrés, alimentación (disminución de calorías, incremento en el % de proteína o bien la cantidad de concentrado), desplazamientos de abomaso, diversas enfermedades (metritis, mastitis, cetosis); que conllevan a un **aumento en la acidez** del abomaso. (9, 23)

Esta es una causa y por la cual se pueden clasificar en péptidicas y no péptidicas:

- PEPTIDICAS: por auto digestión de la mucosa dañada localmente
- NO PEPTIDICAS: se presentan en el curso de procesos inflamatorio-necróticos o enfermedades tumorales del abomaso.(9)

8.3 PATOGENIA.

La mucosa puede verse afectada por:

- ácidos como clorhídrico (estrés → producción endógena de glucocorticoides), láctico (acidosis ruminal), biliares (reflujo duodenal) y grasos de cadena corta (exceso de CHOS de fácil fermentación en la dieta), que destruyen como detergente a la capa de moco, dando así la posibilidad de la retrodifusión por parte de iones de H⁺.
- medicamentos como corticoides, ácido salicílico y PGF-2_α (influencia negativa hacia prostaglandina del grupo E que favorece microcirculación y reduce secreción de ácido clorhídrico)
- infecciones bacterianas por *Clostridium perfringens* tipo A y *Campylobacter* (9)

Al existir la lesión primaria, que es **la destrucción de la mucosa**, el jugo gástrico, conformado por ácido clorhídrico, pepsina y en menor grado de ácido láctico, ácidos biliares y ácidos grasos de cadena corta, se difunden en forma retrograda en la mucosa del abomaso y desarrollan su acción proteolítica en el tejido; provocando así una degranulación de los mastocitos y con ello la liberación de histamina que causa una vasodilatación, hipotensión, secreción de ácido y aumento en la permeabilidad vascular.(9, 20)

CLASIFICACION	LESION
Tipo 1 ULCERA CON LIGERA HEMORRAGIA	Erosión y/o ulcera no perforantes con hemorragia mínima
Tipo 2 ULCERA SANGRANTE	Ulcera con pérdida de sangre intraluminal a causa de la erosión de un vaso sanguíneo mayor ubicado en la túnica submucosa.
Tipo 3 ULCERA PERFORANTE CON PERITONITIS	Ulcera perforante con peritonitis local aguda; el sitio de perforación esta muy cercano a otros órganos o al peritoneo, de manera que se produce una adherencia que localiza la lesión.
Tipo 4 ULCERA PERFORANTE CON PERITONITIS DIFUSA	Ulcera perforante con peritonitis difusa; la ingesta se distribuye de manera difusa por la cavidad.

Clasificación propuesta por Whitlock (1980), tomando en cuenta: grado de hemorragia, profundidad de la lesión y el grado de peritonitis.

8.4 SIGNOS CLINICOS

Las manifestaciones clínicas se dan después de la erosión de vasos sanguíneos, peritonitis o perforación hacia la cavidad abdominal. (4,9, 20,23)

Tipo 1 ULCERA CON LIGERA HEMORRAGIA. Se observa ligeramente sangre en heces de manera intermitente, las heces tienen color y aspecto de alquitrán, en ocasiones el padecimiento es asintomático, también presentan

ligero dolor abdominal, temperatura normal, mucosas ligeramente pálidas, apetito caprichoso y rechinan ocasionalmente los dientes.(9, 20)

Tipo 2 ULCERA SANGRANTE. La temperatura corporal es normal, se observa una melena, anorexia de manera súbita, anemia aguda, debilidad, se observa la expulsión de coágulos de sangre, las heces son alquitranadas y escasas, mucosas pálidas, pulso de 140/min., la respiración es de tipo superficial, además de dolor abdominal muy marcado, disminución en la producción láctea de manera drástica de una ordeña a otra. (9,23)

Tipo 3 ULCERA PERFORANTE CON PERITONITIS. Existe salida de contenido gástrico, el suelo de la ulcera contiene células necroticas, fibrina e ingesta; los mecanismos de defensa se activan (neutrofilia, aumento en la concentración de fibrinógeno y gammaglobulinas). El dolor es mas evidente en el lado derecho de la línea medio/ventral de la región abdominal, hay anorexia, fiebre (39.5 a 40.5°C), se rehúsa a caminar, atonia ruminal a la auscultación. Los animales en general se pueden recuperar y ver clínicamente sanos en 48 a 72 horas.(20)

Tipo 4 ULCERA PERFORANTE CON PERITONITIS DIFUSA. Existe un vaciado del contenido gástrico a cavidad abdominal, lo que lleva a una peritonitis aguda o hiperaguda que al ser difusa impide la localización de la lesión.

Pulso aumentado de 130-140/min., postrado, anorexia aguda, temperatura corporal de 40 a 41.4°C por corto periodo, después los miembros y piel están fríos, deshidratación, dolor perceptible a la espiración, dolor abdominal generalizado. Los signos son similares a un choque séptico. Puede haber muerte en un periodo de hasta 6 hora. El pronóstico es desfavorable. (9,20)

Si llega a existir una ulceración aguda que perfore un vaso sanguíneo ocasionando una hemorragia gástrica aguda, se desencadenara una acumulación de liquido en abomaso lo cual origina una distensión de dicho

órgano, una alcalosis metabólica y principalmente una hipercloremia, en menor grado una hipopotasemia y anemia. (20)

8.5 DIAGNOSTICO DE LABORATORIO

El diagnostico se realiza sobre las heces, el color es suficiente para determinar la presencia de hemorragia gástrica, ya que presenta un color negro o de alquitrán. Otra opción es la paracentesis abdominal, la cual arroja un conteo leucocitario (5,000 a 6,000/mm³) e hiperproteïnemia (>3.0 g/dl.), hay peritonitis, neutrofilia con desviación a la izquierda.

En animal sospechoso se debe recurrir a las pruebas de laboratorio para detectar la presencia de sangre oculta en heces y un hematocrito donde se observe anemia.(20)

8.6 DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.

- Rétículo Peritonitis Traumática
- Linfoma bovino sobre abomaso
- Diarrea Viral Bovina
- Catarro Maligno
- Coccidiasis
- Salmonelosis
- Parasitosis por Haemonchus contortus
- Fiebre Catarral Maligna
- Carbunco
- Intoxicación por cobre, arsénico, mercurio
- Plantas como ranunculus, colza, mostaza, colchico, semilla de ricino
- Erosión vascular por absceso pulmonar
- Desplazamiento abomasal con torsión (5,9,20)

8.7 NECROPSIA.

Las úlceras se localizan de manera aislada o múltiples; se observan comúnmente sobre la curvatura mayor del abomaso o entre la porción pilórica, son de tamaño variable, de forma redonda o irregulares y de rápido desarrollo (3 a 4 días). La perforación se da en 6-7 días, se ven llenas de coágulos o

material necrótico; en el caso de úlceras sangrantes se puede llegar a ver el vaso afectado. También hacen adherencias entre úlceras y órganos circunvecinos.(20)



8.8 TRATAMIENTO

La úlcera de abomaso que es un estado patológico grave y requiere un tratamiento médico específico donde se incluyen antihistamínicos H₂, protectores de mucosa, coagulantes y soluciones rehidratantes.

Es recomendable la aplicación de protectores de la mucosa por vía oral, los cuales se deben diluir sobre el abomaso, como Kaolín-Pectina en dosis de 2 a 3 litros, aceite mineral con óxido de magnesio u óxido de magnesio a dosis de 500 – 800g/KgPV durante 2 a 4 días. (5,9,20)

En el caso de una peritonitis difusa lo único recomendable es la aplicación de antibióticos en grandes dosis, sulfametazina o sulfabromometazina en dosis total de 214 mg por 7 a 14 días. La corrección por medios quirúrgicos es limitada por el tamaño y número de úlceras presentes. (20)

9.- EXPERIENCIA DE CASO CLINICO.

Historia Clínica y Examen Físico.

Día 1.- Vaca con número de arete 420 del E.C. 124, parida hace tres semanas, temperatura 38.2°C, frecuencia cardíaca 45/min., frecuencia respiratoria 20/min., atonía ruminal, bajo drásticamente en la producción láctea, disminuyó su consumo de alimento, heces inconsistentes y melena moderada.

Se diagnosticó **Úlcera de Abomaso tipo 1.**

El tratamiento aplicado fue **ranitidina** a dosis de 250mg cada 24 horas por tres días, administrado por vía intravenosa lenta (en SSF 500ml) y administración

oral de 2 litros de kaolín- pectina (protector de mucosa) cada 12 horas durante tres días.

Día 2.- Temperatura corporal de 38.8°C, frecuencia cardiaca 50/min., frecuencia respiratoria 20/min., mantuvo su producción, incremento en el consumo de alimento, heces con consistencia y menor melena.

Se continuó con el tratamiento antes mencionado.

Día 3.- Temperatura corporal de 38.8°C, frecuencia cardiaca 45/min., frecuencia respiratoria 20/min., incremento paulatino en la producción y en el consumo de alimento, heces de consistencia y coloración normal.

El tratamiento evidenció recuperación del animal.



10.- ALTERNATIVAS DEL TRATAMIENTO.

La histamina es un constituyente normal de muchos tejidos del organismo; sus acciones son diversas y se encuentran principalmente en tres tejidos: sobre las glándulas cebadas y basófilos, unida a la heparina, el segundo el en el hipotálamo (S.N.C) y por ultimo sobre la mucosa del tracto gástrico. La histidina es la precursora de la histamina por medio de la descarboxilación.
(20)

Fisiológicamente los efectos normales de la histamina dentro del organismo son el provocar la contracción de la musculatura lisa, dilatar capilares y estimular la secreción del ácido clorhídrico. (8,20)

Las contracciones del músculo liso bronquial e intestinal, la vasodilatación y el aumento de la permeabilidad son controladas por los receptores H1; mientras que el corazón disminuye la conducción aurículo- ventricular, estimula las terminales nerviosas sensitivas (prurito y dolor), además libera a la acetilcolina y las catecolaminas.(2,20)

ANTIISTAMINICOS. Limitan la accesibilidad de la histamina sobre los receptores específicos, evitando que ejerza su acción sobre las células blanco.

- Clásicos
- H1 sedantes
- H2

Los antihistamínicos H2 actúan de manera inhibitoria reversible y competitiva sobre los receptores H2 (los receptores H2 tienen efecto vasodilatador, estimula la secreción gástrica, inhibe la acción de los neutrófilos y la citotoxicidad de los linfocitos T), son selectivos y tiene pocos o nulos efectos sobre los demás receptores (H1 y H3) y sobre el paciente.

Son poco liposolubles, no atraviesan barrera hematoencefálica, se absorben rápido por vía oral (alcanzan concentraciones sericas máximas en un lapso de 1 a 3 horas). Aquí se encuentra Burinamida, Metiamida, Cimetidina, Famotidina y Ranitidina. La mayoría se eliminan por vía urinaria. Disminuyen la secreción basal del ácido gástrico, el volumen y la concentración de ácido clorhídrico y pepsina. (20, 29)

La Ranitidina es una sustancia granulosa de color amarillo pálido, soluble en 1.5ml de agua o 6ml de alcohol puede estar estable en un lapso de 48 horas cuando se mezcla con alguna solución, se puede aplicar por vía intramuscular o intravenosa, suprime la secreción ácida hasta por ocho horas, es excretada por vía renal (filtración glomerular y secreción tubular) y metabolizada en hígado. Las principales especies donde se usa es en caninos y equinos, no existe mucha información del uso clínico y dosis en lo que respecta al ganado bovino. (20)

Cefalea, diarrea, vértigo, estreñimiento, somnolencia, vomito, dolor muscular son efectos secundarios que se pueden llegar a observar en casos extremos. En el caso de la combinación de estos antihistamínicos con antiácidos se recomienda la aplicación de estos últimos una hora antes o bien una hora después. (20)

PARTE II CASO CLINICO

7. ANTECEDENTES DE ABOMASO

El abomaso anatómicamente se localiza en la cavidad abdominal, ventralmente en la región del lado derecho. La porción fúndica esta en la región xifoide, el cuerpo se extiende atrás entre el saco ventral del rumen y el omaso, donde se encorva hacia la derecha. La porción pilórica se inclina dorsalmente donde se une el duodeno con el píloro, se localiza al nivel de la porción ventral de la novena o décima costilla. (8,27)

También llamado cuajar, cuajo, panza; es considerado el estomago verdadero de los rumiantes. Aquí es donde se llevan a cabo los procesos digestivos; secreta el jugo gástrico, se localizan las glándulas gástricas verdaderas, de las cuales tienen mayor acción la pepsina y el ácido clorhídrico. (8,9)

En el abomaso se absorben las sustancias proteicas que no fueron sometidas a la actividad bacteriana del rumen. Actúa la pepsina favorecida por la presencia del ácido clorhídrico; esta secreción se puede inducir por el efecto de la histamina. La secreción ácida se da de manera continua por el paso de la digesta retículo/ruminal. (20)

Este órgano esta irrigado por la arteria celiaca que presenta seis ramificaciones. Las venas discurren de forma paralela a las arterias, se introducen en los surcos gástricos y mesentéricos. La innervación procede de los troncos vagales dorsales y ventrales. (8,20)

Histológicamente las células de revestimiento son cuboides conforme se avanza hacia las glándulas gástricas en la profundidad del órgano. La mortalidad que presentan estas células es elevada, y se substituyen mediante la mitosis de las células menos diferenciadas, que están en lo mas profundo de las criptas y en la región superficial de las glándulas gástricas. (3, 20)

Todo el epitelio es substituido en un periodo de tres a cuatro días. Al existir una herida los bordes de discontinuidad se caracterizan por la presencia de células epiteliales, son indiferenciadas y secretan moco. Estas migran y se dividen sobre el daño, se invaginan para formar nuevas criptas y glándulas gástricas. El resto de los tejidos como son el conjuntivo, músculo liso y nervios sanan por si mismos. (3,20)

La secreción del epitelio de revestimiento y del glandular es el jugo gástrico, el cual se compone de Na, K, Mg, H, Cl, HPO_4 , SO_4 , pepsina, renina, lipasa, moco y agua. La secreción gástrica se realiza en la porción fúndica, secretando pepsina, acetilcolina y la histamina. Estudios reciente mencionan que la secreción se da por efecto de la carbamilcolina o de la histamina sobre las células parietales. La histamina aunada a la acetilcolina y gastrina incrementan la secreción gástrica. (20)

8.- DESCRICION DEL CASO CLINICO

ULCERAS DE ABOMASO

8.1 DEFINICIÓN

Es la discontinuidad focal superficial y profunda de la mucosa.

De presentación aislada o múltiple y de tamaño variable, que luego de curar dejan cicatriz.

En el caso de ganado lechero estabulado se llegan a presentar dentro de las primeras semanas pos parto, al igual que los desplazamientos y cetosis. (8)

8.2 ETIOLOGÍA.

No se tiene una causa exacta, aunque se manejan diversas causas como los sistemas de producción intensiva, estrés, alimentación (disminución de calorías, incremento en el % de proteína o bien la cantidad de concentrado), desplazamientos de abomaso, diversas enfermedades (metritis, mastitis, cetosis); que conllevan a un **aumento en la acidez** del abomaso. (9, 23)

Esta es una causa y por la cual se pueden clasificar en péptidicas y no péptidicas:

- PEPTIDICAS: por auto digestión de la mucosa dañada localmente
- NO PEPTIDICAS: se presentan en el curso de procesos inflamatorio-necróticos o enfermedades tumorales del abomaso.(9)

8.3 PATOGENIA.

La mucosa puede verse afectada por:

- ácidos como clorhídrico (estrés → producción endógena de glucocorticoides), láctico (acidosis ruminal), biliares (reflujo duodenal) y grasos de cadena corta (exceso de CHOS de fácil fermentación en la dieta), que destruyen como detergente a la capa de moco, dando así la posibilidad de la retrodifusión por parte de iones de H⁺.

- medicamentos como corticoides, ácido salicílico y PGF-2 γ (influencia negativa hacia prostaglandina del grupo E que favorece microcirculación y reduce secreción de ácido clorhídrico)
- infecciones bacterianas por *Clostridium perfringens* tipo A y *Campylobacter* (9)

Al existir la lesión primaria, que es **la destrucción de la mucosa**, el jugo gástrico, conformado por ácido clorhídrico, pepsina y en menor grado de ácido láctico, ácidos biliares y ácidos grasos de cadena corta, se difunden en forma retrograda en la mucosa del abomaso y desarrollan su acción proteolítica en el tejido; provocando así una degranulación de los mastocitos y con ello la liberación de histamina que causa una vasodilatación, hipotensión, secreción de ácido y aumento en la permeabilidad vascular.(9, 20)

CLASIFICACION	LESION
Tipo 1 ULCERA CON LIGERA HEMORRAGIA	Erosión y/o ulcera no perforantes con hemorragia mínima
Tipo 2 ULCERA SANGRANTE	Ulcera con pérdida de sangre intraluminal a causa de la erosión de un vaso sanguíneo mayor ubicado en la túnica submucosa.
Tipo 3 ULCERA PERFORANTE CON PERITONITIS	Ulcera perforante con peritonitis local aguda; el sitio de perforación esta muy cercano a otros órganos o al peritoneo, de manera que se produce una adherencia que localiza la lesión.
Tipo 4 ULCERA PERFORANTE CON PERITONITIS DIFUSA	Ulcera perforante con peritonitis difusa; la ingesta se distribuye de manera difusa por la cavidad.

Clasificación propuesta por Whitlock (1980), tomando en cuenta: grado de hemorragia, profundidad de la lesión y el grado de peritonitis.

8.4 SIGNOS CLINICOS

Las manifestaciones clínicas se dan después de la erosión de vasos sanguíneos, peritonitis o perforación hacia la cavidad abdominal. (4,9, 20,23)

Tipo 1 ULCERA CON LIGERA HEMORRAGIA. Se observa ligeramente sangre en heces de manera intermitente, las heces tienen color y aspecto de alquitrán, en ocasiones el padecimiento es asintomático, también presentan ligero dolor abdominal, temperatura normal, mucosas ligeramente pálidas, apetito caprichoso y rechinan ocasionalmente los dientes.(9, 20)

Tipo 2 ULCERA SANGRANTE. La temperatura corporal es normal, se observa una melena, anorexia de manera súbita, anemia aguda, debilidad, se observa la expulsión de coágulos de sangre, las heces son alquitranadas y escasas, mucosas pálidas, pulso de 140/min., la respiración es de tipo superficial, además de dolor abdominal muy marcado, disminución en la producción láctea de manera drástica de una ordeña a otra. (9,23)

Tipo 3 ULCERA PERFORANTE CON PERITONITIS. Existe salida de contenido gástrico, el suelo de la ulcera contiene células necroticas, fibrina e ingesta; los mecanismos de defensa se activan (neutrofilia, aumento en la concentración de fibrinógeno y gammaglobulinas). El dolor es mas evidente en el lado derecho de la línea medio/ventral de la región abdominal, hay anorexia, fiebre (39.5 a 40.5°C), se rehúsa a caminar, atonia ruminal a la auscultación. Los animales en general se pueden recuperar y ver clínicamente sanos en 48 a 72 horas.(20)

Tipo 4 ULCERA PERFORANTE CON PERITONITIS DIFUSA. Existe un vaciado del contenido gástrico a cavidad abdominal, lo que lleva a una peritonitis aguda o hiperaguda que al ser difusa impide la localización de la lesión.

Pulso aumentado de 130-140/min., postrado, anorexia aguda, temperatura corporal de 40 a 41.4°C por corto periodo, después los miembros y piel están fríos, deshidratación, dolor perceptible a la espiración, dolor abdominal generalizado. Los signos son similares a un choque séptico. Puede haber muerte en un periodo de hasta 6 hora. El pronóstico es desfavorable. (9,20)

Si llega a existir una ulceración aguda que perfora un vaso sanguíneo ocasionando una hemorragia gástrica aguda, se desencadenará una acumulación de líquido en abomaso lo cual origina una distensión de dicho órgano, una alcalosis metabólica y principalmente una hipercloremia, en menor grado una hipopotasemia y anemia. (20)

8.5 DIAGNOSTICO DE LABORATORIO

El diagnóstico se realiza sobre las heces, el color es suficiente para determinar la presencia de hemorragia gástrica, ya que presenta un color negro o de alquitrán. Otra opción es la paracentesis abdominal, la cual arroja un conteo leucocitario (5,000 a 6,000/mm³) e hiperproteïnemia (>3.0 g/dl.), hay peritonitis, neutrofilia con desviación a la izquierda.

En animal sospechoso se debe recurrir a las pruebas de laboratorio para detectar la presencia de sangre oculta en heces y un hematocrito donde se observe anemia.(20)

8.6 DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.

- Reticulo Peritonitis Traumática
- Linfoma bovino sobre abomaso
- Diarrea Viral Bovina
- Catarro Maligno
- Coccidiasis
- Salmonelosis
- Parasitosis por Haemonchus contortus
- Fiebre Catarral Maligna
- Carbunco

- Intoxicación por cobre, arsénico, mercurio
- Plantas como ranunculus, colza, mostaza, colchico, semilla de ricino
- Erosión vascular por absceso pulmonar
- Desplazamiento abomasal con torsión (5,9,20)

8.7 NECROPSIA.

Las úlceras se localizan de manera aislada o múltiples; se observan comúnmente sobre la curvatura mayor del abomaso o entre la porción pilórica, son de tamaño variable, de forma redonda o irregulares y de rápido desarrollo (3 a 4 días). La perforación se da en 6-7 días, se ven llenas de coágulos o material necrótico; en el caso de úlceras sangrantes se puede llegar a ver el vaso afectado. También hacen adherencias entre úlceras y órganos circunvecinos.(20)



8.8 TRATAMIENTO

La úlcera de abomaso que es un estado patológico grave y requiere un tratamiento médico específico donde se incluyen antihistamínicos H₂, protectores de mucosa, coagulantes y soluciones rehidratantes.

Es recomendable la aplicación de protectores de la mucosa por vía oral, los cuales se deben diluir sobre el abomaso, como Kaolín-Pectina en dosis de 2 a 3 litros, aceite mineral con óxido de magnesio u óxido de magnesio a dosis de 500 – 800g/KgPV durante 2 a 4 días. (5,9,20)

En el caso de una peritonitis difusa lo único recomendable es la aplicación de antibióticos en grandes dosis, sulfametazina o sulfabromometazina en dosis total de 214 mg por 7 a 14 días. La corrección por medios quirúrgicos es limitada por el tamaño y número de úlceras presentes. (20)

9.- EXPERIENCIA DE CASO CLINICO.

Historia Clínica y Examen Físico.

Día 1.- Vaca con numero de arete 420 del E.C. 124, parida hace tres semanas, temperatura 38.2°C, frecuencia cardiaca 45/min., frecuencia respiratoria 20/min., atonia ruminal, bajo drásticamente en la producción láctea, disminuyó su consumo de alimento, heces inconsistentes y melena moderada.

Se diagnosticó **Úlcera de Abomaso tipo 1**.

El tratamiento aplicado fue **ranitidina** a dosis de 250mg cada 24 horas por tres días, administrado por vía intravenosa lenta (en SSF 500ml) y administración oral de 2 litros de kaolín- pectina (protector de mucosa) cada 12 horas durante tres días.

Día 2.- Temperatura corporal de 38.8°C, frecuencia cardiaca 50/min., frecuencia respiratoria 20/min., mantuvo su producción, incremento en el consumo de alimento, heces con consistencia y menor melena.

Se continuó con el tratamiento antes mencionado.

Día 3.- Temperatura corporal de 38.8°C, frecuencia cardiaca 45/min., frecuencia respiratoria 20/min., incremento paulatino en la producción y en el consumo de alimento, heces de consistencia y coloración normal.

El tratamiento evidenció recuperación del animal.



10.- ALTERNATIVAS DEL TRATAMIENTO.

La histamina es un constituyente normal de muchos tejidos del organismo; sus acciones son diversas y se encuentran principalmente en tres tejidos: sobre las glándulas cebadas y basófilos, unida a la heparina, el segundo el en el hipotálamo (S.N.C) y por ultimo sobre la mucosa del tracto gástrico. La histidina es la precursora de la histamina por medio de la descarboxilación. (20)

Fisiológicamente los efectos normales de la histamina dentro del organismo son el provocar la contracción de la musculatura lisa, dilatar capilares y estimular la secreción del ácido clorhídrico. (8,20)

Las contracciones del músculo liso bronquial e intestinal, la vasodilatación y el aumento de la permeabilidad son controladas por los receptores H1; mientras que el corazón disminuye la conducción aurículo- ventricular, estimula las terminales nerviosas sensitivas (prurito y dolor), además libera a la acetilcolina y las catecolaminas. (2,20)

ANTIISTAMINICOS. Limitan la accesibilidad de la histamina sobre los receptores específicos, evitando que ejerza su acción sobre las células blanco.

- Clásicos
- H1 sedantes
- H2

Los antihistamínicos H2 actúan de manera inhibitoria reversible y competitiva sobre los receptores H2 (los receptores H2 tienen efecto vasodilatador, estimula la secreción gástrica, inhibe la acción de los neutrófilos y la citotoxicidad de los linfocitos T), son selectivos y tiene pocos o nulos efectos sobre los demás receptores (H1 y H3) y sobre el paciente.

Son poco liposolubles, no atraviesan barrera hematoencefálica, se absorben rápido por vía oral (alcanzan concentraciones sericas máximas en un lapso de 1 a 3 horas). Aquí se encuentra Burinamida, Metiamida, Cimetidina, Famotidina y Ranitidina. La mayoría se eliminan por vía urinaria. Disminuyen la secreción basal del ácido gástrico, el volumen y la concentración de ácido clorhídrico y pepsina. (20, 29)

La Ranitidina es una sustancia granulosa de color amarillo pálido, soluble en 1.5ml de agua o 6ml de alcohol puede estar estable en un lapso de 48 horas cuando se mezcla con alguna solución, se puede aplicar por vía intramuscular o intravenosa, suprime la secreción ácida hasta por ocho horas, es excretada por vía renal (filtración glomerular y secreción tubular) y metabolizada en hígado. Las principales especies donde se usa es en caninos y equinos, no existe mucha información del uso clínico y dosis en lo que respecta al ganado bovino. (20)

Cefalea, diarrea, vértigo, estreñimiento, somnolencia, vomito, dolor muscular son efectos secundarios que se pueden llegar a observar en casos extremos. En el caso de la combinación de estos antihistamínicos con antiácidos se recomienda la aplicación de estos últimos una hora antes o bien una hora después. (20)

BIBLIOGRAFIA.

1. Ávila GJ. La salud de su hato a través de un buen manejo. Entorno ganadero. Año 1. no.3. México, 2003.
2. Alexander A. Técnica quirúrgica en animales y temas de terapéutica quirúrgica.. 6ª ed. Interamericana.
3. Banks, W. Histología veterinaria aplicada. Manual moderno S.A de C.V. México. 1986.
4. Battaglia A, Mayrose VB. Técnicas de manejo para el ganado y aves de corral. Limusa. México. 1988.
5. Blood, DC, Hederson JA, Radostits OM. Medicina veterinaria. 6a ed. Interamericana. 1988
6. Bussi PJ. Inseminación artificial y Sincronización de celos y ovulaciones. M.V. - UNRC - Actividad Privada.
7. Cavestany D. Manejo Reproductivo en Vacas de Leche. Programa Nacional de Bovinos de Leche.
8. Church. El rumiante: fisiología digestiva y nutrición. Acribia S.A. España. España. 1993.
9. Dirksen, G. Medicina interna y cirugía del bovino. Vol.I. 4a ed. Interamericana. México. 2005.
10. Gallardo NJL. Situación de la producción de leche de bovino en México 2006.
11. González SSM, Barcena JRG, Mendoza GDM, Cobos MAP, García CMB. Aspectos básicos del manejo de un hato lechero. Revista Suizo: carne y leche. Vol.25 México. 2006.
12. Gutiérrez CG. Reproducción de los animales domésticos. Manejo hormonal del ciclo estral. 2ª ed. Limusa. México 2006.
13. Hafez, E.S.E. Reproducción e Inseminación Artificial en animales. 5ª ed. Interamericana.
14. Harvey Denis. Cirugía del abomaso en los bovinos. Versión 2.0. Universite de Montreal, 2002
15. Hernández AL, Elizondo VG. Diagnostico bacteriológico y recomendaciones para el control de la mastitis. INIFAP. México.

16. Jainudeen MR, Wahid H, Hafez ESE. Inducción de ovulación, producción y transferencia de embriones.
17. Kelly WR. Diagnostico clínico veterinario. Continental S.A de C.V. México.
18. Lévesque P. Menos mastitis mas leche.. Institut de Technologie agroalimentaire. Québec. 2004.
19. Mejoramiento animal reproducción: bovinos. UNAM. FMVZ. México. 2000.
20. Nevero CJ. Uso experimental de la ranitidina en el tratamiento de la ulcera abomasal en el ganado lechero estabulado. (Tesis de licenciatura). México, D.F. México: Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan. UNAM, 2006.
21. Ordóñez RM. Atlas de técnicas quirúrgicas en bovinos. 3ª ed. Distribuidora y editora mexicana S.A de C.V. México. 2003.
22. Peters AR, Ball PJ. Reproduction in cattle. Butterworths and Co. 1987.
23. Rebhun WC. Enfermedades del ganado vacuno lechero. Acribia. S.A. España. 1999
24. Reproducción en rodeos de leche. Especialidad en reproducción bovina. Instituto de reproducción animal Córdoba. Argentina. 2004.
25. Sistemas de producción animal 1: Bovinos. Vol. I. UNAM. FMVZ. DSUAYEA. México. 2004.
26. Sistemas de producción animal 1: Bovinos. Vol. II. UNAM. FMVZ. DSUAYEA. México. 2004.
27. Sisson S, Grossman JD. Anatomía de los animales domésticos. 4ª ed. Salvat editores S.A. México. 1978.
28. Wattiaux MA. La función reproductiva del ganado lechero. Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera. Esenciales Lecheras. Universidad de Wisconsin-Madison. Instituto Babcock
29. Booth N, McDonal L. Farmacología y terapéutica veterinaria. Vol. 1. Acribia S.A. España. 1988.