

**Programa de Gestión Rural Empresarial,
Sanidad y Ambiente**



Manejo zoosanitario de ganado bovino

**Programa de Gestión Rural Empresarial,
Sanidad y Ambiente**

Manejo zoosanitario de ganado bovino



Esta producción es posible gracias al apoyo del pueblo y Gobierno de los Estados Unidos a través de su Departamento de Agricultura (USDA).

Se permite la reproducción total o parcial de este documento, siempre y cuando se cite la fuente.

No se permite la reproducción para fines comerciales.

Catholic Relief Services

Coordinación de la publicación:

José Santos Palma, CRS

Jorge Castellón, CRS

Falguni Guharay, CIAT

Investigación y redacción:

Ariel Campos

Martín Mena, CIAT

Edición:

Manuel Fandiño, EDISA

Revisión:

Delio Rodríguez, CRS

Shadi Azadegan, CIAT

Fotografías e ilustraciones:

Ariel Campos

Archivos de CRS

Diseño y diagramación: Enmente

Impresión: Complejo Gráfico TMC

Esta guía fue elaborada en abril 2015 por

CATHOLIC RELIEF SERVICES

Programa para Nicaragua

Frente al Ministerio de la Familia, Managua, Nicaragua

Tel: (505) 2278-38078

www.crs.org/nicaragua/

Contenido

Prólogo	7
1. Introducción	9
2. Generalidades de la sanidad animal	11
2.1 ¿Qué entendemos por sanidad animal?	12
2.2 Conocimientos de anatomía y fisiología del cuerpo de los bovinos	13
2.3 Comportamiento fisiológico de un animal sano	14
2.4 Comportamiento fisiológico de un animal enfermo.	15
2.5 ¿Cuáles son las condiciones para que un animal esté sano?	16
3. Uso y manejo de los productos veterinarios en fincas.	21
3.1 ¿Dónde almacenar los productos veterinarios?	22
3.2 ¿Cómo clasificar los productos veterinarios?	24
3.3 ¿Cómo deben ser manipulados los productos veterinarios?	40
3.4 ¿Cómo y cuándo desechar los productos veterinarios?	42
3.5 Tipos de agujas para la administración de productos.	42
3.6 Administración oral.	43
3.7 Administración cutánea	43
3.8 Administración por sondas esofágicas.	44
3.9 Inyección intramuscular	44
3.10 Inyección intravenosa	45
3.11 Inyección subcutánea	45
3.12 Inyección intramamaria.	46
3.13 Inyección intrauterina	46
3.14 Inyección intraperitoneal.	47
4. Salud y enfermedad	48
4.1 Origen de las enfermedades de los bovinos.	49
4.2 Fuentes de infección y vías de entrada de las enfermedades	54
4.3 Diagnóstico visual.	57
4.4 Tríada fisiológica	59
4.5 Revisión de mucosas.	61
5. Manejo sanitario preventivo	63
5.1 Manejo sanitario preventivo en las diferentes etapas de la vida	64
Sanidad preventiva en la etapa de la gestación.	64
Sanidad preventiva en la etapa de cría	65
Sanidad preventiva en la etapa de desarrollo	66
Sanidad preventiva en la etapa reproductiva.	67

6. Manejo de los parásitos externos e internos	68
6.1 Parásitos externos	69
6.1.1 Garrapatas	69
6.1.2 Mosca paletera (mosca de los cuernos)	72
6.2 Parásitos internos	75
6.2.1 Fasciola hepática	75
6.2.2 Tricomoniasis	77
6.2.3 Lombrices intestinales	79
7. Manejo de las enfermedades	83
7.1 Mastitis (subclínica, clínica y crónica)	84
7.2 Brucelosis	89
7.3 Tuberculosis bovina en terneros	90
7.4 Neumonía por infección en terneros	93
7.5 Neumonía por aspiración de líquidos	94
7.6 Neumonía de los animales echados	95
7.7 Neumonía de embarque (fiebre)	96
7.8 Ántrax	97
7.9 Septicemia	99
7.10 Pierna negra	100
7.11 IBR o Rinotraqueitis infecciosa bovina	101
7.12 Estomatitis vesicular	103
7.13 Papilomatosis	104
7.14 Leptospirosis bovina	105
7.15 Queratoconjuntivitis bovina	107
7.16 Timpanismo (meteorismo del rumen)	108
7.17 Intoxicación por pasturas (zacate Jhonson y sorgo)	109
7.18 Intoxicación por nitratos y nitritos	110
7.19 Intoxicación por urea	111
7.20 Diarrea en terneros	112
7.21 Diarrea en adultos (parásitos)	113
7.22 Diarrea infecciosa	114
7.23 Fiebre de leche	115
7.24 Metritis	116
7.25 Cetosis bovina	117
7.26 Aborto	118
7.27 Prolapso uterino	120
7.28 Prolapso vaginal	121
7.29 Retención placentaria	122
7.30 Tétanos	124
7.31 Rabia bovina	126
7.32 Macro y micro minerales	127
8. Descripción del calendario de sanidad y reproducción animal	135
8.1 Calendario de sanidad animal	136
8.2 Calendario reproductivo	138
9. Bibliografía	140

Prólogo

El Programa de Gestión Rural Empresarial, Sanidad y Ambiente (PROGRESA), financiado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), y ejecutado por Catholic Relief Services (CRS), promueve la producción animal de doble propósito con los socios ejecutores ASDENIC, CARITAS ESTELI, INPRHU, ADDAC, CONAGAN y Cooperativa La Unión, en los departamentos de Jinotega, Matagalpa, Nueva Segovia y Madriz de Nicaragua.

La ganadería es una de las actividades de mayor importancia en el desarrollo económico de las familias rurales del área de influencia de PROGRESA. La ganadería bovina representa la fuente más importante del ingreso familiar y, por lo tanto, demanda la mayor atención, tiempo y manejo sanitario. El presente manual está a disposición de técnicos y productores interesados en mejorar y desarrollar la ganadería.

Este Manual está enfocado únicamente en especies bovinas tropicales. Se ha redactado de forma muy clara y técnica, para que los lectores que no somos médicos veterinarios podamos entender las generalidades de la sanidad animal, uso y manejo de los productos veterinarios en fincas, conocer la salud y las enfermedades de los bovinos y el manejo sanitario preventivo. Además, nos brinda información sobre el manejo de los parásitos externos e internos, el manejo preventivo y curativo de muchas enfermedades del aparato reproductor, sistemas respiratorios, sistema digestivo, y muchas otras que son factores de preocupación en las empresas pecuarias de nuestros pequeños y medianos productores.

Esperamos que esta información les sirva para innovar prácticas de sanidad animal en sus fincas, con el fin de mejorar la producción animal de doble propósito. Reconocemos que la información presentada en este documento viene de muchas fuentes: las productoras y los productores, los veterinarios, las organizaciones de productores, las universidades, los centros de investigación y las agencias de desarrollo. Agradecemos a todas y cada una de ellos y ellas por compartir sus descubrimientos y lecciones.

1

Introducción



El manejo sanitario del ganado bovino está constituido por un conjunto de prácticas que requieren especial atención de los productores y de los técnicos que los orientan. Entre esas prácticas podemos señalar las prevenciones y el control de muchas enfermedades, algunas de ellas transmisibles al hombre (zoonosis), y de la parasitosis.

Cuando las adoptamos adecuadamente, se manifiestan las ganancias en la productividad animal, porque proporcionan bienestar a los animales, aumentando los índices de reproducción y producción de leche y carne de calidad, sin residuos ni contaminantes, garantizando la salud de los consumidores.

El desarrollo de los contenidos de este manual proporcionará a los productores los conocimientos, habilidades y destrezas técnicas que permitirán aplicar los tratamientos preventivos y curativos de las enfermedades que atacan a los animales de explotación económica.



2

Generalidades de la sanidad animal



2.1. ¿Qué entendemos por sanidad animal?

Son un conjunto de acciones dirigidas a mantener el animal en un buen estado corporal, es decir, que todos sus sistemas estén funcionando normalmente para conservar su salud y bienestar. Para obtener estas condiciones de sanidad, es necesario establecer prácticas de manejo, tales como: la higiene, nutrición e infraestructuras adecuadas con suficiente ventilación y seguir el programa profiláctico establecido.

Existen dos tipos de procedimientos relacionados a la sanidad animal:



- Procedimientos sanitarios preventivos: son aquellos relacionados a la aplicación de medidas profilácticas como las vacunaciones, desparasitaciones sistémicas, pruebas serológicas para brucelosis, leptospirosis y exámenes parasitológicos de heces, entre otros.
- Procedimientos sanitarios curativos: son aquellos aplicados inmediatamente después de la incidencia de los problemas (síntomas) y/o diagnóstico, tales como: enfermedades, traumatismos, infestaciones (garrapatas, tórsalos, mosca paletera), intoxicaciones y deficiencias nutricionales.



2.2.

Conocimientos de anatomía y fisiología de los bovinos

Antes de desarrollar el tema de la sanidad animal, es necesario hablar sobre la formación, composición y funcionamiento de la anatomía y fisiología de los bovinos.

La fisiología se define como el estudio de las actividades del cuerpo del animal, por ejemplo, movimiento muscular, digestivo, respiratorio, etc. La anatomía es el estudio de la morfología descriptiva de los animales.

Todas las partes o tejidos del cuerpo de los animales están compuestos por una gran variedad de células: musculares, nerviosas, óseas, sanguíneas, etc. De forma general, la célula es una porción diminuta de sustancia viva, protoplasma o citoplasma, rodeada por una membrana, que casi siempre contiene un núcleo que controla sus actividades. El tejido muscular que forman los músculos, por ejemplo, está compuesto por células pequeñas y alargadas que son las fibras musculares, las cuales están agrupadas por medio del tejido conjuntivo.

Las células especiales, cuando se juntan, forman los órganos del cuerpo, que poseen funciones específicas. Varios órganos forman un sistema corporal con funciones especiales. Existen nueve sistemas en el cuerpo del animal, como lo muestra la Tabla 1.

Tabla 1. Sistemas del cuerpo

Sistema corporal	Órganos del cuerpo	Trabajo o función
Muscular esquelético	Músculos (carne), huesos	Soporte y movimiento corporal
Digestivo	Estómago, hígado, intestino, páncreas	Digerir y absorber el alimento
Circulatorio	Corazón, vasos sanguíneos	La sangre transporta sustancias por el cuerpo
Respiratorio	Hocico, tráquea, pulmones	Respirar
Urinario	Riñones, vejiga	Eliminar toxinas y desechos (orina)
Nervioso	Cerebro, nervios, médula espinal	Pasar mensajes por el cuerpo, controlar el cuerpo
Sensorial	Ojos, oídos, nariz, piel	Sentir y detectar las cosas fuera del cuerpo
Reproductor	Testículos, pene, ovarios, útero, vagina, vulva, ubre	Producir y alimentar las crías
Linfo-reticular	Ganglios linfáticos, bazo	Proteger frente a las enfermedades infecciosas, producir sangre

Fuente: FAO (1995).

2.3. Comportamiento fisiológico de un animal sano

Un animal sano presenta su estado corporal de muy bueno a excelente con relación a su peso y edad; su pelaje es liso y brillante, sus mucosas en general son de color rosadas y húmedas. Además, su frecuencia respiratoria, cardíaca, el pulso y la temperatura son los normales de un animal saludable.

Tabla 2. Pulso, temperatura, frecuencia respiratoria y cardíaca de un animal sano

Especie	Pulso (F/min)	Temperatura (°C)	Frecuencia respiratoria (FR/min)	Frecuencia cardíaca (FC/min)
Bovinos	55 - 80	38 - 38.5	30	60 - 70

En la práctica, un animal sano se muestra activo, alerta y consciente de su entorno. En otras palabras, está en constante observación y atento a lo que sucede a su alrededor, lo que indica excelentes reflejos en sus sentidos, con las orejas y ojos con movimientos activos si escucha ruidos, la cola y piel con movimientos al acercarse o posarse algún insecto. Un animal sano se apoya firmemente en todas sus extremidades y sus movimientos al caminar son seguros, sin vacilar en sus pasos. Además, permanece junto con su grupo o manada.



2.4. Comportamiento fisiológico de un animal enfermo

Cuando un animal se separa del grupo, generalmente es señal de enfermedad. Además, un animal enfermo no responde con normalidad a los estímulos externos, como el sonido y los movimientos. Quiere decir que está apático o indolente.

Al agravarse este cuadro, el animal puede moverse, pero sin responder a las excitaciones externas. Esto se conoce como síndrome de estupor, el cual ocurre en la intoxicación aguda por el plomo. La fase terminal de la apatía o depresión es el coma, durante el cual el paciente está inconsciente y no puede ser levantado.

Un estado de ansiedad o temor es la forma más atenuada; en estas circunstancias, el animal está atento, mirando constantemente en todas direcciones, pero con movimientos normales. Se trata muchas veces de un dolor constante, pero moderado, o de otras sensaciones anormales, como el comienzo de la paresia obstétrica o la ceguera reciente. A las manifestaciones más intensas, el animal responde con inquietud, o sea que el enfermo se mueve constantemente, se acuesta y se levanta, e incluso puede expresar su estado con otros movimientos, como el de hociquear los costados, darse golpes en el vientre, revolcarse y mugir lentamente. También estas manifestaciones son indicadoras de dolor.

En el grado más extremo de excitación, el animal ejecuta movimientos anormales con acentuado vigor, como el lamido constante de su propio cuerpo, lamido o mascado de los objetos inanimados y la presión de la cabeza contra los muros. El animal es un peligro para toda persona que se le acerque. Hay excitación de la corteza cerebral, como en la rabia, la excitación aguda por el plomo y en algunos casos de acetonemia nerviosa.



Cuando el estado corporal de un animal está flaco o delgado, pierde su apetito o simplemente deja de alimentarse, presenta un cuadro típico de deshidratación debido a la poca o ninguna ingesta de agua, lo que le causa pérdida de elasticidad en la piel, el pelaje se torna áspero y opaco; las mucosas por lo general se vuelven pálidas o cianóticas y poco húmedas, el diámetro del globo ocular está más acentuado y los ojos más profundos, encontrándose débil y con dificultad de locomoción; su sistema respiratorio y ritmo cardíaco se alteran, al igual que el pulso y la temperatura.

2.5. ¿Cuáles son las condiciones para que un animal esté sano?

Con el buen manejo de las actividades de sanidad animal preventiva, se obtienen excelentes condiciones de salud, reproducción y producción de los bovinos. Para esto destacamos las siguientes:

✓ [Alimentación adecuada]

Una alimentación equilibrada en carbohidratos, proteínas, energía, etc, que aportan los forrajes (gramíneas y leguminosas), es garantía de un buen desarrollo de los animales, de la reproducción y obtención de una producción eficiente de leche y carne. En otras palabras, es necesario que haya forraje de calidad que brinde los nutrientes requeridos para mejorar el rendimiento del animal. El período en que los forrajes, tanto en potrero como de corte, alcanzan su máximo nivel nutricional es a los 40-55 días de crecimiento.

Generalmente, en el invierno no hay problemas de alimentación. Al contrario, mucha parte del pasto se desperdicia en esta época y en verano hace falta. Para garantizar la comida del verano el ganadero debe planificar y preparar desde el invierno, almacenando pastos y forrajes que sobran y complementar la alimentación del ganado con otros recursos alimenticios que existen en la finca. Esta es una excelente alternativa para implementar en la finca y disminuir los costos en alimentación.





Agua

El cuerpo del animal contiene aproximadamente 80% de agua. Por eso es importante que el ganado tenga acceso directo a suficiente agua limpia todos los días.



Sales minerales

Debido a que los pastos no tienen los minerales necesarios para mantener los requerimientos nutricionales de los animales, se les debe suministrar mezclas adecuadas de sales mineralizadas todos los días y mantenerlas a su disposición en potreros y corrales.





Vacunación, desparasitación y vitaminas

El uso de un plan sanitario anual es importante para prevenir enfermedades infecciosas y parasitarias. La vacunación es útil para prevenir enfermedades infecciosas y debe ser aplicada de acuerdo al calendario sanitario, utilizando agujas y jeringas esterilizadas de tamaño 16 G x ½" y/o 15 x ½" (mostrado detalladamente en el capítulo 8).

La prevención mediante acciones higiénicas es un procedimiento eficiente para disminuir o evitar la infestación de parásitos, de manera que se pueda cerrar su ciclo de vida, y de esta forma controlar los parásitos internos y externos. Entre estas medidas preventivas podemos citar la rotación de potreros, desinfección de galeras y corrales, pastoreo de animales por categoría, etc. Se recomiendan las desparasitaciones internas cada tres meses y externas siempre que sea necesario. Normalmente los desparasitantes internos son inyectables, tal como la Ivermectina (en dosis de 1cc para 50 kilos de peso vivo, vía subcutánea), que controla también los parásitos externos.

La aplicación de las vitaminas AD3E en dosis de 5 ml por animal adulto por vía intramuscular profundo, cuando inicia el verano y repetir cada 60 días. La Tabla 3 muestra las vías de aplicación de vacunas, desparasitaciones y vitaminas. Las vías de administración están mostradas detalladamente en los ítems 3.6 al 3.14.

Tabla 3. Vías de aplicación de vacunas, desparasitación y vitaminas

Vías	Vacunas	Desparasitantes	Vitaminas
Oral		X	X
Subcutánea (SC)	X	X	X
Intravenosa (IV)			X
Intraperitoneal (IP)			X
Intramuscular (IM)			X



Infraestructura adecuada

Para lograr un buen manejo sanitario, se debe tener instalaciones adecuadas a las necesidades, tales como: galeras, corrales, bebederos y salitreros, una manga y un cepo para el manejo de las actividades con los animales, y salas de ordeño. Es necesario que haya condiciones mínimas de manejo, como instalaciones limpias y sin humedad, evitando así, cualquier tipo de estrés o agotamiento que pueda afectar el equilibrio de sanidad. El buen uso de dicha estructura ayuda en el sistema inmunológico de los animales.





Control diario

Se recomienda revisar diario todos los animales del hato ganadero, al menos una vez por la mañana y otra por la tarde, con el objetivo de brindar un mejor apoyo a las vacas que están por parir, a los terneros recién nacidos y a los animales débiles o enfermos.



Genética

Se recomienda hacer la selección de los animales de acuerdo al porte o tamaño, la raza y color si lo desea. Estos factores son determinantes para el cruce de animales en el trópico, para lograr animales más resistentes a ectoparásitos y más rústicos para adaptarse a la zona. Como ejemplo tenemos el ganado de raza Reina, obtenido a base de cruzamiento por selección, de origen nicaragüense.



3

Uso y manejo de los productos veterinarios en fincas



3.1 ¿Dónde almacenar los productos veterinarios?

Se recomienda almacenarlos en un botiquín, el cual debe ubicarse, en la medida de lo posible, fuera del hogar para evitar la mezcla de productos farmacéuticos veterinarios con medicamentos de uso humano. Es decir, de preferencia debe ubicarse en la bodega de la finca, en un sitio a una altura de aproximadamente 1 ½ m (para impedir el acceso de los niños) y en ambiente fresco, de tal manera que no esté expuesto a los rayos solares.



El armario o botiquín debe ser de un material que sea fácil de limpiar y tener cerradura. La llave debe estar solo en manos de la persona responsable de administrar los tratamientos y de cualquier otra que sea de confianza, que puede ser el propietario de la finca o cualquier otra designada por él.

El botiquín debe poseer como mínimo tres estantes donde se coloquen los medicamentos clasificados de la siguiente forma:

- A. Estante superior:** antibióticos y otros agentes antibacterianos; antimicóticos (en tubos o frascos) y vitaminas, todos en frascos de vidrio.
- B. Estante intermedio:** pomadas y otros rubefacientes, sueros y antiparasitarios; analgésicos y otros a su consideración.
- C. Estante inferior:** sustancias desinfectantes, jabones, antisépticos y algún equipo de inyectables bien lavados y ordenados; algodón y gasas, cada uno en su respectivo recipiente o sobre.

Cada producto que ingrese al botiquín debe tener su etiqueta en perfecto estado y de fácil lectura. No mezclar productos farmacéuticos veterinarios ni con plaguicidas ni con medicamentos de uso humano (que no se puedan utilizar en animales). Evite tener en su botiquín productos con un mismo principio activo con diferentes nombres, esto no es económico para el bolsillo del productor.

El almacenamiento de medicamentos y vacunas en locales inadecuados puede comprometer tanto la eficacia del medicamento, como la seguridad de los animales.

En el caso de vacunas o productos biológicos, deben ser almacenados a temperaturas bajas en un refrigerador, alejado de alimentos y otros productos veterinarios.



Se deben ubicar los frascos en el centro del refrigerador y evitar que estén cerca del congelador, puertas o gavetas. Los frascos cerca de la fecha de vencimiento deben estar adelante, de manera que sean utilizados antes. Para la aplicación de vacunas en el campo, hay que utilizar cajas térmicas con bastante hielo, para mantener una temperatura interna entre 2 a 4°C, mantenerlas tapadas y evitar la exposición de las vacunas a la luz solar.



3.2

¿Cómo clasificar los productos veterinarios?

Los productos veterinarios se clasifican de acuerdo al grupo de acción farmacológica que cumplen y el sistema orgánico sobre el que actúan:

A. Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central

Aquellos medicamentos que actúan sobre el sistema nervioso central lo hacen de dos maneras:

A.1 Los depresores del sistema nervioso central



Fármacos tranquilizantes y analgésicos

Los tranquilizantes causan depresión del sistema nervioso central, pero sin llegar a provocar una anestesia general. Su uso más conocido es como pre-anestésicos, logrando con ellos disminuir la dosis del anestésico general, controlando el riesgo de una sobredosificación de éste. Los tranquilizantes más conocidos en el mercado son:

- Keta- 100 (Cloridrato de ketamina) 100 mgs excipiente 1 ml -----Frasco 20 y 30 ml

Dosis bovinos: - 2 – 5 mg / kg de p.v. por vía endovenosa.
 - 15 mg / kg de p.v. por vía intramuscular.
 - 2 mg / kg de p.v. por vía epidural.

- Inadrina (acepromazina 1%) ----- Frasco 20 ml

Dosis bovinos: 0.01-0.1 mg/kg de p.v. por vía intramuscular.

Los analgésicos son fármacos que causan supresión del dolor sin pérdidas de capacidad sensorial ni de la conciencia.

Un fármaco que, además de tener un fuerte efecto analgésico es a la vez anestésico, sedante y relajante muscular es la xilacina, cuyo producto comercial lo conocemos con el nombre de Rompún, que se puede utilizar en todas las especies de animales con excepción del cerdo. Los analgésicos y antiinflamatorios que existen en el mercado son los siguientes:

- Xilacina 10 % 10 mg excipiente c.s.p. 1 ml
Frasco de 20 ml
Dosis bovino: 1 ml/100 Kg de p.v. por vía intramuscular.
- Dipirona (metamidazol sódico 20%) 200 mg excipiente c.s.p. 1 ml - Frasco de 50 ml
Dosis bovino: 10 ml/Kg de p.v. por vía intramuscular.
- Dexametazona LA. 10% (isonicotinato 1 mg) excipiente c.s.p. 1 ml - Frasco 100 ml
Dosis bovino: 3 ml/100 Kg de p.v. por vía intramuscular.
- Dolfen (ketoprofeno 10%) 100 mg excipiente c.s.p. 1 ml– Frasco 100 ml
Dosis bovino: 3 ml/100 Kg de p.v. por vía intramuscular.
- Cortifen 200.25 (fenilbutazona 20%) 200 mg excipientes c.s.p. 1 ml – Frascos de 10, 20 y 50 ml.
Dosis bovino: 30 ml el 1º día, 20 ml el 2º día y posteriormente 10 ml al día, durante 4-6 días. Vía intravenosa o intramuscular.

A.2 Los estimulantes del sistema nervioso central

Son medicamentos que, suministrados en las dosis adecuadas (no tóxicas), estimulan la actividad de diversos centros nerviosos del sistema nervioso central. Generalmente son utilizados para la estimulación del sistema cardiorespiratorio en animales, que luego de ser tratados con anestésicos generales (como los barbitúricos), quedan en condición muy deprimida. Entre los más comunes en el mercado tenemos los derivados del grupo de las anfetaminas, la cafeína y aminofilina. No hay estimulantes del sistema nervioso central para bovinos en el comercio.

- Doxapran _____ Frasco 20 ml
Dosis bovino: 5 a 10 mg/kg de p.v. por vía intravenosa.
Durante o después de la cirugía, y 2 mg/kg de p.v. por vía intravenosa en apnea en terneros recién nacidos.

B. Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso periférico



Anestésicos locales

Existe otra categoría de anestésicos que no actúan a nivel del sistema nervioso central, sino en el sistema nervioso periférico, es decir, sobre los nervios aferentes o sensitivos y los nervios eferentes o motores. Son muy utilizados en aquellos casos en los que se requiere una cirugía menor o bloquear un área muy dolorosa en alguna sección de la anatomía animal, para lo cual la anestesia general no se recomienda o puede resultar indeseable. Los más utilizados son:

- Vetocaína (Lidocaína clorhidrato 2%) 20 mg excipientes c.s.p. 1 ml – Frasco 100 ml
Dosis bovino: 5-10 ml, para bloqueo en cirugía, máximo 60 ml en animal adulto. La aplicación depende del procedimiento, puede ser vía subcutánea, intramuscular, epidural, paravertebral.
- Procaína 2% - 20 mg excipiente c.s.p. 1 ml
Frasco 100 ml
Dosis bovino: 5 a 20 ml animal adulto por vía subcutánea. Máximo 80 ml.
- Xilocaína 2% - 20 mg excipiente c.s.p. 1 ml
Frasco 100 ml
Dosis bovino: 5 a 10 ml. Máximo 50 ml.

C. Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso autónomo o vegetativo

El sistema nervioso autónomo o vegetativo, es el que se encarga de regular y coordinar la función de los órganos viscerales, es decir, todos aquellos órganos y glándulas que desde el punto de vista de la histología están constituidos por musculatura lisa y cardíaca (el corazón) y, por lo tanto, realizan sus funciones en forma ajena a la voluntad del sistema nervioso central. En otras palabras, son de naturaleza involuntaria; esta regulación y control que realiza el sistema nervioso autónomo lo hace a través de sus dos divisiones, a saber: la simpática y parasimpática. Ambas funciones tienen origen común en el sistema nervioso central, pero la acción la efectúan en sitios diferentes a éste; la función que realizan es contraria o dual y de reforzamiento entre ellas.

Entre los medicamentos más comunes que actúan en el sistema nervioso autónomo son: adrenalina, noradrenalina, fenilefrina, efedrina, acetilcolina, pilocarpina y atropina. Además de éstas, existen las anfetaminas y la tiramina.

- Sulfato de Atropina _____ Frasco 20 ml
Dosis bovino: 0.06 – 0.12 mg/kg de p.v. por vía intramuscular como pre anestésico y 0.5 mg/kg de p.v. como antitóxico, un cuarto de la dosis por vía endovenosa y lo restante intramuscular o subcutánea.
- Adrenalina 0.1% _____ Frasco 10 ml
Dosis bovino: 0.5 a 1 ml/50 kg de p.v. por vía intravenosa.

D. Fármacos del aparato cardiovascular

De acción cardíaca: Se dividen en estimulantes cardíacos y cardiotónicos. La función de los estimulantes es aumentar la frecuencia y la fuerza de contracción del músculo cardíaco en forma rápida, pero sin aumentar el gasto de oxígeno por parte del músculo. Los medicamentos más comunes son: la adrenalina, la noradrenalina, la efedrina, las anfetaminas, las purinas o xantinas (cafeínas y teofilina). Los cardiotónicos son medicamentos que se encargan de mejorar la nutrición y el tono del músculo cardíaco. Los medicamentos más usados dentro de este grupo son: la digoxina, la digitoxina, la estrofantina, el lanicor y ouabaína. De acción sobre la circulación sanguínea: Se dividen en hipotensores y hemostáticos o coagulantes. Los hipotensores causan vasoconstricción de los vasos sanguíneos para elevar la presión sanguínea: adrenalina, efedrina, noradrenalina y anfetaminas. Los hemostáticos son utilizados en la prevención y control de las hemorragias a través de diferentes mecanismos, así como la vasoconstricción local de los vasos sanguíneos. Como ejemplos de medicamentos hemostáticos locales (aplicados directamente sobre la zona sangrante para controlar la hemorragia) tenemos: la trombina, la tromboplastina, fibrinógeno y la fibrina. Los hemostáticos sistémicos son utilizados para el combate y prevención de las hemorragias internas: la vitamina K (fitoquinona), el coaguleno, el carbazocromo y la protamina.

- Vitamina K _____ Frasco 20 ml
Dosis bovino: 10 ml por vía intramuscular.

De acción sobre la calidad, composición y volumen de la sangre: de este grupo nos interesan básicamente los fármacos antianémicos que combaten las anemias de diferentes etiologías y origen. Dentro de estos los más utilizados son los siguientes:

- Cobalto, administrar 8 g de sulfato de cobalto por 1 litro de agua por vía oral.
- Vitamina B12, administrar 300 mg/semana por vía intramuscular.
- Cobre, 10 a 20 g de sulfato de cobre por vía oral (dosis única) o 200 mg por vía intramuscular.
- Hierro dextrán _____ Frasco 100 ml
Dosis bovino: 20 ml por vía intramuscular por semana.

Algunos de los sueros que ayudan a la recuperación del organismo animal son los siguientes: solución de plasma normal, dextrosa 5%, solución de ringer (que contiene cloruro de sodio, cloruro de potasio, cloruro de calcio y agua destilada en cantidad suficiente para un litro de solución), solución de lactato de ringer (utilizada para combatir las acidosis por lo que es alcalinizante), soluciones salinas isotónicas (que son acidificantes), solución glucosada al 5% y sueros con electrolitos (por ejemplo, el electrodex y el dexel).

E. Fármacos que actúan sobre el aparato digestivo



Estimulantes del apetito

La falta de apetito en los animales por lo general es síntoma de alguna enfermedad. Por lo tanto, es sumamente importante restablecer su apetito y la ingesta normal de nutrientes. Para esto se recomiendan los siguientes productos: vitaminas del grupo B, corticoesteroides y esteroides anabólicos. Además de éstos, existen los barbitúricos y las benzodiacepinas.

- Complejo B _____ Frasco de 20 ml
Dosis bovino: 20 ml por vía subcutánea por semana
- Boldenonaundecilenato presentación frasco 100, 250 y 500 ml.
Dosis bovino: 1 ml por 45 Kg de p.v. por vía intramuscular.



Laxantes, purgantes y carminativos

Los laxantes son medicamentos cuya principal acción es estimular una evacuación moderada de los intestinos, con lo cual facilitan el proceso de la defecación con heces que generalmente son blandas y consistentes. Los purgantes, también conocidos como catárticos, se encargan de producir una evacuación intestinal rápida y muy fluida de las heces; la diferencia fundamental entre estos dos procesos lo marca, la dosis del medicamento, ya que con un aumento de la dosis de éstos podemos pasar de un efecto laxante a un efecto de purga de un animal. Como ejemplo de laxantes o purgantes tenemos: el sulfato de sodio, el sulfato de magnesio, el aceite de ricino y el aceite mineral. Los carminativos son medicamentos que se encargan de expulsar los gases del estómago (reflejo del eructo) muchas veces utilizados en animales para el control del meteorismo espumoso o las timpanitis. Dentro del grupo de carminativos, el de mayor uso es la simeticona o dimetilpolisiloxano.

- Rulaxton – disolver en 600 ml de agua un sobre de 100 g y administrar por vía oral. Repetir si es necesario de 6 a 12 horas después.



Antiácidos y demulcentes

El efecto principal en el sistema gástrico de los antiácidos es neutralizar la acidez del jugo gástrico. Su principal uso es el combate y tratamiento de la acidosis ruminal de los bovinos, causada por una sobrecarga alimenticia que les provoca indigestión ácida. Los principales antiácidos son el hidróxido de aluminio y de magnesio y el bicarbonato de sodio.

- Bicarbonato de sodio: 1 a 2 sobres de 35 g en 1L de agua por vía oral, repetir de 2 a 4 horas después si es necesario.

Los demulcentes se utilizan con la finalidad de lubricar, calmar y proteger las membranas mucosas digestivas, ya sea antes o después de suministrar a los animales sustancias que pueden ser irritantes. Dentro de éstos, los más utilizados son: la sacarosa, la lactosa, la melaza, el extracto de malta, los mucílagos de la linaza, las gomas como la acacia, la albumina de huevo, las gelatinas, los aceites vegetales y la glicerina.

- Aceite vegetal 100 a 200 ml diluido en 1L de agua por vía oral, repetir 6 a 8 horas después si es necesario.



Eméticos o vomitivos y los antieméticos

Los eméticos son medicamentos que provocan el vómito por una estimulación directa al centro del vómito ubicado en el cerebro, por un estímulo de la droga a nivel gástrico. Los eméticos más utilizados son:

- Sulfato de cobre 1%, 50 ml por vía oral.
- Sulfato de zinc 1%, 50 ml por vía oral.
- Apomorfina (clorhidrato), 0.088 mg/Kg por vía oral.

Los antieméticos son aquellos que se utilizan para suprimir el vómito y así poder mantener el vigor de los animales. En el comercio no existen antieméticos para bovinos. En la práctica lo que sucede en bovinos, es que algunos animales cuando eructan eliminan contenido ruminal (líquido y pasto triturado), a consecuencia de una deficiencia o desequilibrio de los microorganismos del rumen. Esto se corrige administrándoles minerales (fósforo y cobalto), energético (melaza o maíz triturado) por vía oral y vitamina B12 por vía intramuscular.

- Rumi-Far (estimulante del rumen) 100 gr / 400 kg de p.v. diluidos en 1 L de agua por vía oral. Repetir si es necesario 10 a 12 horas después.



Antidiarreicos

Son utilizados para detener las diarreas. Algunos de ellos, además de causar este efecto, pueden ser protectores de las mucosas gastroentéricas y absorber sustancias tóxicas, por lo que son muy importantes en el combate de las diarreas de origen bacterial. Dentro de estos tenemos los siguientes: el silicato de aluminio, el trisilicato de magnesio (ambos cumplen con la función antidiarreica y mucoprotectora), el carbonato de calcio y bismuto, los silicatos de magnesio y aluminio y el hidróxido de aluminio que, además de ser antidiarreicos, son buenos antiácidos, y algunos astringentes como los sulfatos de zinc, aluminio y cobre. Además de éstos, los antibióticos (medicamentos que combaten bacterias) pueden ser utilizados como antidiarreicos cuando las diarreas son causadas por bacterias. En este grupo, los más utilizados son penicilinas y tetraciclinas.

- Ver tratamiento de diarreas

F. Farmacología nutricional

F.1 Vitaminas

Son sustancias orgánicas esenciales para la vida de los animales, debido a que se encargan de estimular muchos procesos enzimáticos. Actúan como biocatalizadores y aceleran las reacciones químicas en aquellos procesos del metabolismo, del crecimiento, de la reproducción y en la salud general de los animales. Al faltar una o varias de las vitaminas pueden provocar serios problemas en los animales, que se traducen en trastornos denominados hipoavitaminosis o avitaminosis, que pueden producir alteraciones muy graves si no se corrigen a tiempo.

- Ver tratamiento de cada vitamina en el ítem 7.33.

F.1.1 Vitaminas liposolubles



La vitamina A (retinol o carotenos)

La vitamina A se encarga de proteger los epitelios y contribuye al desarrollo normal de los huesos y del tejido muscular, favorece el proceso de la visión, favorece o mantiene en condiciones óptimas los tejidos reproductivos y la piel y previene procesos diarreicos y respiratorios. Las principales fuentes de vitamina A son los pastos y forrajes verdes, donde se encuentra en forma de carotenos, y en el aceite de bacalao. La conversión de vitamina A se realiza en el hígado, donde también se almacena, por lo que en procesos patológicos de este órgano puede desarrollarse carencia de vitamina A. Como forma de prevención, puede suministrarse en la dieta en los casos de lactación, gestación, crecimiento y desarrollo, pero debe tenerse mucho cuidado en estas aplicaciones, ya que esta vitamina es una de las pocas en las que el exceso en la dosificación puede causar problemas tales como depresión, cólicos, dolor de huesos y articulaciones, fragilidad de los vasos capilares y caída de pelo en algunas áreas del organismo.



La vitamina D3 (colecalfiferol)

Esta vitamina estimula la absorción del calcio y fósforo en el intestino delgado, con lo que favorece su disposición en el tejido óseo de animales en crecimiento; regula el equilibrio entre el calcio y el fósforo en el plasma sanguíneo y es de gran importancia en las funciones vitales del tejido muscular y nervioso, así como en la producción láctea. Las fuentes principales de vitamina D3 son los forrajes secados al sol y hojas secas de plantas en crecimiento y el aceite de bacalao. La deficiencia de vitamina D3 causa raquitismo en animales jóvenes y osteomalasia (desmineralización del hueso) en los animales adultos. Su exceso provoca el proceso denominado hipercalcemia (aumento anormal de calcio en la sangre) y calcificación metastásica (difundida) en los tejidos blandos del organismo.



La vitamina E (alfatocoferol)

Esta vitamina posee un efecto antioxidante, por lo que es protectora de la vitamina A. Se le asocia con el desarrollo normal de los epitelios germinativos del aparato reproductor de la hembra y del macho y conserva la función fisiológica de órganos vitales, como el hígado, cerebro y del músculo cardíaco. Además, potencia los mecanismos típicos de la inmunidad, con lo que aumenta la resistencia del organismo a diferentes tipos de infecciones bacteriales y virales. Las fuentes de vitamina E son los forrajes verdes y vegetales suculentos, cereales de grano entero, henos de buena calidad, yema de huevo, aceites de germen de trigo, de soya, de maní y de la semilla de algodón. La deficiencia de vitamina E se asocia con la carencia de selenio, que causa la enfermedad del músculo blanco, también conocida como atrofia parda del corazón.



La vitamina K (filoquinona o fitomenadiona)

Esta vitamina interviene en la síntesis de protombina y de otros factores importantes del proceso de coagulación sanguínea al nivel hepático, razón por la cual se le considera como un factor más de la coagulación o factor antihemorrágico. Su síntesis se lleva a cabo en el intestino grueso de los animales monogástricos y en el rumen de los poligástricos. Las fuentes de vitamina K son, entre otras, los forrajes verdes y el aceite de bacalao. Su deficiencia se manifiesta por la aparición de hemorragias espontáneas por el aumento en la fragilidad de los pequeños vasos sanguíneos y por un aumento anormal en el tiempo de coagulación. Enfermedades hepáticas, antivitaminas K, etc. favorecen las deficiencias de vitamina K.

F.1.2 Vitaminas hidrosolubles (solubles en agua)

Estas vitaminas son de gran importancia en los animales jóvenes que, por su condición, poseen un pobre desarrollo de la microflora y microfauna bacteriana en su sistema digestivo.



Vitaminas del complejo B

Dentro de las funciones de las vitaminas del complejo B (complejo vitamínico de varios compuestos de naturaleza química diferente) tenemos:

- Actúan como enzimas y coenzimas (biocatalizadores) en el metabolismo de los azúcares (en esto intervienen las vitaminas B1 y la vitamina B2).
- Actúan en el metabolismo de grasas o lípidos (actúan la vitamina B4 y la vitamina B12; en el metabolismo de las proteínas (actúan la vitamina B6 y la vitamina B12).

- Actúan en algunas reacciones de oxidación de substratos orgánicos en los procesos de respiración celular (la vitamina PP y vitamina B2).
- Protección de los sistemas digestivo y nervioso.

Sus fuentes son variadas: las levaduras, granos, forrajes y leche en cantidad suficiente en la dieta.

Las vitaminas del complejo B más conocidas son: tiamina (B1), riboflavina (B2), colina (B4), ácido pantoténico (B5), piridoxina (B6), cianocobalamina (B12), vitaminas del complejo B Biotina (H), ácido fólico (M, R o U) y niacina (PP).

La vitamina C (ácido ascórbico)

Esta vitamina posee un aporte de poca importancia en la dieta de la mayoría de los animales, ya que ellos efectúan una síntesis en forma endógena (dentro de su organismo) a partir de sustancias presentes en sus tejidos. Su principal función es la de proteger varias enzimas que actúan sobre la formación y mantenimiento del tejido óseo y tejidos blandos; además ejerce un efecto tónico sobre los vasos sanguíneos y protege los epitelios internos en una función antiinfecciosa.

F.2 Minerales

Son sustancias de naturaleza inorgánica denominadas, generalmente, como elementos minerales. Se distribuyen en los tejidos, donde cumplen funciones de tipo fisiológico, o están concentradas en el tejido óseo del animal, donde llevan a cabo funciones mecánicas. Los minerales son esenciales para la utilización de energía y de las proteínas (función vital).

Los minerales se dividen en microelementos u oligoelementos y en macroelementos, dependiendo del nivel en que el organismo los requiera. Los valores de los macroelementos en el organismo son: calcio (1,33%), fósforo (0,74%), potasio (0,19%), sodio (0,16%), azufre (0,15%) y cloro (0,11%). También los animales requieren cantidades muy pequeñas (microelementos) de hierro, cobre, cobalto, manganeso, zinc y yodo con valores inferiores a las cincuentas partes por millón (ppm).

En el mercado farmacéutico se expende un producto que contiene un delicado equilibrio en cuanto a las proporciones de estos elementos minerales y que es utilizado como suplemento alimenticio en la dieta, que previene o corrige estados carenciales minerales. En el comercio existen diferentes minerales granulados o en polvo y sus dosis y contenidos vienen indicados en la etiqueta (es recomendable que sea el médico veterinario quien lo prescriba).

- Ver más adelante en el ítem 7.32, el tratamiento de cada mineral

G. Farmacología hormonal

G.1 Hormonas del lóbulo anterior de la glándula hipófisis (adenohipófisis)

✓ [La adrenocorticotrópica]

Tiene su efecto sobre la corteza de las glándulas adrenales. Se utiliza para estimular la producción de glucocorticoides por medio de una acción indirecta. También es utilizado para combatir la acetonemia en las vacas y en algunos procesos inflamatorios (artritis y bursitis de los toros y mastitis en las vacas) y alérgicos.

✓ [La somatotropina]

Es conocida como la hormona del crecimiento, ya que estimula la multiplicación de todas aquellas células del organismo con tal capacidad; es eficaz en las células óseas y musculares; por esta razón se utiliza para estimular el desarrollo y crecimiento en los animales.

✓ [La hormona estimulante de la tiroides]

Esta hormona actúa sobre la glándula tiroides, estimulándola para producir la hormona tiroxina.

G.2 Hormonas del lóbulo posterior de la hipófisis o neurohipófisis

En esta sección o porción de la hipófisis se depositan dos hormonas que son realmente sintetizadas en la porción endocrina del hipotálamo cerebral y que, por vía nerviosa, se acumulan en ella. Estas son la hormona antidiurética o vasopresina, que se encarga de regular el equilibrio hídrico de los líquidos corporales, y la hormona oxitocina, que tiene un efecto de contracción sobre la musculatura lisa del útero y de las glándulas mamarias. Por esta razón, es muy utilizada en casos de atonía uterina en hembras preñadas durante la labor de parto; también en la expulsión de las placentas como consecuencia de retención placentaria, de hemorragia uterina como resultado del parto y para acelerar el proceso de involución uterina posparto.

- Oxitodín _____ Frascos de 50, 100 y 250 ml
Dosis bovino: 7.5-10 ml por animal. Vía endovenosa, intramuscular o subcutánea.

G.3 Hormonas gonadotróficas de la placenta con efecto sobre las gónadas del macho (testículos) y de la hembra (ovarios).

Del suero de las yeguas preñadas se obtiene una hormona denominada gonadotrofina sérica, utilizada como medicamento para corregir ciertos disturbios en las funciones reproductivas de los animales, entre otros el anestro o ausencia de celo, la anafrodisia o ausencia de libido en las hembras y en el macho para tratar la disminución de libido sexual.

- GonavetVeyx _____ Frascos de 20 ml
Dosis bovino: 2 ml por animal por vía intramuscular. Se repite de acuerdo al programa de sincronización que será utilizado.

G.4 Sustancias o fármacos hormonales



Medicamentos de origen estrogénico

Los fármacos estrogénicos son utilizados para tratar el anestro, la anafrodisia, las piómetras (acumulación de pus en el útero), las endometritis (inflamación uterina), las retenciones placentarias y, en casos muy especiales y a criterio del médico veterinario, para inducir abortos por partos no deseados o problemáticos. Hay tres tipos: los naturales como la estrona; los semisintéticos como el estradiol y los sintéticos como el dietilestilbestrol y el hexestrol.



Medicamentos de origen progestagénico

Se utilizan para el mantenimiento de la preñez ante amenazas de aborto; también son utilizados como sincronizadores del celo. El principal representante de este grupo es la progesterona del cuerpo lúteo ovárico y sus derivados, como la hidroxiprogesterona, el etinilestrenol y la medroxiprogesterona.



Medicamentos de origen androgénico

Son utilizados para la cura de la impotencia sexual del macho en caso de ausencia de libido o por hipofunción de los testículos. El principal es la hormona testosterona.



Medicamentos de origen corticoadrenal

Son muy utilizados para reducir y eliminar cualquier proceso inflamatorio del organismo animal, así como para combatir las reacciones alérgicas y, eventualmente, pueden ser de gran ayuda en el tratamiento de las acetonemias de los bovinos. Los más importantes son los glucocorticoides como la dexametasona, la fluometasona, la hidrocortisona, la betametasona, la prednisolona y la metilprednisolona.

G.5 Hormonas de la tiroides y de la paratiroides

Las glándulas tiroides se encargan de producir la hormona tiroxina (T4) por estímulo de la hormona estimulante de la tiroides que se produce en la adenohipófisis. Su función principal es regular el crecimiento y controlar el funcionamiento normal de los procesos reproductivos. La deficiencia de esta hormona en las hembras ocasiona celos silenciosos e infertilidad, aunque se produzca la ovulación. En los casos de los machos, determina una sensible disminución de la libido, aunque la espermatogénesis (síntesis de espermatozoides en el testículo) se mantenga.

Para que se lleve a cabo una buena síntesis de hormona tiroxina o T4, es fundamental que, a la par del estímulo de la tiroides por parte de la hormona estimulante de ella, exista un buen aporte de aminoácidos y, en especial, de la tirosina y de yodo en el organismo, el cual, por sucesivas iodinaciones, transforma la tirosina en tiroxina o T4.

La carencia de yodo en el organismo afecta la glándula tiroides y desencadena en ésta diferentes tipos de bocio, como el bocio simple, con hipotiroidismo (que consiste en un descenso en la función de la glándula con una notoria baja en la producción de hormona tiroxina en la circulación) y con hipertiroidismo (caso contrario). Asimismo, el bocio endémico o coloidal que causa el cretinismo en animales jóvenes y el mixedema en adultos y la tirotoxicosis (por exceso en la producción de tiroxina). Todos los casos anteriores, con excepción de la tirotoxicosis, responden bien al tratamiento con yodo en la dieta, extractos de glándulas tiroides desecadas y los fármacos denominados L-tiroxina y L-triyodotiroxina. En el caso de la tirotoxicosis, solo responde al tratamiento de sustancias denominadas antitiroideas que disminuyen la función de la tiroides; las sustancias antitiroideas más utilizadas son el metiltiouracilo, el tiouracilo y el propiltiouracilo.

Otra hormona producida por la glándula tiroides es la tirocalcitonina o calcitonina, la que, junto con la hormona parathormona, que produce la glándula paratiroides, se encargan de regular en el organismo los niveles de calcio y fósforo. La primera se encarga de bajar los niveles cuando ambos aumentan su concentración en la sangre y la segunda se encarga de subirlos; es decir, ambas hormonas son antagónicas. Por esta razón, la hormona parathormona es de gran importancia para la vida de los animales. Su carencia, por ausencia o por hipofunción de la glándula que la produce, ocasiona convulsiones, tetanias (contracciones permanentes de la musculatura esquelética) y descenso en los niveles de calcio sanguíneo y la muerte, si no se trata a tiempo el problema. Los tratamientos se orientan a aumentar la concentración de calcio por medio de sueros que contengan calcio, tal como el gluconato de calcio (500 ml) por vía endovenosa.

G.6 Hormonas del páncreas

El páncreas posee doble función, ya que, por un lado, es una glándula anexa del sistema digestivo, al producir para este proceso el jugo pancreático, rico en enzimas digestivas; y, por otro lado, cumple una función como glándula endócrina. Esta última función la cumple al producir las hormonas importantes en la regulación de la mucosa sanguínea o glicemia, denominada insulina, con acción hipoglucemiante (que baja los niveles de azúcar en la sangre) y el glucagón que se encarga de subir el nivel de azúcar en la sangre.

Existen dos tipos de insulina dependiendo de la velocidad de su acción. El primer tipo es de acción lenta, asociada con una molécula de zinc que causa menos problemas alérgicos (desprovista de proteínas) y cuya acción es más sostenida; el segundo tipo es de acción rápida (asociada a proteínas como la protamina) y puede causar problemas alérgicos.

H. Fármacos quimioterapéuticos

La quimioterapéutica se define como el tratamiento de las enfermedades por medio de la utilización de sustancias o productos químicos únicamente, los que poseen un efecto antagonista sobre los agentes causales de estas enfermedades.

H.1 Agentes antibacteriales

H.1.1 Las sulfonamidas

Las sulfonamidas se utilizan para combatir infecciones causadas por bacterias del orden de los estafilococcus, estreptococcus, corinebacterium, listerias, clostridios. Otras son útiles en la terapia contra enfermedades provocadas por hemofilus, bordetelas, pesteurelas, salmonelas y klebsielas, aunque su espectro de acción es reducido o intermediario, es decir, que tienen mayor efecto contra bacterias Gram positivas.

Algunas combinaciones de las sulfonamidas con otras moléculas o sustancias les dan un mayor efecto y amplían su espectro de acción, como la combinación con trimetoprim. Esta combinación posee la ventaja de ejercer su acción por mayor tiempo dentro del organismo.

- Sulfatrimethoprim LH
Dosis bovino: Administrar por vía intramuscular 1 ml/10 Kg de p.v. al día, durante 3-5 días.

Dependiendo del tiempo de su absorción y excreción, se clasifican en:

- Las de absorción y excreción rápida: la sulfametacina, el sulfametoxazol, el sulfatiazol, la sulfadiacina y la sulfamerazina.
- Las de absorción rápida y excreción lenta: sulfadimetoxina, el sulfafenazol, las sulfametoxidiacina, la sulfametoxipiridiacina, entre otras.

- Las no absorbibles en el tracto gastroentérico: sulfaguanidina, el succinilsulfatiazol, la sulfaquinoxalina, ftalilsulfacetamida y el ftalilsulfatiazol.

Debido a que las soluciones de las sulfamidas son muy alcalinas, estas no se recomiendan por vía muscular, ya que son muy irritantes. Por lo tanto, se recomienda su administración por inyección intravenosa o por vía oral.

H.1.2 Las penicilinas

La acción de las penicilinas (reconocidas como bactericidas) sobre las bacterias se manifiesta por una destrucción de la pared celular de aquellas que la poseen. Muchas bacterias se tornan resistentes a la penicilina, produciendo una enzima llamada penicilinasas. Por esta razón, es importante que el medicamento sea aplicado de la manera correcta.

Para los bovinos, la vía más utilizada es la intramuscular. En estas especies, la vía oral no es indicada, con la finalidad de evitar la inhibición del metabolismo bacteriano del rumen. Otras vías utilizadas son: tópicas (pomadas) e intramamaria (mastitis).

La dosis general para bovinos es de 2 a 4 g diarios.

Las penicilinas se clasifican en:

Naturales: Penicilina G sódica, penicilina G potásica, penicilina G procaínica, penicilina G benzatínica y fenoximetilpenicilina (penicilina v).

La unidad internacional padrón (UI), significa una medida estándar para las penicilinas naturales. Se define como la actividad presente en 0.6 microgramos del sal sódico de penicilina G, cristalina, pura. Las penicilinas naturales son de corto espectro, o sea, actúan sobre un número reducido de bacterias, principalmente sobre Gram positivos.

Semisintéticas: Ampicilina (Amplacilina), oxacilina, hetacilina, carbenicilina y amoxicilina.

Las penicilinas semisintéticas son administradas de acuerdo con el padrón internacional de pesos y medidas (mg o g). Las penicilinas semisintéticas poseen un amplio espectro de acción, o sea, actúan contra gérmenes Gram positivos y Gram negativos.

H.1.3 Las cefalosporinas y las cefamicinas

Son un tipo de antibiótico cuyo uso se ha proliferado actualmente, muy similares a las penicilinas, con las que comparten muchas características farmacológicas, ya que también destruyen aquellas bacterias que poseen pared celular, por lo que son bactericidas. Éstas se clasifican modernamente en tres generaciones, atendiendo su espectro y acción antibacteriana:



Primera generación de cefalosporinas

Son generalmente activas contra muchas bacterias Gram positivas, pero contra muy pocas Gram negativas. Dentro de este grupo se incluye a la cefalotina, cefapirina, cefaclor y la cefazolina.



Segunda generación de cefalosporinas

Las cefalosporinas de este grupo son muy activas contra bacterias Gram positivas y negativas y, además, son resistentes a las cefalosporinasas. Se incluyen dentro de esta generación el cefamandol, la cefoxitina, la ceforamida, la cefuroxima y el cefotiam.



Tercera generación de cefalosporinas

Esta generación, por lo general, presenta una acción moderada contra bacterias Gram positivas, pero mucha acción contra gran variedad de bacterias Gram negativas, incluyendo especies de pseudomonas, proteus, enterobácter y citrobácter. Se incluyen dentro de esta generación a la ceptrioxona, la cefotaxina, cefoperazona, moxalactam y otras.

H.1.4 El cloranfenicol y sus congéneres

Estos forman un grupo de antibióticos con un amplio espectro de acción que es bien tolerado por los animales. El cloranfenicol actúa contra gérmenes Gram positivos y Gram negativos, Rickettsias, protozoarios y miogavanelas. Sin embargo, debe tenerse mucho cuidado en su uso, ya que provoca efectos colaterales, como las anemias aplásticas y algunas discrasias sanguíneas, lo que ha restringido su utilización en algunos países.

La vía de administración es oral y parenteral (siendo la intramuscular la más utilizada). La dosis para bovinos es de 10 mg/Kg.

H.1.5 Las tetraciclinas

Son considerados antibióticos de amplio espectro, siendo eficaces contra Rickettsias y anaplasmosis de los animales. Poseen mayor acción contra gérmenes Gram positivos que contra Gram negativos, siendo en estos últimos igual al cloranfenicol y mayor que la estreptomina. Tienen menor acción que las penicilinas contra las bacterias de la especie estreptococos y estafilococos, pero su acción en este caso es mayor que la del cloranfenicol y la de la estreptomina.

Las tetraciclinas pueden ser suministradas por vía parenteral, intramuscular profunda o vía venosa. También pueden utilizarse las vías intramamaria e intrauterina. La dosis intramuscular e intravenosa es de 44 mg a 110 mg/Kg de 24 en 24 horas. Se puede dividir la dosis total en 2 dosis de 12 en 12 horas.

Las tetraciclinas se clasifican en:

Naturales: Tetraciclina (Acromicina), clortetraciclina (Aureomicina) y oxitetraciclina (Terramicina).

Semisintéticas: Reverin, Ledermicina, Penetracyn y Minomax.

H.2 Fármacos antiparasitarios

Los medicamentos antiparasitarios se clasifican de acuerdo con el tipo de parásito al que atacan y a la zona del ataque. De esta forma tenemos los endoparasitocidas y ectoparasitocidas.

H.2.1 Endoparasitocidas

Son antiparasitarios que combaten dentro del organismo animal y atacan los siguientes parásitos:



Nemátodos o gusanos redondos

Los fármacos más utilizados son los bencilimidazoles, los imidazoles, los organofosforados, la ivermectina, las tetrahidropirimidinas, la piperazina, el nitroscanato, la tiacetarsamida, la metiridina, el disofenol, el fabantel, el dietilcarbamacina y la doramectina.



Céstodos o gusanos planos

Los fármacos más utilizados son las niclosamidas, el diclorofeno, la bunamidina, la arecolina y el prazicuantel.



Tremátodos o duelas

Los fármacos más utilizados son el bilevón o niclofolano, el ranide o rafoxanide, el dibromsalam, el nitroxinil y el tetracloruro de carbono. La vía de administración de estos fármacos es oral o intramuscular, dependiendo de la presentación farmacológica del producto.



Protozoario

Los fármacos antiprotozoarios más utilizados son las quinolonas (el buquinolato, el decoquinato, el nequinato y el clopidol), las sulfonamidas, el amprolio, los ionóforos (la monensina, el lasalocid y la salinomicina), la robenidina, la nicarbacina, la nitrobenzamina y la diaveridina.

H.2.2 Ectoparasiticidas

Son los antiparasitarios que combaten a los parásitos que se localizan externamente al animal. Se pueden clasificar en acaricidas (contra los ácaros como el de la sarna), pulgucidas (contra las pulgas), garrapaticidas (combate de diversas clases de garrapatas) y torsalicidas (combate del gusano barrenador y el tórsalo). En el tratamiento de bovinos se debe considerar si está en producción láctea o no, época de la cópula y el período de envío de animales al matadero. Por lo general, cuando vamos a dar tratamiento ectoparasiticida debemos tomar en cuenta aquellos productos que no sean excretados por la leche. Dentro de éstos, los aprobados son aquellos que contienen los siguientes principios activos: coumafox (Asuntol), crotóxifos, diclorvox, fenvalerato, flucitrinato, metoxiclor, permetrin, piretrinas, piretroides y el estirofos (tetraclorvinfox). Estos fármacos se aplican directamente a los animales lactantes en forma de rocíos, nebulizados, polvos, frotadores de lomo y cara, bolsas de polvos y aerosoles.

H.2.3 Fármacos antihongos o antimicóticos

Estos productos se utilizan para el combate y control de los hongos, también denominados micosis, los que pueden presentar cuadros clínicos localmente o cutáneo (piel y anexos) y sistémico. Los tratamientos no deben ser menores de dos semanas, aún y cuando hayan desaparecido los síntomas, ya que esta entidad es una de las más difíciles de combatir.

Los fármacos más utilizados son la Griseofulvina, Imidazoles y otros (compuestos de yodo, compuestos de cobre, fenoles, compuestos de azufre, ácidos grasos y sales). La vía de administración es oral. Generalmente, para tratar micosis sistémicas se usan los mismos medicamentos que para las micosis locales o cutáneas.

3.3

¿Cómo deben ser manipulados los productos veterinarios?

Los productos veterinarios se deben manipular considerando, primero, el manejo en cuanto a la compra. Al momento de comprar, observar que los frascos estén en sus cajas originales correspondientes, ver la fecha de vencimiento, y que el medicamento no esté alterado (o sea, que el líquido no esté cristalizado ni de color oscuro fuera de lo normal).

En cuanto a la manipulación, lo correcto es agarrar los frascos de la extremidad superior, para evitar calentarlos y que el medicamento se pueda alterar. Al momento de aplicar los medicamentos, ponerlos en un lugar donde haya sombra, evitar la incidencia directa de los rayos solares, lavarse bien las manos con jabón y, si es posible, desinfectarlas con alcohol. Si se utilizan jeringas de metal, éstas se deben hervir junto con las agujas, antes y después de cada jornada, o usar jeringas desechables. No se debe inyectar aire al frasco en el momento de agarrar el producto con la jeringa. En caso de que se utilice el medicamento en varios animales, es necesario usar una aguja en el frasco, para no estar perforando el hule y así evitar la contaminación.

En cuanto a la manipulación de las vacunas, es necesario envolver cada frasco en papel periódico, para que el hielo no quede en contacto directo con el frasco y no altere la temperatura de la vacuna. Transportarla siempre en un termo con hielo, junto con las jeringas y agujas, para que éstos conserven la misma temperatura y no haya choque térmico al momento de manipularla para el trabajo con los animales. Dejar el termo bajo sombra. Al retirar la vacuna, el frasco se agarra de la extremidad superior, para evitar el calentamiento del mismo. Si el animal todavía no está listo, se deja la jeringa que preparó dentro del termo y solamente se retira en el momento que se va a aplicar. En esta actividad, el operador siempre debe proteger la jeringa con la vacuna de los rayos solares, utilizando su cuerpo, pero sin pegarla al mismo.



3.4 ¿Cómo y cuándo desechar los productos veterinarios?



No se deben usar ni almacenar productos vencidos.

Para desechar los productos vencidos debemos enterrarlos bien profundo o quemarlos.

Se desechan cuando los productos están vencidos, o cuando se cristalizan o cambian de color debido a la contaminación por su mal uso. Todos los envases, agujas y jeringas descartables deben ser enterrados.

Para desechar los productos veterinarios, se recomienda tener un control, a través de una ficha de registro, indicando el tipo de medicamento o producto y el motivo del desecho, con la finalidad de mejorar el uso y manejo de los medicamentos, además de facilitar el control en la compra para su reposición.

3.5 Tipos de agujas para la administración de productos

- Agujas para uso Subcutánea (SC): 16 G x ½" - adultos
15 G x ½" – terneros
- Agujas para uso Intramuscular (IM): 16 G x 1 ½" - adultos
15 G x 1" – terneros
- Agujas para uso Endovenosa (EV): 18 G x 1 ½"
- Aguja o cánula intramamaria (IMA): 30 G x 35" y 30 G x 23"



3.6 Administración oral



La principal finalidad de la vía oral es conducir el medicamento al rumen e intestinos, donde es absorbido y llevado por la sangre a los tejidos susceptibles. Para la administración del producto se debe sujetar el animal y, con auxilio de naricera, se abre la boca y se aplica el medicamento. Una limitante de usar esta vía, es la inactivación del medicamento por los jugos del rumen y gastrointestinales, la inseguridad de la cantidad absorbida y la posibilidad de acción irritante sobre la mucosa. Esta vía está contraindicada para administrar antibióticos en todos los poligástricos, porque estos medicamentos destruyen la flora bacteriana del rumen-retículo (panza) e intestinos, causándoles diarreas severas, problemas de absorción y mala digestión de los pastos, en especial en las vacas lecheras, al disminuir la producción de leche, causando grandes pérdidas económicas.

3.7 Administración cutánea



Se usan los medicamentos cutáneos cuando el animal presenta una enfermedad de la piel (dermatosis). Éstos son absorbidos fácilmente. Esta técnica se usa para las pomadas y suspensiones en polvo. Algunos de estos medicamentos sólo pueden aplicarse sobre la piel que no contenga ningún tipo de herida y que no sean muy irritantes.

3.8 Administración por sondas esofágicas



Se usa la administración de alimentos líquidos, productos o medicamentos a través de sonda esofágica, cuando el animal no puede o tiene dificultad para ingerir, o bien tiene problemas laringoesofágicos. Para la aplicación, se sujeta el animal en un tronco y con el auxilio de una naricera, se abre la boca y se introduce la sonda con mucho cuidado para poder pasar la faringe y llegar hasta el esófago. Para estar seguro que se introdujo la sonda en el esófago, hay que observar que no salga aire en el otro extremo de la sonda que está de fuera. Esto puede detectarse poniendo un pequeño pedazo de algodón (espesura fina) en el extremo de la sonda que está de fuera, y si éste no se mueve, la sonda está en el esófago.

3.9 Inyección intramuscular



Es aplicada en el músculo del animal en el cuello, el anca o en la parte de atrás de la pierna. Es necesario aspirar la jeringa antes de introducir el producto y, si no sale sangre, se introduce. Si sale sangre, se retira y se prueba en otro punto.

Esta técnica se usa para poner la mayoría de los antibióticos, desparasitantes y vitaminas.

3.10 Inyección intravenosa



Se inyecta en la vena yugular, que es la más grande del cuello. Esta vena transporta la sangre de la cabeza al corazón del animal. Se debe presionar sobre la vena en la parte más baja del cuello para que se haga visible o se pone un torniquete. En animales bovinos se utiliza una cuerda atada alrededor de la base del cuello. En seguida, se introduce la aguja en la vena, la que se penetrará sangre. Antes de inyectar el medicamento, es necesario retirar la cuerda que presiona la base del cuello. El medicamento debe ser aplicado lentamente. Esta técnica se usa para aplicar sueros, minerales, vitaminas y sueros fisiológicos en animales deshidratados y en aquellos casos en el que el medicamento debe actuar lo más rápido posible, por ejemplo, suero vitaminado con minerales en vacas caídas después del parto. Esta vía está contraindicada para desparasitantes.

3.11 Inyección subcutánea



Estas inyecciones se aplican bajo la piel del cuello o detrás de la paleta. Para introducir la aguja es necesario pellizcar y estirar un pliegue en la piel como muestra la foto. Esta técnica se usa para aplicar vacunas y otros productos recomendados por esta vía.

3.12 Inyección intramamaria



Se aplica en el canal del pezón con una aguja punta roma. Esta aguja se recomienda esterilizarla con agua hervida antes y después de usada, para evitar contaminación. La infusión del medicamento se realiza lentamente. Luego, se presiona con los dedos la entrada del pezón para que no salga el medicamento y se masajea enérgicamente hacia la ubre. Hay que tomar en cuenta que, anatómicamente, existe una cisterna del pezón y una cisterna de la ubre (que se encuentra más arriba) y el objetivo de esta vía es que el medicamento llegue a la cisterna de la ubre. También es necesario recalcar que cada pezón ("cuarto de ubre") es completamente independiente de los otros tres. Por tanto, si sólo un cuarto o dos cuartos están enfermos no es necesario aplicar a los cuatro cuartos, pero si los cuatro cuartos de la ubre están enfermos debemos aplicarle a cada uno independientemente.

3.13 Inyección intrauterina



Esta técnica es utilizada para poner los bolos uterinos con la mano utilizando guantes y, si es posible, untarse aceite vegetal para facilitar pasar el brazo por la vagina y útero, colocándolos en la entrada del cérvix y empujándolos con los dedos hasta llegar al cuerpo uterino. La mayoría de los bolos uterinos contienen antibióticos. Por esta vía también se realizan los lavados uterinos con un catéter. Es necesario asegurarse que es la punta roma del catéter la que estamos introduciendo en el aparato reproductor de la vaca. Se debe tener la precaución de lavar la vulva, periné y ano con abundante agua y jabón antes de realizar esta práctica. Se recuerda que el guante tiene que ser nuevo y que no esté contaminado con heces del animal o con tierra, ya que esto podría complicarse fácilmente con una piómetra (pus en el útero) o metritis (inflamación del útero). Tampoco se debe hacer movimientos bruscos con la mano una vez dentro del aparato reproductor de la vaca, ya que podríamos ocasionar lesiones a la mucosa uterina o hemorragias y esto, inevitablemente, alargaría el tiempo en que la vaca quede preñada, y en el peor de los casos provocará una hemorragia uterina intensa, llevando a la muerte de la vaca.

3.14 Inyección intraperitoneal



Esta técnica es aplicada en el triángulo falso (flanco) al lado derecho en la vaca, cinco (5) dedos después de la última costilla y cinco (5) dedos debajo de la columna vertebral, formando un ángulo de 90 grados. Tiene la misma recomendación y contraindicaciones de uso que la vía endovenosa y es una alternativa viable en aquellos animales que tengan un colapso de las arterias y de las venas. Hay que tomar en cuenta que cuando el animal está caído, las vísceras del abdomen cambian de posición y, por tanto, esta técnica está contraindicada.

4

Salud y enfermedad



4.1 Origen de las enfermedades de los bovinos

Las enfermedades pueden ser de origen infeccioso y no infeccioso.

Enfermedades de origen infecciosas: son causadas por micro-organismos como bacterias, virus, hongos, parásitos y otros agentes infecciosos.

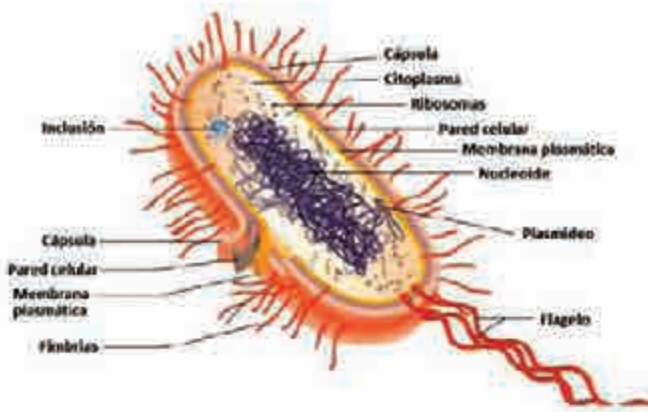


Figura 8. Estructura de la célula bacteriana.



Figura 9. Clasificación de las bacterias según su forma.

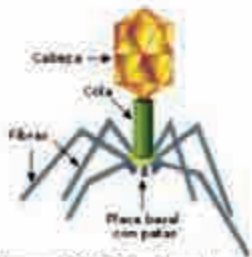


Figura 10. Estructura de los virus.

A. Bacterias

Las bacterias son microorganismos unicelulares (Figura 8) que se reproducen por fisión binaria. La mayoría son de vida libre, a excepción de algunas que son de vida intracelular obligada. Tienen los mecanismos productores de energía y el material genético necesarios para su desarrollo y crecimiento. El tamaño de las bacterias oscila entre las 0.5 y 3 μm , pudiendo llegar en algunos tipos a 10 μm .

Las bacterias reciben diferentes nombres según su forma: cocos (bacterias en forma esférica), bacilos (bacterias en forma de bastón), vibriones (bacterias en forma de coma) y espirilos y espiroquetas (bacterias en forma de espiral) (Figura 9). Las bacterias patógenas son una de las principales causas de las enfermedades en bovinos, así como la neumonía, brucelosis y tuberculosis. Las infecciones bacterianas se pueden tratar con antibióticos, que se clasifican como bactericidas, si matan bacterias, o como bacterioestáticos, si sólo detienen el crecimiento.

B. Virus

Son partículas submicroscópicas capaces de causar enfermedades. En esencia, los virus son moléculas de ácido nucléico que pueden invadir células y replicarse dentro de ellas y que codifican para proteínas capaces de formar cubiertas protectoras a su alrededor. Un virus es un conjunto de genes formados por DNA o RNA y empacados en un recubrimiento protéico (Figura 10). La partícula resultante se llama virión. El virus se considera un parásito estrictamente intracelular. De esta forma, la célula huésped infectada produce cientos de miles de nuevos viriones. Los virus son unas 100 a 1,000 veces más pequeños que las células que infectan. Los más pequeños miden cerca de 20 nm de diámetro, mientras que los virus animales más grandes cerca de 300 nm.

Los virus son la causa de muchas enfermedades en los animales, así como de fiebre aftosa, estomatitis, rabia y peste bovina.

C. Hongos

El término hongos es un concepto general que incluye a mohos y levaduras. Se hallan distribuidos ampliamente en el suelo, las plantas, el agua y en el aire. Los mohos son diminutos hongos filamentosos saprofitos o parásitos que se reproducen mediante esporas asexuales y esporas sexuales. Las levaduras o fermentos son hongos esféricos, ovoides o bacilares, en los que predomina la forma de desarrollo unicelular. Los hongos pueden presentar varias formas, colores y tamaños (macro y micro hongos). Además, poseen capacidad de adaptación a diferentes sustratos y condiciones variadas y adversas de temperatura y humedad.

Los hongos más conocidos son pluricelulares, con células en filamentos llamados hifas, cuyo conjunto forma un micelio (Figura 11).

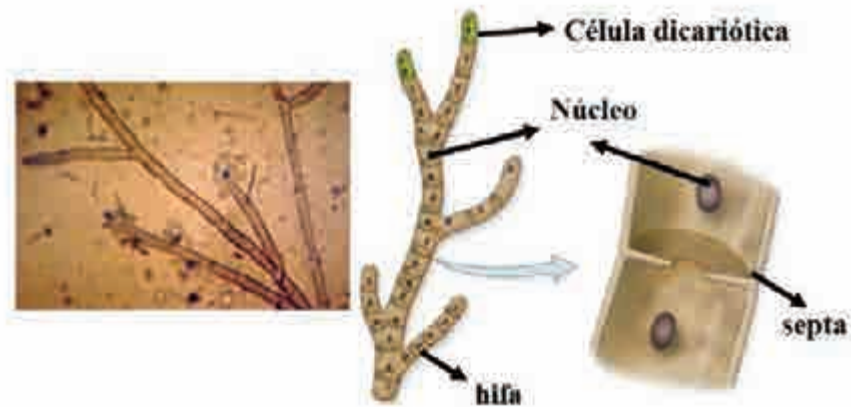


Figura 11. Estructura de los hongos (filamentosos).

D. Parásitos

Los parásitos son organismos que viven a costa de otros, denominado huéspedes u hospedadores, durante un periodo de tiempo más o menos largo (Figura 12). El parasitismo es la relación ecológica entre dos organismos en donde uno de ellos, el parásito, depende nutricionalmente del otro, el huésped. Existe parasitismo permanente y parasitismo temporal que se produce sólo en el momento de la alimentación.

Los parásitos pueden dividirse en parásitos facultativos (de forma libre pero se adaptan a un determinado huésped), parásitos obligados (dependen necesariamente del huésped), endoparásitos (colonizan el interior del huésped) (Figura 13), ectoparásitos (habitan en la superficie del huésped) y parásitos patógenos (causan enfermedades en el huésped).

Enfermedades de origen no infecciosas: pueden ser causadas por problemas genéticos, por envenenamiento, desequilibrios hormonales, heridas, lesiones, deficiencias nutricionales de sales minerales y vitaminas.



Figura 12. Ejemplo de parásito (*Dermatitis hominis*).



Figura 13. Clasificación de los parásitos internos.

A. Problemas genéticos

Los defectos hereditarios que conducen a anomalías físicas son generalmente letales. El ternero muere, ya sea en un estadio temprano del desarrollo embrionario o momentos después del parto. Existen más de 40 tipos diferentes de genes que se conoce producen anomalías severas o que reducen la posibilidad de sobrevivencia en bovinos, tales como: mandíbula inferior corta, ano cerrado, piel imperfecta, etc.

Entre las anomalías congénitas y hereditarias de los bovinos tenemos: criptorquidismo, que se refiere al fracaso del descenso de uno o ambos testículos al interior del escroto; prolapso de prepucio en toros, que ocurre como una característica de la raza; constricción rectovaginal del ganado bovino Jersey; cuello uterino doble; freemartin, una vaquillona gemela de un macho normal.

B. Envenenamiento



Los venenos causan efectos nocivos sobre los sistemas biológicos.

El envenenamiento o intoxicación es un trastorno provocado por un intoxicante o agente, que afecta principalmente el tracto gastrointestinal y el sistema cardiovascular. Los agentes más comunes que causan envenenamiento en bovinos son: nitritos, urea, algas, cianuro, herbicidas, insecticidas y acaricidas, pesticidas (organofosforados), entre otros.

C. Desequilibrios hormonales

Las hormonas son sustancias químicas producidas o sintetizadas por una glándula endocrina, donde produce un efecto que se traduce como una modificación de tipo funcional. Las hormonas presentan la particularidad de que solamente ejercen su efecto sobre los órganos, tejidos o sistemas blancos (sitios específicos receptores), siendo incapaces de alterar otras zonas del organismo, a pesar de que se distribuyen por todo lo largo y ancho del cuerpo animal.

Muchas enfermedades del sistema endócrino se caracterizan por trastornos funcionales dramáticos y alteraciones clínico patológicas características, que afectan a uno o varios sistemas corporales. Estos cambios involucran principalmente la piel (pérdida de pelo causada por hipotiroidismo), el sistema nervioso (convulsiones causadas por hiperinsulinismo), el sistema urinario (poliuria causada por diabetes mellitus, diabetes insípida o hipercortisolismo), o el sistema esquelético (fracturas inducidas por hiperparatiroidismo o hipercortisolismo). Si el trastorno endocrino primario se reconoce al principio de la enfermedad, frecuentemente se puede proceder a extirpación quirúrgica de la fuente de producción excesiva de hormona o a administrar suplementos de la hormona específica secretada en cantidades inadecuadas por la glándula enferma.

D. Heridas

La piel es conocida como el límite anatómico y órgano principal de comunicación entre el animal y su medio ambiente. La función principal de la piel es de protección. El pelaje ofrece protección mecánica y sirve como importante sistema filtrante y de aislamiento. Por tanto, es importante que el pelaje y la piel de los animales permanezcan íntegros. Un animal con heridas presenta puertas de entrada a microorganismos causantes de enfermedades en bovinos.



E. Lesiones

Las lesiones mecánicas o químicas de la piel afectan y alteran su función protectora y, consecuentemente aumentan la penetración dérmica de materias nocivas que causan enfermedades.

La disminución de los alimentos consumidos puede ser debida a factores físicos, como la presencia de lesiones dolorosas en la boca o faringe. Las lesiones internas, cuando no son tratadas adecuadamente, pueden provocar infecciones locales y generalizadas o sistémicas en casos extremos.



F. Deficiencias nutricionales

La deficiencia o exceso de nutrición en los animales pueden causar varios problemas: crecimiento lento, disminución de producción, exposición a enfermedades (debido a la baja resistencia) y aumento de la mortalidad. La deficiencia en la reproducción, esterilidad y pérdidas económicas son algunos de los resultados directos o indirectos de la falta o exceso de alimentos en la crianza de animales bovinos.



4.2

Fuentes de infección y vías de entrada de las enfermedades

La Tabla 4 muestra las enfermedades bovinas con sus respectivas fuentes de infección y vías de entrada.



Tabla 4. Fuentes de infección y vías de entrada de enfermedades

Enfermedades	Vías de entrada	Fuentes de infección
Mastitis	Mamaria (conducto de la teta)	Manos contaminadas, agua y suelo contaminado, ubre infectada de otras vacas
	Oral	Alimentos contaminados, leche contaminada
Brucelosis	Oral	Agua, leche y suelos contaminados
	Vaginal (coito)	Toros infectados e inseminación artificial (semen y equipos de inseminación contaminados)
	Cutánea (heridas)	Agua y suelo contaminados
	Mamaria (conducto de la teta)	Manos contaminadas

Enfermedades	Vías de entrada	Fuentes de infección
Brucelosis	Oral	Leche, suelo y agua contaminada, contacto directo con el animal infectado
	Respiratoria	Aire contaminado
	Vaginal (coito)	Toros infectados e inseminación artificial (semen y equipos de inseminación contaminados)
Pasteurelisis neumónica	Respiratoria	Aire contaminado
Antrax	Oral	Agua y alimentos contaminados
	Respiratoria	Aire contaminado (polvo)
	Cutánea (piel y heridas)	Suelo contaminado, picadura de moscas e insectos y agujas contaminadas
	Vaginal	Suelo contaminado (polvo)
Pierna negra	Cutáneo (heridas)	Suelo contaminado
	Vaginal	Suelo contaminado
	Oral	Pastos contaminados
Rinotraqueitis infecciosa bovina	Vaginal	Toros contaminados e inseminación artificial (semen contaminado)
	Respiratoria	Aire contaminado
	Intramuscular	Agujas contaminadas

Enfermedades	Vías de entrada	Fuentes de infección
Estomatitis vesicular	Oral	La saliva y alimentos (pastos) contaminados
	Cutánea (picaduras)	Insectos y garrapatas
	Respiratoria	Aire contaminado
	Mamaria (ducto de la teta)	Manos contaminadas
Papilomatosis	Cutánea (lesiones y picaduras)	Contacto directo con animales enfermos, zancudos y agujas contaminadas
Leptospirosis bovina	Oral	Alimentos y agua con orina contaminada, secreciones uterinas contaminadas
	Cutánea (piquete, piel y heridas)	Garrapatas infectadas, orina contaminada
	Vaginal (coito)	Semen contaminado (toro o inseminación artificial)
	Mucosas (excoriaciones)	Orina contaminada
Queratoconjuntivitis bovina	Mucosa ocular	Moscas, polvo y pasto contaminado
Tétanos	Cutánea (heridas)	Suelo contaminado
	Vaginal	Suelo contaminado
Rabia bovina	Cutánea (picadura, mordeduras y heridas)	Vampiro, perro y saliva contaminada
	Mucosa	Saliva contaminada

4.3

Diagnóstico visual (comportamiento: forma de caminar y alimentar, orina, defecación y otros)

Para realizar un diagnóstico visual eficiente, es necesario observar cuidadosamente el animal y estar atento a su comportamiento.

Comportamiento: la separación del animal del resto del grupo es con frecuencia señal de enfermedad. El animal sano debe responder a estímulos externos, como el sonido y los movimientos. Si las reacciones son torpes y no responde con normalidad a dichos estímulos, se dice que está apático o indolente. El estado pronunciado de indiferencia, en el cual el animal puede moverse pero sin responder a las excitaciones externas, es también un síntoma.

Forma de caminar: cuando un animal camina con pasos irregulares, debe tener dolores en las pezuñas o en las patas.

El animal sano debe caminar con facilidad y con su peso distribuido en sus extremidades.





Forma de alimentar: un animal enfermo come poco o nada y deja de rumiar.

Hocico y boca: el hocico de un animal sano debe estar húmedo y sin mucosidad. No puede gotear saliva de la boca, coincidir el cierre del labio superior con el inferior (mandíbula normal) y la masticación no debe ser lenta.

Orina: la orina normal de un animal sano debe ser de color amarillo claro. El animal que presente orina con otra coloración está con problemas de salud.

Ojos: deben estar húmedos, brillantes y atentos a movimientos.

Orejas: deben moverse al percibir estímulos externos, tales como sonidos, moscas y presencia de animales y personas.

Pelaje: el pelaje normal de los bovinos debe ser liso y brillante. La anomalía del pelo y la piel generalmente puede verse a distancia. Entre ellas están comprendidas las alteraciones del pelo, la sudoración anormal, la presencia de lesiones más o menos aparentes, la ocurrencia de prurito y la suciedad que depende de las evacuaciones.

Esto hace que disminuya el brillo natural del pelo y de la piel. La resequeidad también es una manifestación de varias enfermedades debilitantes crónicas.

Las heces o estiércol: las heces de un animal deben ser firmes. Un animal que presenta diarrea o heces con sangre está enfermo.

El estreñimiento o dificultad para defecar también es considerado un indicativo de problema de salud.

Leche: el cambio brusco de la calidad o disminución del volumen de la leche producida por el animal puede estar relacionado con problemas de salud. Un indicativo de infección de la ubre es la presencia de grumos y/o sangre en la leche.



4.4 Tríada fisiológica (respiración, ritmo cardíaco y el pulso)



Frecuencia respiratoria: los movimientos respiratorios deberán examinarse desde cierta distancia, de preferencia con el animal en posición normal, ya que echado tiene probabilidad de que la respiración esté modificada. En la respiración normal se producen movimientos del tórax y del abdomen. Cuando evaluamos la frecuencia respiratoria de un rumiante, debemos hacerlo desde atrás, observando la parrilla costal derecha, desde un ángulo tangencial al animal. Observamos desde la derecha, dado que los movimientos ruminales pueden influenciar en el conteo de los valores de frecuencia. La amplitud de las respiraciones disminuye en lesiones dolorosas de tórax y aumenta en la anoxia.



Frecuencia cardíaca: en los animales mayores se inspecciona primero el lado izquierdo, poniendo especial atención al latido del corazón mediante presión en la zona de los espacios intercostales 3-5. La bradicardia o lentificación marcada consiste en la disminución de la frecuencia cardíaca por debajo de los niveles fisiológicos. Es poco frecuente, pero puede aparecer en caso de lesiones compresivas. La taquicardia o aceleración del pulso consiste en el aumento de la frecuencia cardíaca, es frecuente y aparece en la mayoría de los casos de septicemia, dolor, toxemia, fallo circulatorio y excitación.



El pulso deberá tomarse en la arteria coccígea media (se palpa en la cara interna inferior de la cola a unos 10 cm del ano) y facial (se sitúa en la cara lateral de la mandíbula). La cuidadosa palpación del pulso permite descubrir algunas características respecto a la frecuencia cardíaca, ritmo, amplitud, tono, presiones máximas y mínimas y forma de la onda arterial.

Temperatura: la temperatura en rumiantes la tomamos rectal y con un termómetro clínico de máxima. Debemos cuidar que no haya alteraciones en la zona, o errores técnicos que nos vayan a inducir a error al tomar la temperatura, como, por ejemplo, proctitis, miasis, diarreas, introducir el termómetro en el bolo fecal, etc.

En los animales, evaluamos la temperatura rectal y es éste un parámetro clínico bastante fijo que presenta pocas variaciones fisiológicas. Entre éstas, podemos contar la rumia, el ejercicio, el parto, el celo, etc. nos dan variaciones de casi un grado.

Los pasos para una correcta toma de temperatura son las siguientes:

1. Sujeción.
2. Bajar la columna de mercurio y luego lubricar el termómetro.
3. Introducirlo en el recto lo más profundamente posible y contactar la mucosa intestinal, dejándolo 2 minutos.
4. Retirar el termómetro, limpiarlo si es necesario y hacer la lectura. No tocar la vulva, ya que ello podría cambiar la lectura.
5. Cada vez que utilice el termómetro, límpielo con agua y jabón y desinfectelo.

Las variaciones notables de la temperatura indican la ocurrencia de un proceso patológico. Una simple elevación de la temperatura por encima del punto crítico es conocida como hipertermia, como ocurre en la insolación. Se conoce mejor como fiebre o pirexia el estado en que la hipertermia se combina con toxemia, como ocurre en muchas enfermedades infecciosas. La hipotermia, o temperatura corporal por debajo de la normal, se presenta en el choque, en el colapso circulatorio, en hipotiroidismo y poco antes de la muerte de muchas enfermedades.

4.5 Revisión de mucosas (ojos, encías, vulva y prepucio)



Mucosa ocular: se debe tener en cuenta fundamentalmente a la conjuntiva ocular y se demuestra mediante la ligera presión del pulgar sobre el párpado superior, hundiéndolo ligeramente el globo ocular, mientras, con la otra mano, se baja el párpado inferior. Para observar la conjuntiva ocular se recomienda girar la cabeza del animal lateralmente sobre su eje, deprimiendo luego el párpado inferior. Los ojos no deben presentar lágrimas en los ángulos.

Mucosa nasal: es aconsejable colocar al animal de frente a la luz solar (aunque puede emplearse otra fuente de luz, como linternas o espejos frontales), dirigiendo su cabeza hasta encontrar el ángulo por donde penetre más luz y levantando el velo de la nariz para abrir la fosa nasal, utilizando los dedos índice y pulgar en algunas especies (como en el caso del caballo) y ambas manos en otras (como los bovinos).



La mucosa nasal no se explora en los bovinos, ya que la nariz de los mismos es rígida, unida por un cartílago, lo que la hace no dilatarse para su exploración, como hacemos en los equinos. Por otra parte, en la mayoría de las razas, la misma es pigmentada.



Mucosa bucal: se puede evaluar, aunque tiene por defecto que, por un lado, es más pálida que las otras, a veces pigmentada, muchas veces manchada de verde o amarillo por las condiciones de ingesta y, asimismo, las mismas características del rumiante hacen que no sea tan fácil acceder a la misma. Igualmente, aunque no la incluyamos dentro de las mucosas explorables, es un dato más a tener en cuenta al revisarle la boca para ver los dientes.

Con respecto a los posibles hallazgos a tener en cuenta en las mucosas, debemos evaluar alteraciones en el color como:

- Rosa intenso: congestivas
- Rojo: hemorrágicas
- Naranjas (sucias): toxémicas
- Rosa muy claro a blancas: isquémicas
- Azules: cianóticas
- Amarillas: ictericas.



Mucosa vulvar: en los bovinos, el color normal de la vulva es un rosado claro de aspecto brillante, liso y húmedo. En cambio, cuando se manifiesta el celo, la vulva se torna más húmeda y de color rojizo.

La presencia de pus y sangre en la mucosa vulvar indica infección de las vías genitales.

Prepucio: La mucosa del prepucio es de color rosada y húmeda en su estado normal. Cuando el animal presenta un ombligo caído o grande, hay contacto directo del pasto o monte con la mucosa del prepucio al caminar, que sufre lesiones traumáticas con el tiempo. Además de la inflamación de todo el prepucio, esto provoca cambios en la mucosa, tornándose áspera o reseca y de color rojizo. Esto se conoce como acrobustitis, y solamente se recupera con cirugía.

5

Manejo sanitario preventivo



5.1

Manejo sanitario preventivo en las diferentes etapas de la vida

Sanidad preventiva en la etapa de la gestación

La gestación es la etapa que va desde la fecundación del óvulo de la vaca por el espermatozoide del toro, hasta culminar con el nacimiento del ternero. En esta etapa, se recomienda mantener siempre disponible agua limpia y sales minerales, dos (2) meses antes del parto, aplicarle un complejo de vitaminas AD3E y, sobre todo, es necesario hacer un potrero pequeño de maternidad que sea plano y limpio, lo más cerca posible del corral o de la casa, para dar una mejor atención al preparto, parto y postparto.



La formación de los órganos internos del feto y su nacimiento dependen principalmente del estado sanitario de la vaca. Vacas con enfermedades infecciosas, como la brucelosis, por lo general interrumpen la gestación y abortan el ternero a los 7 meses. Es por esta razón que se recomienda hacer los exámenes de brucelosis y tuberculosis tres meses antes del parto.

Las vaquillas: se recomienda unos 30 días antes del parto, llevar la vaquilla junto a las vacas paridas, para acostumbrarlas al personal y a la rutina de manejo durante el ordeño y el pastoreo. Pero, cuando la vaquilla presenta inquietud, llevarla al potrero de maternidad.

Las vacas: próximas al parto, cuando se realiza el llenado de la ubre, deben ser llevadas al potrero de maternidad.

Sanidad preventiva en la etapa de cría



La duración de esta etapa va desde el nacimiento hasta el destete (9 a 10 meses de edad en animales de razas lecheras). Una vez que la ternera ha nacido, la meta es asegurar un desarrollo adecuado con gastos mínimos, para que exprese su potencial productivo y reproductivo.

Recién nacidos: de manera natural, luego que nace la cría, la vaca tiene la acción de lamerle el cuerpo, para limpiarle y secarlo la piel, activando de esta manera la circulación y calor a la cría. Con este estímulo, el ternero busca cómo levantarse para mamar el calostro. Esta práctica de alimentarse del calostro, se recomienda principalmente en las primeras 12 horas de vida.



Algunas veces, los terneros nacen débiles y hay que ayudarles, limpiándolos con hojas secas o trapos, sobre todo en la nariz y boca para evitar la inhalación de líquido a los pulmones y provocar neumonías. Si observamos que el ternero está con dificultad para respirar, es porque tiene líquido en los pulmones. Para esto, se deben levantar de las patas posteriores y dejarlo cabeza abajo por unos minutos, haciéndole masaje a nivel del tórax y costillas para que elimine líquido, estimular los pulmones y lograr normalizar la respiración.

Al menos en los dos primeros días se debe estar observando el comportamiento del ternero, tomando la temperatura y auscultando los pulmones. Si presenta fiebre y estertores en los pulmones, el diagnóstico es de neumonía. Se recomienda aplicar antibiótico (Unicil 2.5 UI por vía intramuscular por 5 días). Debe de estar mamando normalmente; de lo contrario, se le dará suero casero oral. (3 cucharadas grandes de azúcar y 1 cucharita de sal, para 1 galón de agua limpia). Darle calostro en mamadera, cortar el cordón umbilical a cuatro pulgadas de distancia del ombligo, con el auxilio de una tijera desinfectada, se desinfecta o quema el cordón, introduciéndolo en un frasco con yodo al 2%.

Recomendaciones: Estas medidas preventivas se deben realizar en el potrero de maternidad para no llevar la cría hasta el corral porque está contaminado. Lo correcto es llevarla 5 a 8 días después de haber nacido o hasta que la leche esté blanca.

Terneros: Se recomienda desparasitar los terneros en los primeros 15 a 30 días de nacidos, y repetir cada 3 meses.

Es necesario que el ternero mame al menos una teta por la mañana, y en la hora de aparto, dejar que mame toda la leche. Además, deben tener acceso a agua limpia en los potreros para evitar deshidratación. Una de las medidas preventivas para proteger los terneros contra parásitos es la rotación de potreros con frecuencia. En relación a las vacunaciones para terneros, seguir calendario sanitario recomendado en capítulo 8.

Sanidad preventiva en la etapa de desarrollo

El período de tiempo de esta fase va desde el destete hasta que la vaquilla o el novillo alcanza su pleno desarrollo corporal y sexual. Pero hay aspectos importantes que se deben tomar en cuenta, sobre todo en las atenciones básicas de estos animales:

Salud: vacunarlos contra septicemia, pierna negra y ántrax dos veces al año, de preferencia en abril y noviembre. La desparasitación interna debe ser realizada cada tres meses y la externa siempre que sea necesario.

Alimentación: darles todos los días excelentes pastos, sales minerales, agua limpia y abundante, aplicar vitaminas AD3E al inicio del verano y repetir cada 60 días.

Reproducción: evitar que las vaquillas se preñen a edad muy temprana.

Sanidad preventiva en la etapa reproductiva



Comienza cuando las vaquillas presentan celos fértiles y los toretes tienen la capacidad de preñar. Esta fase continúa durante toda su vida útil. Para la hembra, esta etapa se divide en antes del parto (prepúbere) y después del parto (púbere). Estas son seleccionadas por su estado corporal (fenotipo) y a través de un diagnóstico diferencial reproductivo (DDR), que confirma el funcionamiento normal del aparato reproductor (aptas como reproductoras). La vaca puede ser cubierta por el toro (monta natural) o inseminada solamente si está en celo, que es el período de receptividad sexual. La preñez se confirma a través de la palpación a los 60 días después de la monta o inseminación. Por otro lado, los machos (toretos), normalmente, son enviados para el matadero o a la venta en pie.

Antes del parto: una vez seleccionadas las vaquillas, se hace el control de las siguientes enfermedades para no interrumpir la preñez:

- Prueba de brucelosis
- Prueba de tuberculosis
- Exámenes para la leptospirosis
- Exámenes vibriosis y tricomoniasis

De esta manera, evitamos el aborto o muerte embrionaria.

Después del parto: el buen manejo de las condiciones sanitarias es indispensable para el restablecimiento de la actividad reproductiva después del parto.

El restablecimiento de la actividad reproductiva después del parto en la vaca se manifiesta con el celo o calor.

La falta de celo después del parto (anestro posparto), es uno de los problemas más sentidos en la ganadería. Esto puede ser provocado por:

- Problemas nutricionales: por mala alimentación.
- Problemas clínicos: parásitos, diarrea, neumonía, artritis, enfermedades de los cascos, fiebre, estrés o agotamiento.
- Patología o enfermedad del útero: tumores, feto macerado y momificado.

Las inclemencias del clima: si a la vaca no la protegemos del sol en verano, difícilmente se preña y, si llegara a suceder la preñez, puede ocurrir un aborto en los primeros 45 días después de la concepción.

6

Parasitos externos e internos: tipos, ciclo de vida, control, prevención y tratamientos



6.1 Parásitos externos

Los parásitos externos son artrópodos, incluyendo insectos (moscas, pulgas, piojos) y ácaros (garrapatas y otros) que viven en la superficie o en la piel de sus huéspedes. Los parásitos externos son fáciles de identificar, ya que causan comezón y lesiones en la piel que se tornan más obvias conforme al número de parásitos invasores se incrementa.

6.1.1 Garrapatas

Definición: Son ectoparásitos obligatorios, chupadores de sangre de la mayoría de los vertebrados terrestres. Además de su papel como vectores y reservorios potenciales de enfermedades infecciosas, las infestaciones masivas pueden causar pérdidas económicas directas. La presencia de gran número de garrapatas puede producir grandes molestias que dificultan la alimentación y causan pérdidas importantes de peso y capacidad productiva.

Es importante saber que las garrapatas de los bovinos son diferentes de las garrapatas de los equinos. En este manual será discutido apenas la garrapata común de los bovinos (*Boophilus microplus*).



Ciclo de vida: la vida de la garrapata común está dividida en dos fases diferentes: fase parasitaria (cuando está en los bovinos) y fase de vida libre (cuando está en el pasto). En el cuerpo de los bovinos ocurre el apareamiento de las garrapatas adultas machos y hembras. La hembra fecundada se alimenta de sangre rápidamente y, cuando, llena de huevos y sangre, se suelta del animal, cae en el pasto. Este es el inicio de la fase de vida libre.

- Fase de vida libre: en el suelo, la hembra busca un lugar protegido del sol y, después de dos a tres días, pone los huevos (puede llegar a 3,000 huevos). En un período de cuatro semanas una larva sale de cada huevo. Después de dos o tres días suben a la planta y permanecen juntas a espera del animal. El desarrollo de los huevos es rápido en época caliente y lluviosa. En época seca y más fría, ese tiempo se puede triplicar.
- Fase parasitaria: después de subirse y fijarse en el animal, las larvas se alimentan con sangre y tejidos muertos alrededor del lugar donde se fijaron. Poco a poco las larvas van creciendo hasta tornarse machos y hembras adultas, listas para iniciar un nuevo ciclo.

Control y prevención: Las altas temperaturas en los meses de verano auxilian en el control de las garrapatas. En esta época del año la población de garrapatas es menor, tanto en los pastos como en los animales, facilitando el control. La generación de garrapatas existentes en esta época se desarrolla más rápidamente, permitiendo una “actuación estratégica” por el uso de un menor número de fumigaciones o tratamientos, capaz de reaccionar sobre esa menor población de garrapatas. De esta manera, la población de garrapatas de esa generación será combatida eficientemente, y al final habrán tan pocos individuos sobrevivientes, que darán origen a pocas garrapatas en las próximas tres generaciones del año. Esta es la filosofía del “sistema estratégico de control”.

Enfermedades transmitidas: Las garrapatas transmiten un gran número y variedad de agentes infecciosos (protozoarios, bacterias, rickettsias y virus). La actividad alimenticia de la garrapata provoca reacciones en el huésped como toxicosis, causadas por los líquidos y toxinas de la saliva, heridas cutáneas susceptibles a infecciones bacterianas e infestaciones por gusano barrenador, anemia y muerte.

Piroplasmosis: La enfermedad es transmitida al ganado por las garrapatas, afectando la sangre. Entre los animales más afectados tenemos el ganado Holstein y Pardo Suizo. El ganado Brahman y Criollo tienen más resistencia a las garrapatas y a las enfermedades que éstas transmiten.

Los principales síntomas son: la orina es de color rojo o café, el animal está triste y tiene el pelo erizado, presenta fiebre, las encías y párpados están pálidos y después se vuelven amarillentos, el animal respira rápido, el corazón late fuerte y rápido. Después de dos a tres días, los animales sin tratamiento pueden morir o la enfermedad pasa a un estado crónico. El animal enfermo de piroplasmosis crónica está desganado, pero aparentemente sano. Este animal puede contagiar a los demás animales a través de las garrapatas.

Como prevención, se debe aplicar baño con garrapaticidas y como tratamiento se usan productos específicos como el Berenil, Ganaseg o Pirovan.

Anaplasmosis: Esta enfermedad se pasa por garrapatas o al usar agujas que han sido usadas en animales enfermos. Al igual que la piroplasmosis, afecta la sangre del ganado.

Los principales síntomas son: animal presenta fiebre alta, deja de comer, se pone triste y constipado; las encías y párpados se ponen pálidos y amarillentos; los animales se enflaquecen rápido; en los animales jóvenes la enfermedad es menos grave y la mayoría de los animales adultos se mueren.

Tratamiento, control y prevención: como prevención se debe aplicar baño con garrapaticidas y usar agujas limpias y hervidas en cada animal que se inyecta. Como tratamiento se utiliza la oxitetraciclina por un día. La dosis a aplicar depende del peso del animal y de la marca comercial de la medicina. Además, se debe aplicar vitamina B12 y hierro. Para la mayoría de los productores, la aplicación de garrapaticidas es la única forma de controlar las garrapatas en el rebaño. Sin embargo, esta aplicación no se realiza en manera correcta, por lo que, no se alcanza los objetivos esperados, además de permitir que las garrapatas se tornen resistentes a los garrapaticidas más rápidamente.

- Asuntol Líquido 20% organofosforado
Presentación 20, 100 y 1000 ml
Dosis bovino: 20 ml para 20 L de agua (una bomba de mochila)
- Bayticol 3% de Flumetrina – piretroide
Presentación 15,100 y 1000 ml
Dosis bovino: 20 ml para 20 L de agua (una bomba de mochila).

La preparación de la solución para baño por aspersión con bomba costal (mochila 20 L) se inicia con la medida del garrapaticida indicado en el prospecto, que es agregada a una pequeña cantidad de agua. Solamente después de estar bien mezclada, se agrega el volumen de agua necesario para completar la cantidad total de la solución a ser preparada. La solución final debe ser bien mezclada para obtener una mezcla homogénea. Emplear 3 a 5 litros de la solución por animal adulto, bañando bien todo el cuerpo, sobre todo las partes más escondidas como axilas, entre piernas, perineo, orejas, etc.



6.1.2 Mosca palettera (mosca de los cuernos)

Definición: La *Haematobia irritans* es un insecto importante que ataca al ganado bovino. Las moscas de los cuernos tienen el color y aspecto general de las moscas de los establos, pero solamente la mitad de su tamaño y son más delgadas. Sus mandíbulas en forma de bayoneta, adaptadas para perforar y chupar, también son similares en aspecto y posición. Las moscas de los cuernos son casi exclusivamente nocivas para el ganado bovino y se reproducen solamente en estiércol bovino, pero también se alimentan en caballos, ovejas, cabras y animales salvajes.

Ciclo de vida: Las moscas adultas pasan toda su vida en el huésped, y las hembras lo dejan solamente para depositar huevos en estiércol fresco, en donde ocurre el desarrollo larval. Una vez completado su desarrollo larval, dejan el estiércol y en el suelo se transforman en pupas. Al completar un período de 8 días a 3 semanas eclosionan, terminando su ciclo vital. En áreas más cálidas las moscas de los cuernos pueden continuar reproduciéndose activamente durante todo el año. Las moscas recientemente desarrolladas, que buscan su huésped, pueden viajar 11 a 15 Km, pero generalmente lo encuentran en distancias menores.

Síntomas: La mosca de los cuernos sirve como huésped intermedio del nemátodo bovino *Stephanofilaria stilesi*, que es responsable por una dermatitis circunscrita a lo largo de la línea media ventral del ganado bovino. Tanto las hembras como los machos adultos de las moscas de los cuernos perforan la piel para chupar sangre, lo que causa dolor, molestias y pérdida de sangre en el ganado bovino. Como las moscas se alimentan hasta 20 veces por día, deben volverse a producir cantidades considerables de sangre. Al mismo tiempo, la irritación causa que los animales pierdan peso debido a un uso menos eficiente del forraje.

Las infestaciones intensas causan lesiones a lo largo de la línea media ventral del animal. Son comunes las reducciones del 14% en el aumento de peso en el ganado bovino en campos de pastoreo y pérdidas de 5 a 6 Kg por cabeza en los terneros destetados. En el ganado lechero, la producción de leche puede reducirse del 10 al 20%.

Tratamiento, control y prevención: Las moscas de los cuernos son relativamente fáciles de controlar con rociados químicos sobre todo el animal, y con aparatos de autotratamiento, como bolsas de espolvoreo o rascadores de lomo, situados de tal manera que el animal forzosamente usa de ellos. También se dispone de ciertos insecticidas administrados como aditivos del forraje, que pasan a través del animal para destruir las larvas de moscas que se reproducen en el estiércol. Otro método de control es el uso de aretes impregnados de insecticida (piretroide u organofosfato). Los animales deben recibir los aretes de acuerdo con las instrucciones del rótulo. Al mismo tiempo, los animales deben recibir los aretes durante o cerca del comienzo de la estación de las moscas y quitárselos al final o cerca del final de la estación, usando también otros métodos de tratamiento con insecticidas no piretroides hacia el final de la estación. Si se sospecha resistencia no se debe volver a tratar con aretes de otras marcas de piretroides; en este caso está indicado el uso de otros métodos de control con agentes no piretroides.

- Bayticol EC 3% _____ Frasco de 15, 100 y 1000 ml
Dosis bovino: 20 ml por bomba de 20 L Baño por aspersion.
- Asuntol Líquido 20% organofosforados.
Presentación 20, 100 y 1000 ml.
Dosis bovino: 20 ml para 20 L de agua (una bomba de mochila).





6.1.3 Tórsalo

Definición: La mosca del barro tropical, o tórsalo, es uno de los parásitos más importantes del ganado bovino en América Latina.

Ciclo de vida: La mosca adulta tiene 12 a 15 mm de largo; su ciclo vital es corto (promedio de 4 días). La mosca adulta sujeta sus huevos en diferentes tipos de insectos (se han descrito 49 que funcionan como vectores de *Dermatobia hominis* en América Latina) que los transmiten a los huéspedes mamíferos, donde incuban mientras los insectos se alimentan. Las larvas emigran debajo de la piel del animal a los pocos minutos de salir del cascarón y permanecen en el tejido subcutáneo durante 39 a 50 días. Durante este período las larvas crecen, formando barro con un agujero a través del cual respiran. Cuando las larvas maduran dejan el huésped y caen al suelo, se entierran y se transforman en crisálidas. El período de crisálida dura de 32 a 43 días; al final de este período aparecen las moscas adultas. El ciclo vital completo toma de 78 a 117 días.

Síntomas: La penetración de las larvas en la piel del huésped se asocia con dolor severo e inflamación local y se forma pus gradualmente. Los cueros son condenados después del sacrificio y la producción de leche y carne se reduce.

Tratamiento, control y prevención: Están disponibles diversos insecticidas sistémicos en varias fórmulas para el tratamiento. Los insecticidas organofosfatados, como Diclorvos y Fenthion se usan como rociados o productos para tratar áreas limitadas; Triclorfón está disponible como producto para administración oral, en rociado o inyección; la Ivermectina puede administrarse por vía subcutánea o por regado.

- Bayticol EC 3% _____ Frasco de 15, 100 y 1000 ml
Dosis bovino: 20 ml por bomba de 20 L Baño por aspersion.
- Asuntol Líquido 20% organofosforado.
Presentación 20, 100 y 1000 ml.
Dosis bovino: 20 ml para 20 L de agua (una bomba de mochila).

6.1 Parásitos internos

Los parásitos internos, como ciertos protozoarios y gusanos (*helmintos*), viven dentro del cuerpo del huésped, ocupando el tracto digestivo, los órganos internos (hígado, pulmones), sangre, tejidos y aún células. Los signos de infecciones causadas por parásitos internos, especialmente gusanos del tracto gastrointestinal, permanecen sin ser obvios y sin ser tratados hasta que daños severos hayan ocurrido.

6.2.1 Fasciola hepática

Definición: La *Fasciola hepática* es un parásito en forma de hoja, de color pardo-grisáceo que pertenece al grupo de los tremátodos. Tiene una distribución mundial y gran variedad de huéspedes. El verme sexualmente maduro reside en los conductos biliares del hígado.



Ciclo de vida: Los huevos evacuados en las heces se desarrollan a miracidios en unas 2 a 4 semanas, dependiendo de la temperatura, e incuban en el agua. Los miracidios infectan a los caracoles limnaeidos, en los cuales se desarrollan y multiplican pasando por las etapas de esporocistos, redias (algunas veces redias hijas) y cercarías. Después de unos 2 meses de desarrollo (o más si las temperaturas son bajas), las cercarias salen de caracoles y se enquistan en la vegetación acuática.

Los caracoles pueden extender el período al hibernar durante la estación fría. Las cercarias enquistadas (metacercarias) pueden permanecer viables durante muchos meses, a menos que se dessequen.

Después de la ingestión por el huésped, normalmente con las hierbas, los tremátodos jóvenes son liberados en el duodeno, atraviesan la pared intestinal y entran en la cavidad peritoneal. El tremátodo joven penetra en la cápsula hepática y se desplaza por el parénquima durante varias semanas, creciendo y destruyendo tejidos. Entra en el conducto biliar y madura, comenzando a producir huevos. El período hasta la aparición de los signos normalmente dura unos 2 a 3 meses, dependiendo de la carga de tremátodos; la mayoría son evacuados del ganado bovino a los 5 a 6 meses. En el ganado bovino se han comunicado infecciones prenatales.

Control y prevención: Las medidas para controlar las infecciones por *Fasciola hepática* están destinadas a reducir el número de tremátodos en el huésped, reducir la población de caracoles en el medio ambiente y reducir la exposición de los rebaños a los suelos infestados con caracoles. El caracol, huésped intermedio, puede controlarse drenando el terreno, ejerciendo manejo adecuado y usando compuestos que destruyan moluscos. El compuesto ideal destruiría los moluscos y sus huevos cuando se use a concentraciones bajas y sería inocuo para los mamíferos y peces. El tratamiento rutinario de un área varias veces al año puede ser necesario para lograr un control adecuado. Los compuestos de cobre, pentaclorfenato de sodio y trifenmorf son los moluscocidas usados más comúnmente.

Enfermedades transmitidas: La infestación por *Fasciola hepática* causa la enfermedad conocida como fascioliasis hepática (aguda o crónica). La fascioliasis en rumiantes presenta grados de severidad, como la infección asintomática en el ganado bovino. Los casos de fascioliasis crónica ocurren en todas las estaciones y los signos pueden incluir anemia, falta de rendimiento, edema submandibular y reducción en la secreción de leche, pero hasta el ganado muy infectado puede no mostrar signos clínicos. En el ganado bovino hay evidencias de sensibilidad reducida después de fibrosis de tejidos hepáticos y calcificación de los conductos biliares.

Los tremátodos inmaduros que se desplazan destruyen los tejidos hepáticos y causan hemorragia. Las lesiones extensas causan fascioliasis aguda, en que el hígado está agrandado y friable, presentando depósitos fibrosos en cápsulas. En los casos crónicos se desarrolla cirrosis. En el ganado pueden ocurrir infecciones mixtas con *Fascioloides magna*. La destrucción de los tejidos por los tremátodos en movimiento puede crear un microambiente favorable para la activación de esporas de clostridios.

Los datos preliminares sobre pérdidas económicas causadas por fascioliasis en bovinos indican disminución de la eficacia productiva de 8 por 100 en infecciones leves y de más de 20 por 100 en las graves.

Tratamiento:

- Albendazol LH (10%) _____ Frascos 500 ml
Dosis bovino: 2 ml/20 Kg de p.v. por vía oral.
- Ivomec F (Ivermectina 1% con clorsulón 10%) _Frascos 500 ml
Dosis bovino: 1 ml/50 Kg de p.v. por vía subcutánea.

6.2.2 Tricomoniasis



Definición: Es una enfermedad genital del ganado bovino, que conduce a trastornos de la fecundidad o a la presentación de abortos. Es una enfermedad venérea, caracterizada por pérdida embrionaria precoz e infertilidad asociada con intervalos muy extensos entre pariciones. El agente causal, *Trichomonas foetus*, pertenece a los flagelados. Es fusiforme, mide 15 a 22 micras y posee 4 flagelos que lo dotan de movilidad. Los tricomonas se hallan en la secreción mucopurulenta de los órganos genitales de la hembra y del prepucio del macho.

La tricomoniasis puede cursar a veces sin manifestaciones clínicas evidentes, pero origina casi siempre alteraciones en los órganos genitales, así como abortos precoces y esterilidad. En la vaca aparece un catarro vaginal al cabo de 1 a 3 días después de la infección. Los labios vulvares están hinchados y en la mucosa enrojecida del vestíbulo vaginal se observa a menudo un flujo vaginal inodoro, vítreo, filamentoso o mucopurulento, al principio escaso y más tarde abundante, que ensucia las inmediaciones de la vulva y que deja costras al secarse. El estado irritativo de la vagina provoca a veces emisión frecuente de orina y en ocasiones también deseos de defecar. Esta fase aguda dura unas 3 a 4 semanas y pasa después a la forma crónica. El flujo desaparece, los nódulos adquieren un aspecto vítreo y transparente y dotan a la mucosa de una textura más áspera, que al tacto da una apariencia de rallador cuando están muy juntos.

En los toros se halla inflamado el prepucio a los pocos días de producirse la infección. En la mucosa inflamada se forman nodulillos del tamaño de granos de mijo y una secreción mucopurulenta. Más tarde desaparecen estas manifestaciones y no se observan más alteraciones patológicas que una ligera secreción mucosa. A pesar de ello, los animales siguen siendo portadores de tricomonas.

Prevención: Retirar y aislar los animales enfermos del rebaño para evitar contaminación de otros animales y aplicar el tratamiento. Suspender la monta por 2 meses. Cuando esté confirmado el diagnóstico de tricomonas en el rebaño, se recomienda separar los animales en 2 grupos: vacas que no fueron expuestas a infección (vaquillas y toros que todavía no trabajan) y animales expuestos a infección (incluyendo los dudosos y sospechosos). Las hembras infectadas deben ser aisladas de los machos durante 3 meses. Estas deben presentar celo por 3 veces consecutivas y normalmente. Cuando las vacas se tornan estériles deben ser enviadas al matadero.

Hacer análisis de laboratorio del semen antes de realizar una inseminación artificial. Cuando el semen está contaminado se coloca en glicerina al 20% por una noche a 50°C.

Transmisión: El contagio se produce durante el coito. La transmisión por medio de la inseminación artificial es posible cuando los reproductores escapan a la exploración veterinaria. Las infecciones por contacto y por la suciedad son excepcionales. Es posible la reinfección de los animales después de haber superado la enfermedad.

Tratamiento y control: Si no es posible recurrir a la inseminación artificial con semen libre de *T foetus*, el rebaño puede dividirse en grupos expuestos y no expuestos. El servicio se resume en los grupos no expuestos usando toros no infectados. En el grupo expuesto, la enfermedad uterina reconocible es tratada y se permite a todo el grupo un descanso sexual de 3 meses. Para la reproducción, el rebaño expuesto debe dividirse en tantos grupos como sea posible, con un toro joven para cada grupo. Los toros y las vacas deben examinarse buscando evidencia de reinfección.

Para el tratamiento se emplean medicamentos o preparados de yodo, cloramina y colorantes acridínicos.

- Yodo al 2%. Utilizar 100 ml de yodo para 1,000 ml de agua limpia y hacer el lavado del prepucio o de la vagina. Repetir durante 3 días seguidos. Además de este tratamiento, se deben aplicar 2 a 3 bolos uterinos en las vacas que presentan piómetra.
- Berenil solución al 1%. Utilizar 18 ml de Berenil para 100 ml de agua limpia. Se introduce de 100 a 250 ml de esta solución en la cavidad de la vaina prepucial, cerrando el orificio manualmente y masajeando por 15 minutos. Esto es para que el berenil llegue a todos los pliegues de la mucosa. Este tratamiento se repite durante 3 días seguidos y nuevamente otros 5 días si es necesario.

6.2.3 Lombrices intestinales



Cooperia:

Definición: En el intestino delgado del ganado bovino se pueden hallar varias especies de *Cooperia*, entre las cuales las más comunes son *C punctata*, *C oncophora* y *C pectinata*. Los adultos rojos, enroscados, tienen 5 a 8 mm de longitud y el macho presenta una bursa grande. Los parásitos pueden ser difíciles de observar macroscópicamente. Estas lombrices aparentemente no chupan sangre. La mayoría de ellas se alojan en los primeros 3 a 6 metros de intestino delgado. El período antes de aparecer los signos es de 12 a 15 días. Para diagnosticar con certeza la infección por *Cooperia* en un animal vivo es necesario realizar un cultivo larval de las heces.

Ciclo de vida: Su ciclo vital es esencialmente el mismo que el de otros tricostrongiloides. Los huevos normalmente pueden diferenciarse de los nemátodos gastrointestinales comunes porque presentan lados prácticamente paralelos.

Síntomas: En las infestaciones severas por *C punctata* y *C pectinata* hay diarrea profusa, anorexia y emaciación, pero no hay anemia. La porción superior del intestino delgado muestra congestión notable de la mucosa, con hemorragias pequeñas. La mucosa puede mostrar una necrosis superficial fina, parecida al encaje. *Cooperia oncophora* causa una enfermedad más leve pero puede ser responsable de pérdida de peso y poca productividad.

Tratamiento y control: Ver tratamiento y control del parasitismo intestinal en bovinos (pág. 82).

Bunostomum

Definición: El macho adulto de *Bunostomum phlebotomum* tiene unos 15 mm de longitud y la hembra unos 25 mm. Las lombrices tienen cápsulas bucales bien desarrolladas, dentro de las cuales se retrae la mucosa; las placas cortantes del borde anterior de la cápsula bucal se usan para producir abrasiones en la mucosa durante la alimentación. El período antes de que aparezcan los signos es de unos 2 meses.

Síntomas: La infestación es causada por ingestión o penetración a través de la piel, siendo esta última más común. La penetración de las larvas en las extremidades inferiores puede causar inquietud y coceos, especialmente en el ganado bovino mantenido en establos. Las lombrices adultas causan anemia y pérdida rápida de peso. El animal puede mostrar diarrea y estreñimiento alternados. Puede estar presente edema hipoproteínico, pero rara vez se observa "mandíbula en botella" tan severa como la causada por haemonchosis. Durante la necropsia, la mucosa puede presentar congestión y tumefacción con numerosos puntos hemorrágicos pequeños, donde están adheridas las lombrices. En los terneros, solo 2,000 lombrices pueden causar la muerte. En la piel de los terneros resistentes puede haber lesiones locales, edema y formación de costras, resultantes de la penetración de las larvas.

Tratamiento y control: Ver tratamiento y control del parasitismo intestinal en bovinos (pág. 82).

Strongyloides

Definición: La lombriz intestinal filiforme, *Strongyloides papillosus*, tienen 3,5 a 6 mm de longitud y se insertan en la mucosa de la porción superior del intestino delgado.

Ciclo de vida: Tienen su ciclo vital insólito. Solamente las hembras pasan por la fase parasitaria del ciclo. Los huevos pequeños, embrionados, son excretados en las heces, se abren rápidamente y pueden convertirse directamente en las larvas infecciosas o en adultos de vida libre. Las crías de estos adultos de vida libre pueden desarrollarse para formar otra generación de larvas infecciosas o de adultos de vida libre. El huésped se infecta por penetración a través de la piel o por ingestión; al igual que en otras especies de este género, puede haber transmisión de larvas infecciosas en el calostro.

Síntomas: Las infestaciones son más comunes en terneros pequeños, especialmente los de rebaños lecheros. Aunque los signos son raros, pueden incluir diarrea intermitente, pérdida de apetito y peso y, algunas veces, presencia de sangre y mucosidades en las heces. Grandes números de lombrices en el intestino causan enteritis catarral con petequias y equimosis, especialmente en el duodeno y yeyuno. El período antes de la aparición de los síntomas es de unos 10 días.

Tratamiento y control: Ver tratamiento y control del parasitismo en bovinos (pág. 82).

Nematodirus

Definición: Aunque otras especies como *Nematodirus spathiger* y *N. battus* pueden infectar al ganado bovino, *N. helvetianus* generalmente es reconocida como la especie más común en el ganado bovino. Los machos adultos de *N. helvetianus* miden aproximadamente 12 mm y las hembras 18 a 25 mm de longitud.

Ciclo de vida: Los huevos se desarrollan lentamente; la tercera etapa infecciosa se alcanza en el huevo a las 2 a 4 semanas y puede permanecer dentro del huevo durante varios meses. Los huevos pueden acumularse en los campos de pastoreo y abrirse en gran número después de la lluvia, produciendo infección intensa durante un corto período. Los huevos son muy resistentes y los que son evacuados por terneros en una estación pueden permanecer viables e infectar terneros en la siguiente estación. Después de la ingestión de larvas infecciosas, la etapa adulta es alcanzada en aproximadamente 3 semanas. Las lombrices son más numerosas a una distancia de 3 a 6 metros del píloro.

Síntomas: Los signos incluyen diarrea y anorexia. Normalmente se desarrollan durante la tercera semana de infección, antes que las lombrices alcancen la madurez sexual; las infecciones clínicas pueden observarse en terneros de rebaños lecheros desde las 6 semanas de vida en adelante.

Tratamiento y control: Ver tratamiento y control del parasitismo intestinal en bovinos (pág. 82).

Toxocara

Definición: El ascáride *Toxocara vitulorum* es una lombriz gruesa, blancuzca (machos de 20 a 25 cm de longitud, hembras de 25 a 30 cm) que se observa en el intestino delgado de terneros menores de 6 meses de edad; los terneros mayores son resistentes.

Ciclo de vida: Las larvas que salen de los huevos ingeridos pasan a los tejidos y, en las vacas preñadas, se movilizan al final de la preñez y se transmiten a los terneros por la leche. Los huevos aparecen en las heces de los terneros desde las 3 semanas de vida y se reconocen fácilmente por la presencia de una cáscara gruesa, picada.

Tratamiento y control: Ver tratamiento y control del parasitismo intestinal en bovinos (pág. 82).

Oesophagostomum

Definición: Los adultos de *Oesophagostomum radiatum* (lombriz nodular) tienen 12 a 15 mm de longitud y el escólex se dobla dorsalmente.

Ciclo de vida: El ciclo vital es directo. Las lavas penetran principalmente en la pared de los 3 a 6 metros inferiores del intestino delgado, pero también en el ciego y colon, donde permanecen durante 5 a 10 días y luego vuelven al lumen como larvas de cuarta etapa. El período antes de que aparezcan los signos en los animales sensibles es de unas 6 semanas pero, en infecciones subsiguientes, las larvas pueden ser detenidas durante algún tiempo y muchas nunca vuelven al lumen.

Síntomas: Los animales jóvenes sufren por los efectos de las lombrices adultas, mientras que en los animales viejos los nódulos desempeñan un papel más importante. La infección causa anorexia; diarrea grave, constante, oscura y fétida; pérdida de peso y muerte. En los animales viejos, resistentes, los nódulos que rodean a las larvas se tornan caseosos y se calcifican disminuyendo la motilidad del intestino. A veces ocurre estenosis o intususcepción. Los nódulos pueden palpase por vía rectal y las lombrices y nódulos pueden observarse fácilmente durante la necropsia.

Tratamiento y control: Ver tratamiento y control del parasitosis intestinal en bovinos (pág. 80 abajo).

Chabertia

Definición: Los adulto de la lombriz intestinal de la boca grande, *Chabertia ovina*, tienen aproximadamente 12 mm de longitud y se doblan ventralmente en el extremo anterior.

Ciclo de vida: Hay un ciclo vital directo típico. Las larvas penetran en la mucosa del intestino delgado poco después de la ingestión, más tarde salen de la mucosa y se trasladan al colon. El período antes de que aparezcan los signos es de 7 semanas o más.

Síntomas: Las larvas y lombrices adultas pueden causar hemorragias pequeñas, con edema en el colon y evacuación de heces cubiertas con mucosidad. Rara vez o nunca se observa chabertiasis clínica en el ganado bovino.

Tratamiento y control: Ver tratamiento y control del parasitismo intestinal en bovinos (pág. 82 abajo).

Trichuris

Definición: Las infecciones por especies de *Trichuris* son comunes en terneros jóvenes y becerros, pero el número de las lombrices raras veces es elevado. Los huevos son resistentes y las infecciones pueden persistir en instalaciones con problemas. Es poco probable que haya signos clínicos pero en las infecciones graves ocasionales se pueden observar heces oscuras, anemia y anorexia.

Tratamiento y control: Ver tratamiento y control del parasitismo intestinal en bovinos.

Tratamiento y control del parasitismo intestinal en bovinos

- Ivomec (Ivermectina al 1%) __Fascos de 100 y 500 ml
Dosis bovino: 1 ml/50 Kg de p.v. por vía subcutánea.
- Albendazol LH (10%) _____Fascos de 500 ml
Dosis bovino: 1.5 ml/20 Kg de p.v. por vía oral. Para parásitos pulmonares y gastrointestinales.

7

Enfermedades más comunes en bovinos: definición, etiología, prevención, diagnóstico, síntomas y tratamientos



7.1 Mastitis (subclínica, clínica y crónica)



¿Qué es la mastitis?

Definición: mastitis es la inflamación de las glándulas mamarias. La mastitis es una enfermedad contagiosa causada por diferentes tipos de microorganismos que infestan una o más tetas de la ubre. La inflamación puede ser una respuesta a una gran variedad de lesiones del tejido mamario. En otras palabras, la inflamación es parte de una reacción normal del cuerpo para tratar de eliminar la infección y restablecer las funciones del tejido.

Esto puede tener un impacto a largo plazo en la producción. La mastitis es considerada una de las enfermedades que causa mayores pérdidas económicas a la pecuaria lechera en todo el mundo, ya que baja considerablemente la producción de leche y provoca daños a los animales.

¿Cuál es el impacto de la incidencia de mastitis en la producción de leche?

La producción puede verse afectada por mastitis en varios grados. Ambos la cantidad y la calidad de la leche se encuentran afectados. Los constituyentes de la leche, así como caseína, lactosa, grasa y sólidos totales presentan decrecimientos como resultado de la respuesta inflamatoria. Sin embargo, las proteínas séricas, cloro, sodio y el pH de la leche se incrementan.

En los casos de mastitis aguda la secreción de la leche se reduce y en los casos severos prácticamente baja a cero. El tiempo en que se reduce la producción depende de la severidad de la infección y de su tratamiento. Es difícil que la producción se restablezca a los niveles esperados de acuerdo a la curva de lactancia normal. A medida que el tejido es atacado, las células secretoras son dañadas y se pierden, la involución de los lóbulos afectados comienza. Algunas células se desprenden y pueden contribuir al incremento del conteo celular de la leche.

¿Cómo se clasifica la mastitis?

- En subclínica, clínica y crónica.

¿Cuál es la relación de las células somáticas y la mastitis?

Las células que se mueven hacia adentro del alvéolo como una respuesta a la infección se denominan “células somáticas”. Ellas incluyen varios tipos de leucocitos o células blancas de la sangre.

La presencia de un incremento del número de células somáticas es un indicador de inflamación, aún cuando no ha sido detectada al observar la leche de la vaca (ejemplo de mastitis subclínica). Por lo tanto, el número de células somáticas se utiliza como un indicador del grado de inflamación (Tabla 5).

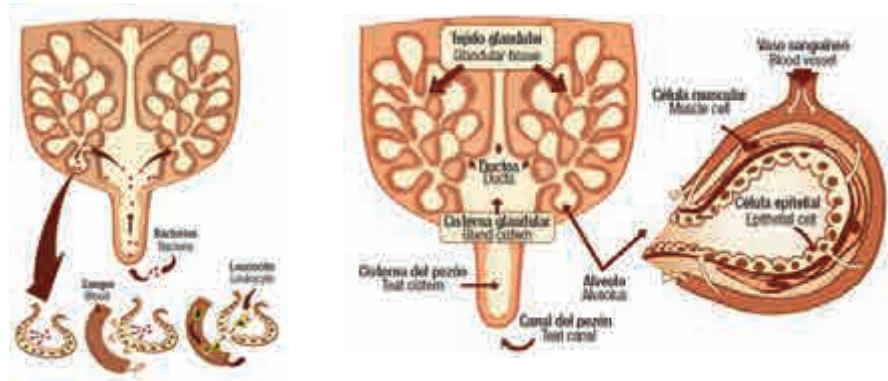


Tabla 5. Conteo de células por mililitro

Conteo de células por mililitro	Implicaciones en la salud de la ubre
<200,000	Niveles normales no indicativos de mastitis
200,000-500,000	Puede mejorarse, sospecha de unas pocas vacas afectadas subclínicamente en el hato
500,000-1,000,000	Mastitis subclínica
>1,000,000	Casos masivos de mastitis subclínica
>1,500,000	Por lo menos la mitad de los cuartos en el hato es probable que se encuentren infectados y la producción de leche puede bajar en un 30%

Etiología: la glándula mamaria puede ser infectada por más de 135 diferentes tipos de microorganismos, como bacterias, levaduras, micoplasmas, hongos, virus y algas. Los patógenos más comunes de la mastitis pueden ser divididos en dos grupos, de acuerdo con la mayor facilidad de infectar y causar inflamación de la glándula mamaria. El primer grupo está constituido por patógenos que tienen mayor afinidad por la glándula mamaria y son fácilmente diseminados entre los animales y por eso son llamados “contagiosos”. Debido a sus características, generalmente causan infecciones subclínicas de larga duración, resultando en infecciones crónicas. Su transmisión ocurre principalmente durante el ordeño. Los principales miembros de este grupo son *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* y *Mycoplasma bovis*. Algunos autores incluyen en este grupo *Corynebacterium bovis* y *Streptococcus dysgalactiae*.

El segundo grupo de patógenos de la mastitis está constituido por bacterias que están presentes en varias fuentes del ambiente de la hacienda (agua contaminada, heces, suelo, diversos materiales orgánicos usados como cama, propio animal, los equipos de ordeño y el hombre). Estos patógenos no son bien adaptados a la glándula mamaria y, cuando causan infecciones, tienden a inducir reacción inflamatoria aguda o subaguda, que resulta en alteraciones visibles de la leche o de la ubre del animal, o sea, mastitis clínica. Normalmente, esas infecciones tienen corta duración y la infección puede ocurrir durante el ordeño, o más frecuentemente entre los ordeños. Los principales patógenos de este grupo son las bacterias Gram negativas (coliformes *Escherichia coli*, especies de *Klebsiella* y *Enterobacter*, y otras menos comunes) y especies de *Streptococcus*. Las más frecuentemente relacionadas a casos de mastitis clínica son *E. coli* y *Klebsiella spp.*

En la mastitis normalmente se presentan dos vías de penetración de microorganismos, que son: la vía endógena y exógena. La vía endógena es cuando el microorganismo llega hasta la ubre a través de la circulación sanguínea, instalándose en la glándula mamaria, que con un trauma o lesión en el tejido de la glándula mamaria inicia la mastitis. La vía exógena es cuando el microorganismo penetra a través del ducto de la teta, instalándose en la glándula mamaria y, así dando inicio a la mastitis.

Prevención: los programas de prevención de mastitis tienen como objetivo mantener el animal sano. Los procedimientos preventivos adoptados por estos programas son:

- Adoptar prácticas higiénicas durante el ordeño (atención para manutención, limpieza y desinfección de los equipos, del local de ordeño y de las tetas de los animales). El ordeñador debe lavarse bien las manos con jabón o desinfectante antes del ordeño.
- Evitar lesiones en la ubre y tetas de los animales (condiciones apropiadas en locales de estancia y de cama para las vacas).
- Cuidar para no introducir animales infectados en el rebaño (vacas y novillas).
- Desinfectar las tetas inmediatamente después del ordeño, con yodo a 2%.
- Registrar los datos sobre la salud

Diagnóstico

Mastitis subclínica: a través de la Prueba de Mastitis de California (CMT). Se realiza en una paleta blanca que posee una taza chata correspondiente a cada cuarto que se examina en la vaca. Se coloca unos chorros de leche de cada cuarto y la misma cantidad del reactivo, la paleta es rotada cuidadosamente para mezclar los dos líquidos y, luego de unos segundos la paleta se inclina para chequear por la formación de gelatina (caso positivo) a medida que el líquido corre a cada lado de la taza.

Mastitis clínica: La Prueba de la Taza es la rutina de examinar la leche antes del ordeño, expulsando la primera fracción de leche dentro de una taza que tenga fondo oscuro, Si presenta grumos, cuarto de la ubre inflamado y caliente, sensibilidad al tacto o dolor y fiebre, el caso es positivo.



Mastitis crónica: es un cuadro severo y avanzado de los síntomas, en que ya no hay ninguna respuesta a los tratamientos. Se considera pérdida del cuarto afectado.

Síntomas

Mastitis Subclínica: no presenta ningún síntoma.

Mastitis clínica o aguda: el animal presenta sensibilidad, dolor, inflamación del cuarto afectado y coloración de rosada intensa a más oscura, grumos en la leche, algunas veces de aspecto cremoso, con estrías de sangre y/o líquido sanguinolento.

Mastitis crónica: aumenta la inflamación y de color más oscuro, dolor intenso, al tacto el cuarto afectado está bien caliente, puede haber descamación de la piel, formación de absceso que con el tiempo tiende a romper y drenar líquido purulento. Al presionar la teta sale líquido purulento o no sale nada de líquido, a los pocos días hay pérdida del cuarto.

Tratamientos

Mastitis subclínica: el tratamiento de la mastitis subclínica consiste en ordeñar del cuarto sospechoso unas 3 a 4 veces al día, que el ternero mame hasta el fondo y, si es posible, aplicar 1 ml de oxitocina por vía intramuscular con el objetivo de estimular las contracciones a nivel de los alveolos y la producción de leche para una mejor limpieza; repetir esta práctica por unos 5 a 6 días. En seguida, hacer la prueba de California para ver el resultado. Si está negativo, vuelve todo a lo normal con la leche. Si continúa positivo, se repite esta práctica, sólo que después de la última ordeña se aplica una candela intramamaria en el cuarto afectado, todos los días, por 5 días.

Uso Externo

- Totalmast (Cefoperazona sódica) 250 mg_____ 5 jgs
Aplicar una jeringa por día en el cuarto afectado, después del último ordeño.

- Baytril Max (enrofloxacin 100 mg y alcohol de benzilo 20 mg) – excipiente c.s.p. 1 ml.
Frasco de 100 ml.
Dosis bovino: 3 ml/40 Kg p.v. una sola dosis por vía subcutánea en mastitis subclínica.

Mastitis clínica o aguda:

- Totalmast (Cefoperazona sódica) 250 mg_____ 5 jgs
Aplicar una jeringa por día en el cuarto afectado, después del último ordeño.

- Baytril Max (enrofloxacin 100 mg y alcohol de benzilo 20 mg) – excipiente c.s.p. 1 ml.
Frasco de 100 ml.
Dosis bovino: 3 ml/40 Kg p.v. por vía subcutánea y repetir a las 72 horas.

7.2 Brucelosis

Definición: Esta enfermedad se caracteriza por aborto al final de la gestación y cifras elevadas subsiguientes de infertilidad.



Etiología: La enfermedad del ganado bovino es causada casi exclusivamente por *Brucella abortus*; sin embargo, *B suis* o *B melitensis* están implicadas algunas veces. Después de la exposición, el ganado bovino frecuentemente bacteriemia durante un período corto, así como aglutininas y otros anticuerpos. La mayoría de los otros animales resisten a la infección y un porcentaje bajo de vacas infectadas se recuperan. El microorganismo es excretado en la leche y en las descargas uterinas, y la vaca puede ser temporalmente estéril. La trasmisión natural de la enfermedad puede ocurrir por ingestión de los microorganismos, que pueden estar presentes en gran número en los fetos abortados, en las membranas fetales y en las descargas uterinas. El ganado bovino puede ingerir alimentos o agua contaminados, o puede lamer los genitales contaminados de otros animales. La trasmisión venérea desde toros infectados a vacas sensibles puede ocurrir, pero es rara. Las vacas pueden infectarse por inseminación artificial cuando se deposita semen contaminado con *Brucella* en el útero, pero se ha comunicado que no ocurre cuando el semen se deposita en el medio del cuello uterino. Las brucelas pueden entrar en el cuerpo a través de las membranas mucosas, las conjuntivas, en laceraciones y hasta a través de la piel intacta.

Prevención: Practicar la prueba de brucelosis cada seis meses permite detectar a tiempo la enfermedad. Cuando una vaca aborta, hay que hacerle una prueba de sangre. Si sale positiva se deben hacer pruebas a todas las hembras mayores de 2 años y a los sementales que hay en el hato.

En vista que el agua y los pastos se contaminan de brucelosis por las heces, la orina del animal infectado y por el feto abortado, es necesario enterrar el feto abortado, desinfectar con cal viva el lugar donde se produjo el aborto y trasladar el ganado sano a otros potreros limpios.

Diagnóstico: El diagnóstico se confirma a través de examen de sangre de laboratorio.

Síntomas: El aborto es la manifestación más obvia de la enfermedad. Las infecciones también pueden dar lugar a producción de mortinatos, placenta retenida y menor producción de leche. En el toro, las vesículas seminales, las ampollas, los testículos y los epidídimos pueden estar infectados; como resultado, el microorganismo es excretado en el semen. En estos toros pueden demostrarse aglutininas en el plasma seminal y pueden ocurrir abscesos en los testículos.

Tratamientos: Esta enfermedad no tiene tratamiento. El animal que resulte con brucelosis se debe enviar al matadero industrial lo más rápido posible antes que contamine más los pastos.

7.3 Tuberculosis bovina

Definición: Esta enfermedad se caracteriza por aborto al final de la gestación y cifras elevadas subsiguientes de infertilidad.



Definición: La tuberculosis es una enfermedad de los animales y del hombre, que está extendida por todo el mundo y es una de las zoonosis más importantes. La enfermedad se caracteriza por el desarrollo progresivo de tubérculos en cualquiera de los órganos en casi todas las especies.

Etiología: El bacilo de la tuberculosis bovina es *Mycobacterium bovis*. La res vacuna enferma de tuberculosis elimina bacilos en cantidades masivas en condiciones determinadas. Es frecuente la forma abierta de la tuberculosis, es decir, la caracterizada por lesiones en comunicación con el mundo exterior. Así sucede especialmente cuando enferman las vías respiratorias. En los casos de tuberculosis localizadas en la laringe, tráquea o bronquios, los animales expulsan gotitas de moco o de secreciones con la tos, que contiene los bacilos y que permanecen suspendidas en el aire durante cierto tiempo antes de caer al suelo.

En la tuberculosis intestinal los bacilos son eliminados con las heces. La orina los contiene igualmente cuando están afectados los riñones. En la tuberculosis uterina, el flujo mucopurulento puede ser portador asimismo de ellos. Por último, la leche desempeña un papel destacado en la eliminación de bacilos. Puede encontrarse muy contaminada antes que se hayan apreciado alteraciones patológicas claras en la mama.

Los agentes de la tuberculosis son muy resistentes a las influencias del medio. Pero la luz solar directa, en el prado, por ejemplo, los mata rápidamente. No es cierto que pierdan su poder infectante en la leche ácida o cuajada.

Pero no todas las reses vacunas tuberculosas eliminan bacilos. Además de la forma abierta, existe también la cerrada (tuberculosis hepática, pulmonar y de la serosa peritoneal). No obstante, cualquier alteración de la capacidad de resistencia del organismo y la falta de anticuerpos pueden convertir la forma cerrada en otra de carácter contagioso.

Prevención: Para prevenir la enfermedad se debe realizar de manera periódica (cada seis meses o anualmente) la prueba alérgica de la tuberculina que nos dice si el ganado está afectado. Se debe realizar análisis de tuberculosis al personal de ordeño, ya que por esta vía también se pueden contaminar los animales.

Diagnóstico: El diagnóstico se confirma con la prueba de tuberculina en los animales que presentan signos clínicos. Caso se confirme, se debe realizar la prueba comparativa

Síntomas: Tanto el cuadro clínico como el curso son muy variables. Son decisivos, en primer lugar, la localización de las lesiones en el organismo y el período en que se encuentra la enfermedad. La capacidad reaccional del animal enfermo ejerce además una gran influencia sobre el curso de la infección. En las reses bien nutridas y no sobrecargadas por la preñez o la producción láctea elevada, se desarrollan de ordinario únicamente uno o pocos focos tuberculosos en el pulmón o en el intestino y en los ganglios linfáticos respectivos, focos que apenas alteran el estado general del organismo.

Las lesiones tuberculosas pueden aparecer en todos los órganos y partes corporales. Al principio de la enfermedad, y mientras el foco tuberculoso permanezca latente, no suelen apreciarse trastornos del estado general y de nutrición. La temperatura corporal no está elevada, entonces, por regla general. La propagación del proceso patológico da lugar a hipertermias moderadas que duran días o semanas. Hasta el final de la enfermedad hay fiebre alta y continua.

Del aparato respiratorio enferma casi siempre el pulmón en primer lugar. Con el esputo se extiende el proceso a la tráquea y a la laringe. Los animales padecen una tos entrecortada y violenta que después se hace dolorosa y frecuente a medida que progresa la enfermedad; y al final, es débil y húmeda. La respiración no es alterada al comienzo, pero más tarde va siendo cada vez más dificultosa y disneica. En los casos de neoformaciones tuberculosas localizadas en la laringe, se oye un ronquido o estertor. Los animales expulsan una expectoración mucopurulenta por los orificios nasales en los golpes de tos o bien la degluten, como suele ocurrir con mayor frecuencia.

Las dificultades respiratorias son cada vez mayores en el curso de la enfermedad. Las reses bajan la cabeza, sacan la lengua y lanzan quejidos o ronquidos al respirar. Los miembros torácicos, y en especial los codos, aparecen desviados hacia afuera.

No pocas veces están afectados los ganglios linfáticos pulmonares. Aumentan considerablemente de tamaño y pueden impedir el eructo al comprimir los nervios. Como consecuencia de ello se producen acumulación de gas y meteorismo en la panza, con prominencia de la pared abdominal en la región del hígado izquierdo.

Las afecciones del intestino son más frecuentes en terneros que en bovinos adultos. La diarrea persistente suele ser la consecuencia. En la tuberculosis de la mama no se aprecian manifestaciones clínicas al principio. Hasta el período avanzado no se produce la inflamación del cuarto afectado. La mama pierde su simetría y al tacto se notan nódulos consistentes no dolorosos. La leche parece inalterada al comienzo, pero contiene ya muchos bacilos tuberculosos. Más tarde cambia su aspecto, se hace floclulenta y acuosa y disminuye progresivamente. La tuberculosis testicular es rara, y lo corriente es que esté alterado solamente un testículo en forma de una tumoración tuberosa. También se han comprobado lesiones en la vulva y en la vagina. Las lesiones tuberculosas se localizan igualmente en el encéfalo, las meninges y la médula espinal. Las reses enfermas padecen trastornos del sistema nervioso central y convulsiones, ejecutando además movimientos forzados. Por lo general presentan la cabeza inclinada. Caminan torpemente y a tientas.

La muerte sobreviene tras la parálisis general y la inconsciencia.

Las manifestaciones clínicas descritas no se observan juntas casi nunca en un mismo paciente y no siempre tienen un carácter claramente definido. En los casos de propagación de las lesiones a uno o varios órganos, lo que predomina en el cuadro clínico es un trastorno general inespecífico. Las reses se muestran perezosas e indiferentes. El pelo aparece erizado y sin brillo y su cambio se retrasa. El apetito es variable y escaso. Los animales jóvenes se desarrollan peor que los sanos de la misma edad. Las vacas reducen progresivamente la producción de leche, permanecen echadas y mueren bajo el cuadro de un enflaquecimiento creciente y a consecuencia de la debilidad general. Las reses tuberculosas que han sido sacrificadas presentan lesiones en forma de tubérculos o de focos mayores llenos de pus en casi todos los órganos y partes corporales de acuerdo con el grado de generalización. Pero a veces se extienden las lesiones a la pleura o al peritoneo en su totalidad sin que haya estado alterado el estado general o de nutrición.

Tratamientos: No se recomienda tratamiento por ser muy difícil obtener una respuesta positiva a los medicamentos y de alto costo, además del riesgo de contaminación. Los animales enfermos se deben descartar para la venta a los mataderos industriales.

7.4 Neumonía infecciosa de terneros

Definición: Enfermedad respiratoria infecciosa de los terneros mantenidos en grupos confinados en un corral comunal, sea en un galpón o al aire libre. Es principalmente un problema en terneros menores de 6 meses, pero puede ocurrir hasta 1 año de edad, y es más común en los terneros de rebaños lecheros que de carne. Las tasas de morbilidad pueden acercarse al 100%; las de mortalidad son variables, pero con frecuencia son superiores al 20%.



Etiología: Las causas son las de la enfermedad respiratoria bovina en general: la tríada de estrés más una infección viral respiratoria primaria, seguida de una sobre infección bacteriana. El estrés es el resultado de mal cuidado, por ejemplo, la falta de transferencia de inmunidad pasiva, ventilación inadecuada, el agregado continuo de terneros al grupo, la baja calidad de los sucedáneos lácteos o el espacio inadecuado.

Prevención: Adoptar un buen manejo, albergues apropiados, ventilación adecuada y buen cuidado general. La prevención comienza con la vacunación de las vacas contra bacterias y virus respiratorios específicos 3 a 4 semanas antes de la parición, para mejorar la calidad de los anticuerpos del calostro. Los terneros deben recibir calostro a razón de 8 a 10% del peso corporal durante las primeras 12 horas de vida.

Diagnóstico: El diagnóstico se realiza a través de los signos clínicos y se confirma con el cultivo de bacterias y el virus a través de serología.

Síntomas: Durante los brotes agudos, la temperatura corporal es de 39.5 a 41.5°C. Inicialmente, la respiración es rápida y superficial con tos suave, acompañada de descarga nasal serosa. La afección puede resolverse lentamente o volverse más severa, caracterizada por tos seca, disnea notable, descarga nasal tenaz, anorexia, deshidratación y debilidad.

Tratamientos: El medicamento de elección es un antibiótico de amplio espectro. El tratamiento debe continuarse durante 48 horas o más después de que los signos clínicos hayan mejorado notablemente, con una temperatura corporal de menos de 39.5 °C.

- Trifec forte 6 M UI _____ 1 Frasco 40 ml
Dosis bovino: 8 ml/100 Kg de p.v. por día, durante 5 días, por vía intramuscular.

7.5 Neumonía por aspiración de líquidos

Definición: Una forma de neumonía caracterizada por necrosis pulmonar y causada por penetración de líquido en los pulmones.

Etiología: La administración errónea de medicinas es la causa más común. Los líquidos administrados volcándolos en la boca o por medio de jeringa dosificante, no deben ser administrados más rápidamente de lo que el animal puede tragar y el primer método es especialmente peligroso cuando se realiza mientras se estira la lengua del animal, se mantiene elevada su cabeza, y cuando el animal está tosiendo o mugiendo.

Prevención: Al aplicar medicamentos por vía oral, se debe sujetar la cabeza de manera correcta para evitar que líquidos penetren en los pulmones.

Diagnóstico: Confirmación de aspiración de líquido y de los signos clínicos. Síntomas: el pulso se acelera y la respiración se hace rápida y dificultosa. Puede percibirse un aliento dulzón, fétido, característico de la gangrena, cuya intensidad aumenta a medida que progresa la enfermedad y que se asocia a menudo con descarga nasal purulenta a veces pardo o verde rojiza. En ciertos casos puede observarse evidencia de material aspirado en la descarga nasal o en las expectoraciones, por ejemplo, gotitas oleosas. Los animales que se recuperan a menudo desarrollan abscesos pulmonares.

Tratamientos: El animal debe mantenerse tranquilo. No se debe suprimir la tos productiva. Se deben usar antibióticos de amplio espectro en los animales con aspiración conocida de líquido, sin esperar que aparezcan signos de neumonía. El cuidado y tratamiento de apoyo son los mismos que para la neumonía infecciosa.

- Trifec forte 6 M UI _____ 1 Frasco 40 ml
Dosis bovino: 8 ml/100 Kg de p.v. por día, durante 5 días, por vía intramuscular.

7.6 Neumonía de los animales echados

Definición: Afección causada por fallo de la sangre para pasar fácilmente a través de las estructuras vasculares de los pulmones, que puede dar lugar a un desplazamiento en el líquido desde los espacios vasculares a los pulmonares.

Etiología: Se debe a congestión pasiva de los pulmones y se observa con más frecuencia en animales viejos o debilitados. Normalmente es secundaria a algún otro proceso patológico como insuficiencia cardíaca congestiva. Los animales que están saliendo de la anestesia, o que están acostados por otras razones, algunas veces desarrollan neumonía hipostática si no se les mueve normalmente.

Prevención: Alimentación adecuada a los animales, en especial a los de mayor edad para conservarse saludables y tener más resistencia a los cambios climáticos. No se debe permitir que los animales afectados permanezcan echados por tiempo prolongado y en una sola posición. Este procedimiento debe ponerse en práctica para los animales que fueron sometidos a cirugía.

Diagnóstico: Cualquier enfermedad primaria debe diagnosticarse y tratarse. La tos no siempre es un signo prominente pero conforme la afección progresa se desarrolla disnea y cianosis. Es común la infección bacteriana secundaria.

Síntomas: El animal puede presentar tos y conforme la afección progresa se desarrolla disnea y cianosis. Las radiografías revelan aumento en la densidad del pulmón y a veces desplazamiento del espacio mediastinal hacia el lado ataléctico.

Tratamientos: A intervalos de una hora debe cambiarse la posición del animal. Hay que fomentar el ejercicio hasta el punto que sea compatible con la afección del animal. Si se puede determinar una causa primaria se debe instituir tratamiento específico, por ejemplo digital para la insuficiencia cardíaca congestiva o clorotiazida para edema.

- Trifec forte 6 M UI _____ 1 Frasco 40 ml
Dosis bovino: 8 ml/100 Kg de p.v. por día, durante 5 días,
por vía intramuscular.

7.7 Neumonía de embarque (fiebre)



Definición: Todas las edades son susceptibles, las formas severas de neumopatías asociadas con especies de *Pasteurella* generalmente se observan en animales jóvenes después del embarque. Sin embargo, otras formas de estrés acompañadas de exposición a una o más especies de numerosos virus y bacterias también pueden causar neumonía.

Etiología: El agente aislado más a menudo de los pulmones de los animales infectados es la *Pasteurella haemolytica*. Sin embargo, también la *P. multocida*, así como una variedad de

otras bacterias, pueden causar neumonía. En la mayoría de los casos, ambas especies de *Pasteurella* forman parte de la flora normal de las vías respiratorias superiores en los animales sanos; en condiciones normales ambas mantienen confinadas en las vías respiratorias superiores, particularmente las amígdalas y las criptas amigdalinas. Consecutivamente a estrés o a infecciones virales parece haber un aumento rápido de la multiplicación de las bacterias que trae como resultado la colonización bacteriana del pulmón. La aceleración del desarrollo bacteriano y la colonización del pulmón podrían deberse a alteraciones anatómicas y ambientales de las vías respiratorias así como a la supresión de los mecanismos de defensa del huésped. La enfermedad es más frecuente durante las primeras semanas siguientes al traslado de los animales a lotes de engorde. En algunos casos, hasta el 50% de los animales pueden necesitar tratamiento y es común una mortalidad del 1 al 10%.

Prevención: Los animales deben estar vacunados contra *Pasteurella multocida* y *haemolytica*. De lo contrario, someter los animales a vacunación por lo menos un mes antes del traslado o embarque. Evitar el estrés de los animales cuando son trasladados.

- Bayovac Blacklegol Triple___ Frascos de 10 y 50 dosis
Dosis bovino: 5 ml por animal por vía subcutánea o intramuscular. Primera vacunación: a partir de los 2-3 meses de edad, con un refuerzo a los 15-21 días.

Revacunación: Cada 6 meses con una sola dosis.

Diagnóstico: El diagnóstico se determina con la presencia de los signos clínicos en los animales sometidos a estrés por traslado. El diagnóstico se confirma con resultados de examen de cultivo en laboratorio.

Síntomas: Los animales afectados están deprimidos, anoréxicos, con fiebre (40 a 41°C) y con secreción nasal entre serosa y mucopurulenta con respiración rápida y superficial y frecuentemente tos cuando el animal se mueve.

En los casos severos hay pleuresía, la respiración es irregular y puede haber un gruñido exhalatorio; finalmente el animal puede rehusar ponerse de pie. La auscultación del pulmón puede revelar estertores húmedos, fricción pleurítica y crepitación. A medida que progresa la consolidación pulmonar los ruidos pulmonares pueden disminuir. El curso de la enfermedad puede abreviarse si el tratamiento se inicia precozmente o volverse crónico si se demora; los animales cesan en su desarrollo y pueden morir pocas semanas o meses después.

Tratamientos: Los animales enfermos deben ser identificados, aislados y tratados con agentes antibacterianos de amplio espectro. Salvo que se administren medicamentos de acción prolongada, el tratamiento debe repetirse durante 4 a 5 días, por lo menos.

- Trifec forte 6 M UI _____ 1 Frasco 40 ml
Dosis bovino: 8 ml/100 Kg de p.v. por día, durante 5 días, por vía intramuscular.

7.8 Ántrax

Definición: Enfermedad aguda febril de prácticamente todas las especies de sangre caliente. En su forma más común constituye una septicemia caracterizada principalmente por una evolución fatal rápida.



Etiología: El ántrax es una enfermedad causada por *Bacillus anthracis*, que es una bacteria Gram positiva, inmóvil y esporífera. Cuando se descarga de un animal afectado o cuando los bacilos de una res muerta se exponen al oxígeno libre, el bacilo forma esporas resistentes a los extremos de temperatura, a los desinfectantes químicos y a la desecación. Por tal razón, las reses de un animal que murió de ántrax no se deben someter a necropsia.

Los brotes de ántrax generalmente están asociados con suelos neutros o alcalinos, calcáreos, que sirven de “áreas de incubación” para el microorganismo. En estas áreas, las esporas aparentemente vuelven a la forma vegetativa y se multiplican hasta alcanzar niveles infecciosos cuando los factores ambientales que incluyen suelo, humedad, temperatura y nutrición llegan a un punto óptimo. Los animales se infectan al pastar en tales zonas.

Prevención: El ántrax se previene vacunando a todos los animales que tienen más de 7 meses de edad. Esta vacuna se repite cada seis meses. La vacuna debe hacerse con 4 a 5 semanas de anticipación a la época en que se esperan los brotes. En vista que el cadáver de un animal muerto por ántrax contagia con bacterias al pasto y el agua, se debe hacer un hoyo de 2 metros de hondo en el lugar donde se murió, al fondo del hoyo regar una bolsa de cal viva, colocar el cadáver encima de la cal y quemarlo hasta que quede en ceniza. A los huesos calcinados regarles una bolsa de cal encima y enterrarlos.

Al adquirir animales en la finca, se debe confirmar que estos fueron vacunados contra el ántrax y conocer su procedencia. De lo contrario, se debe vacunar.

- Bayovac Thraxol 2 _____ Frascos de 50 dosis
Dosis bovino: 2 ml por animal por vía subcutánea.

Diagnóstico: El diagnóstico basado en signos clínicos es difícil, ya que la enfermedad se desarrolla rápidamente y es altamente letal. En consecuencia, debe hacerse un examen de laboratorio para confirmación.

Síntomas: La evolución clínica varía de periaguda a crónica. La forma periaguda se caracteriza por comienzo brusco y curso rápido y fatal. Trastornos de la marcha, disnea, temblor, colapso, unos pocos movimientos convulsivos seguidos de la muerte pueden observarse en vacas sin manifestaciones previas de enfermedad. En el ántrax agudo de la vaca hay primero un aumento brusco de la temperatura corporal y un período de excitación seguido de depresión, estupor, trastornos respiratorios y cardíacos, dificultades de la marcha, convulsiones y muerte. La temperatura corporal puede alcanzar 41.5 °C, la rumiación cesa, la producción de leche se reduce significativamente y los animales preñados pueden abortar. Pueden observarse hemorragias por los orificios corporales naturales. La infección crónica se caracteriza por tumefacción subcutánea edematosa localizada, que puede alcanzar considerable extensión. Las áreas comprometidas con mayor frecuencia son la parte ventral del cuello, el tórax y los hombros.

Tratamientos: Como el ántrax es una enfermedad frecuentemente fatal, son esenciales el tratamiento precoz y la implementación enérgica de un programa de medicina preventiva. Cuando el brote epidémico tiene su origen en el suelo es mejor recurrir a los antibióticos en los animales enfermos e inmunizar todos los animales aparentemente sanos en el rebaño y en las propiedades vecinas. Si el brote está relacionado con una fuente discreta, como la harina de hueso contaminada, el tratamiento antibiótico de los animales expuestos y la eliminación de la fuente de infección pueden ser más eficaces que la inmunización en cuanto a reducir las pérdidas. En el ganado doméstico, la penicilina logra buenas respuestas en las fases iniciales de la enfermedad. La oxitetraciclina administrada diariamente en dosis divididas también es eficaz.

Los animales enfermos deben ser aislados.

Animales muertos se recomienda enterrarlos rápidamente en hoyos de 2 ms. de profundidad, ponerles leña, diesel y quemarlos junto con excrementos, paja y otros materiales contaminados.

- Trifec forte 6 M UI _____ 1 Frasco 40 ml
Dosis bovino: 8 ml/100 Kg de p.v. por día, durante 5 días, por vía intramuscular.

7.9 Septicemia Hemorrágica



Definición: Conocida como Fiebre del Transporte o Pasterelosis, es causada por una bacteria y se presenta principalmente cuando el ganado está agotado por traslado o mal manejo en general.

Etiología: La septicemia hemorrágica es causada por uno de dos serotipos de *Pasteurella multocida* B:2 y E:2. Es un parásito extracelular y la inmunidad es principalmente humoral. Hasta un 5% de los bovinos pueden ser portadores del serotipo potencialmente patógeno en la nasofaringe. Se adelanta la hipótesis que, bajo diversos factores de estrés, los portadores se pueden transformar en casos clínicos y excretar micro-organismos virulentos (a través de la saliva y las descargas nasales) que se difunden por contacto directo o indirecto a animales sensibles.

Prevención: Se previene vacunando cada medio año a todos los animales que tengan desde 3 meses hasta 2 años de edad.

Cuando se registra esta enfermedad en la finca se vacuna al ganado adulto un mes antes de un traslado pesado que provoque agotamiento.

- Bayovac Blacklegol Triple ___ Frascos de 10 y 50 dosis
Dosis bovino: 5 ml por animal, por vía subcutánea o intramuscular. Primera vacunación: a partir de los 2-3 meses de edad, con un refuerzo a los 15-21 días.

Revacunación: Cada 6 meses con una sola dosis.

Diagnóstico: Los brotes pueden identificarse fácilmente, especialmente si hay una historia de brotes anteriores y no se ha vacunado recientemente. Los casos esporádicos son más difíciles de diagnosticar clínicamente. La estación del año, el curso rápido y la incidencia elevada en el rebaño, con fiebre y tumefacciones edematosas, indican una septicemia hemorrágica típica.

Síntomas: La mayoría de los casos son agudos o periagudos, causando muerte a las 8 a 24 horas después del inicio. Debido a que el curso es tan corto, puede que no se observen signos clínicos. Los animales presentan primero atontamiento, después están reacios a moverse, tienen fiebre, muestran salivación y descarga nasal serosa. Con frecuencia se observan tumefacciones edematosas, que comienzan en la región de la garganta y se difunden a la región parotídea, al pescuezo y a la falda. Las membranas mucosas están congestionadas; hay dificultad respiratoria y usualmente el animal cae y muere a las pocas horas. Los casos ocasionales duran varios días. La recuperación es rara. Parece no haber una forma crónica.

Tratamientos: Esta enfermedad se puede tratar con oxitetracyclina, aplicando a un animal adulto durante tres días seguidos. A los terneros, hasta el destete se les puede aplicar durante tres días. Varias sulfonamidas, tetraciclinas, penicilina y cloranfenicol son eficaces si se administran precozmente.

- Cefanel (Cefalosporina) _____ Frascos de 100 ml
Dosis bovino: 2 ml/40 Kg de p.v. por día, durante 4-5 días, por vía intramuscular.

7.10 Pierna negra



Definición: El carbunco sintomático, pierna negra o mal de paleta, es una enfermedad infecciosa caracterizada por inflamación de los músculos, toxemia grave y mortalidad elevada.

Etiología: Esta enfermedad es causada por *Clostridium chauvoei*, bacteria en forma de bastoncillo esporulada y Gram positiva. Las esporas son muy resistentes a los cambios del medio y a los desinfectantes, y persisten en el suelo por muchos años. La enfermedad suele quedar restringida a individuos jóvenes entre seis meses y dos años de edad. El carbunco sintomático es una infección transmitida por el suelo. Pueden encontrarse bacterias en el bazo, hígado y en el tubo digestivo de

animales, pudiendo ocurrir contaminación del suelo y de los pastos a partir de las heces infectadas o de cadáveres descompuestos de animales muertos de la enfermedad. El microorganismo probablemente se ingiere, pasa a través de la pared del tubo digestivo y, después de alcanzar el torrente sanguíneo, se deposita en los músculos y otros tejidos.

Prevención: La pierna negra se previene vacunando cada medio año a todos los animales que tengan desde 3 meses hasta 2 años de edad. Si resulta un brote de pierna negra debemos trasladar los animales sanos a un potrero limpio y vacunarlos inmediatamente, aunque ya hayan sido vacunados. Para evitar que el cadáver contagie los pastos y el agua debemos quemarlo o enterrarlo. Para quemarlo, ponerle leña por debajo y por encima, regarle diesel y prender fuego.

- Bayovac Blacklegol Triple___ Frascos de 10 y 50 dosis
Dosis bovino: 5 ml por animal, por vía subcutánea. Primovacunación: a partir de los 2-3 meses de edad, con un refuerzo a los 15-21 días.

Revacunación: Cada 6 meses con una sola dosis.

Diagnóstico: El desarrollo de una enfermedad febril, rápidamente fatal, en vacunos jóvenes bien alimentados, particularmente en las razas de engorde, acompañada de tumefacción crepitante en los grandes músculos sugiere pierna negra. El músculo afectado adquiere color rojo oscuro a negro, se vuelve seco y esponjoso, tiene un olor dulce y está infiltrado de pequeñas burbujas pero poco edema. Las lesiones pueden encontrarse en cualquier músculo, aun la lengua o el diafragma.

Síntomas: Normalmente la afección comienza súbitamente, pudiendo encontrarse algunos animales muertos sin haberse observado signos previos. Es común la cojera aguda y depresión notable. Inicialmente hay fiebre, pero cuando los signos clínicos se hacen obvios, la temperatura puede ser normal o subnormal.

Aparecen tumefacciones edematosas y crepitantes características en la cadera, hombro, pecho, lomo, cuello o en otros sitios. Inicialmente la tumefacción es pequeña, caliente y dolorosa. Conforme la enfermedad progresa rápidamente, la tumefacción crece, hay crepitación a la palpación y la piel está fría e insensible a medida que el abastecimiento sanguíneo local disminuye. Los signos generales incluyen postración y temblores. La muerte ocurre en 12 a 48 horas.

En algunos bovinos las lesiones ocurren solamente en el miocardio y el diafragma sin que haya signos clínicos de la enfermedad antes de la muerte.

Tratamientos: El tratamiento debe ser aplicado a tiempo, cuando comienzan a presentar los síntomas de la enfermedad.

Se administran grandes dosis de penicilina por vía intramuscular de 16 ml/40 kg p.v., que se aplica en diferentes lugares del área afectada (miembro anterior y/o posterior) y se repite a las 12 horas después ya con la dosis normal (8 ml/40 kg p.v.) recomendada por día. Utilizar agujas y jeringas descartables para este tratamiento.

- Trifec forte 6 M UI _____ 1 Frasco 40 ml
Dosis bovino: 8 ml/100 Kg de p.v. por día, durante 5 días, por vía

7.11 IBR o rinotraqueitis infecciosa bovina



Definición: Es una enfermedad muy contagiosa causada por un virus. El síndrome más frecuente incluye fiebre, secreción nasal y ocular, aborto, curso relativamente breve e índice elevado de curación.

Etiología: El herpesvirus bovino puede provocar síndromes de severidad leve a moderada en el ganado bovino de cualquier edad y raza. Además, puede afectar muchos de los sistemas corporales y, por lo tanto, manifestarse en distintas formas, incluso trastornos respiratorios. En los vacunos en corrales de engorde, la forma más común es la respiratoria, en condiciones en que un gran número de animales está hacinado o se está transportando. Esto permite la difusión rápida del virus a los animales susceptibles a partir de unos pocos portadores. La infección viral en sí normalmente no amenaza la vida, pero la superinfección con bacterias aumenta la severidad del trastorno respiratorio con el subsiguiente desarrollo de neumonía y posibilidad de muerte.

Prevención: La inmunización con vacunas de virus vivos modificados o muertos generalmente proporciona una protección adecuada al reducir la severidad de la enfermedad. Las vacunas vivas modificadas están disponibles para administración intramuscular o intranasal, pero las primeras pueden provocar aborto. Las vacunas intranasales están más atenuadas y se recomiendan, por lo tanto, para inmunizar los rebaños reproductores, incluso las vacas preñadas.

Las vaquillas y toros reproductores y de remplazo deben ser inmunizados a los 6 a 8 meses de edad, antes de la reproducción, y cada 1 ó 2 años a partir de entonces.

- Bayovac BRSV VAC 5 L5 ____Frascos de 10 y 50 dosis
Dosis bovino: 2 ml por animal, por vía intramuscular o subcutánea.

Diagnóstico: La aparición de una enfermedad infecciosa no mortal que afecta solamente las vías respiratorias de los bovinos debe sugerir el diagnóstico de rinotraqueitis bovina infecciosa. La difteria de las terneras puede parecerse a esta enfermedad, pero en ella son típicas las lesiones bucales, toxemia profunda, morbilidad baja y mortalidad alta con enfermedad prolongada. En la neumonía viral de los terneros y en la fiebre del embarque se comprueba participación pulmonar evidente, mientras que en el catarro maligno de los bovinos y la enfermedad mucosa las lesiones asientan en el aparato digestivo.

La mayor dificultad ante un brote de este padecimiento es su diferenciación de la rinitis alérgica aguda; esta última no suele aparecer en forma tan explosiva, ni es tan manifiesta la respuesta febril.

Confirmación del diagnóstico en laboratorio al aislar el virus con el examen serológico y de la secreción nasal.

Síntomas: El período de incubación de las formas respiratorias generalmente es de 2 a 6 días. En la forma respiratoria, el animal puede estar deprimido y anoréxico y presentar fiebre de 40 a 42 °C y una descarga nasal y orificios nasales muy inflamados ("hocico rojo"). El examen cuidadoso revela numerosas pápulas o úlceras en la mucosa nasal. A estas alturas, el animal puede presentar disnea, respiración oral y salivación excesiva. Muchos animales también presentan conjuntivitis, que en casos leves, puede ser la única manifestación por herpesvirus bovino. Si no se desarrolla superinfección bacteriana, los animales generalmente se recuperan sin tratamiento 4 ó 5 días después que la temperatura y los signos respiratorios alcanzan su máximo.

Tratamientos: Aunque quizá no ejerzan efecto alguno sobre el virus, se aconseja el empleo de antibióticos de amplio espectro para evitar pérdidas consecutivas a invasores bacterianos secundarios. Se ha recomendado la administración de enzimas por vía parenteral en el tratamiento de casos graves con disnea intensa causada por obstrucción de las vías respiratorias. Es posible erradicar el virus mediante pruebas serológicas y separando a los animales que reaccionan o manteniendo un sistema estricto de dos rebaños.

- Oxytetraciclina L.A. _____ Frasco de 100 ml
Dosis bovino: 1 ml/10 Kg de p.v. por vía intramuscular profunda.
Repetir a los 3 días.

7.12 Estomatitis vesicular

Definición: Enfermedad viral caracterizada por una respuesta febril acompañada de vesículas en las membranas mucosas orales, el epitelio de la lengua, la ubre, las plantas de los pies, la banda coronaria y, a veces, en otras partes del cuerpo.



Etiología: Hay dos virus serológicamente específicos: el virus de Nueva Jersey y el de Indiana. No hay inmunidad cruzada entre los dos serotipos. No es tan contagiosa como la fiebre aftosa. En un rebaño, hasta el 90% de los animales muestran signos clínicos y casi todos desarrollarán anticuerpos. El virus es abundante en líquido vesicular claro y la cubierta vesicular; es más infeccioso en el momento que las vesículas se rompen o poco después. Cinco o seis días más tarde, sin embargo, las lesiones pueden no ofrecer peligro.

Prevención: Se recomienda hacer pediluvios en la entrada del corral, haciendo una mezcla de alquitrán con agua en la proporción de 1:10 agua, con la finalidad de proteger los cascos (patas) de los animales, sobre todo cuando hay bastante humedad en la finca.

El ordeñador debe tener la buena costumbre de lavarse las manos antes de cada ordeño. Caso existan animales con esta enfermedad, éstos se deben aislar y someterlos a tratamiento.

Diagnóstico: Los síntomas de la estomatitis vesicular son parecidos a los de la fiebre aftosa, por lo tanto los brotes deben identificarse con exactitud.

Síntomas: La primera alteración que presentan los animales consiste en pequeños focos rojizos o en rubefacciones estriadas en la mucosa bucal. Es muy raro que la temperatura corporal esté elevada. Puede haber flujo salival y el apetito está a veces disminuido. Al cabo de 1 a 2 días, las zonas enrojecidas toman un color entre gris-amarillento y pardo y aumentan de tamaño. Las capas celulares más superficiales se necrosan y se desprenden, apareciendo pequeños focos estampados, que cicatrizan a partir del centro en 1 a 2 semanas. Estas lesiones se observan principalmente en el hocico y en los labios. Más tarde aparecen también en los bordes y cara inferior de la lengua, en la mucosa de los carrillos y del paladar óseo y en las encías.

Tratamientos: Se debe aplicar bicarbonato de sodio 2 veces al día en las lesiones de la boca, lengua, labios y encías. La ubre, las tetas, pezuñas y corona del casco se lavan con bicarbonato de sodio 2 veces al día, y en seguida se aplica violeta de genciana.

Se debe hacer uso de sonda esofágica para alimentar a los animales que presentan dificultad. A estos animales también se les debe aplicar suero vitaminado por vía intravenosa y darles pastos verdes, suaves y tiernos.

7.13 Papilomatosis



Definición: La papilomatosis es una enfermedad causada por un virus y se caracteriza por la presencia de numerosas vegetaciones benignas (verrugas) en la piel y raras veces en las mucosas.

Etiología: Los virus causantes de verrugas son pequeños de la familia *Papovaviridae*. Algunos mamíferos presentan varios tipos de virus de papiloma distintivos, por ejemplo, el hombre tiene más de 20, el ganado bovino 5, los perros 2 y los conejos 2. El virus se transmite por contacto directo y posiblemente por insectos.

Prevención: Hay que evitar encharcamiento o agua estancada en las fincas, pues éstas son criaderos de zancudos, los cuales actúan como vectores del virus de la papilomatosis. Es aconsejable separar los animales con papilomatosis y aplicarles tratamiento para no contaminar el hato.

Diagnóstico: Se determina por la presencia de los papilomas y los signos clínicos. Se puede confirmar el diagnóstico al aislar el virus a nivel de laboratorio, tomando muestras de papilomas.

Síntomas: Los animales muy afectados sufren adelgazamiento, caquexia y terminan muriendo si no son tratados. Las verrugas pueden aparecer en el hipogastrio, partes laterales del tronco, cabeza y más raramente en las patas, en número considerable y de diversos tamaños. Ofrecen forma de cono, de pincel, de bulbo o de coliflor y asientan en la piel por una base ancha o son pediculadas. Al tacto son duras y están casi siempre muy queratinizadas. Los papilomas de mayor tamaño presentan varias grietas y hendiduras en las que pueden producirse fenómenos de descomposición y supuraciones, seguidos de infección y de trastornos generales. En la piel de la mama o en los pezones de las novillas se encuentran pequeñas verrugas filiformes.

Tratamientos: En el comercio existen varios medicamentos que se tienen que aplicar cada 15 días hasta que los papilomas desaparezcan del animal. En la práctica se hace una auto vacuna para estimular el sistema inmunológico del animal de la siguiente manera: se toma un papiloma del animal, se corta en pedazos pequeños y en un recipiente se le agrega 50 ml de agua destilada, se tritura o machaca bien con un bastón de vidrio hasta que se disuelva la verruga, se deja reposar por unas 3 horas en seguida se filtra con un colador fino. Del líquido se toman 10 ml y se aplican al animal por vía subcutánea cada 15 días, hasta que desaparezcan los papilomas.

- Berruguel _____ 1 frasco 50 ml
Dosis bovino: 10 ml/ 400 kg p.v. por vía subcutánea cada 15 días.

7.14 Leptospirosis bovina



Definición: Esta enfermedad es peculiar en todos los animales domésticos y se presenta en el mundo entero con mayor o menor frecuencia. Causa pérdidas económicas considerables.

Etiología: Hay diversas especies de leptospira patógenas para nuestros animales domésticos. Dos de ellas (*L. icterohaemorrhagiae* y *L. grippothyphosa*), junto a otras más raras, causan la enfermedad con mayor frecuencia en el ganado bovino. Estos gérmenes son poco resistentes fuera del organismo animal, pero en el agua pueden conservar la vida durante semanas.

Los bovinos enfermos los eliminan con la orina y también los sanos pueden hacerlo, puesto que son portadores de ellos hasta 4 meses. De este modo contaminan los charcos de agua en el campo, así como los abrevaderos y arroyos. En la contaminación de las aguas intervienen también las deyecciones portadoras de leptospira de perros, cerdos, caballos y más raras veces de ovejas y cabras, como igualmente de los roedores silvestres (ratones de campo). Las leptospiras transportadas por el agua bebida llegan a la sangre y destruyen parte de los glóbulos rojos, lesionan el riñón y originan las manifestaciones patológicas descritas.

Prevención: Hacer un control en la población de ratones en la finca, pues cuando hay gran presencia de estos roedores, se orinan en las aguas o bebederos y en los alimentos de los animales, contaminándolos. Cuando se manifiesta algún brote se vacuna todo el hato y se repite anualmente. También se controla con antibióticos.

- BayovaClepto 5 _____ Frascos de 10 y 50 dosis
Dosis bovino: 2 ml por animal, por vía intramuscular.

Diagnóstico: El cambio de color o la presencia de sangre en la leche es la anomalía más importante que permite diferenciar clínicamente la leptospirosis de otras enfermedades infecciosas hemolíticas, las cuales son diferenciadas como grupo del grupo no infeccioso por la aparición de fiebre. La ausencia de inflamación de la ubre suele ser bastante para diferenciar esta anomalía de la mastitis.

Síntomas: El cuadro clínico no es uniforme y el curso es muy variable. La sintomatología es poco evidente en muchos casos. Los animales muestran trastornos más o menos acusados del estado general e hipertermia. Las vacas preñadas pueden abortar el 7° u 8° mes. También se ha comprobado mastitis. En los casos típicos aparece la orina teñida de un color rojo oscuro y las mucosas visibles ofrecen un aspecto amarillento. La temperatura corporal sube a 40 ó 41°C, siendo muy frecuentes el pulso y la respiración. El estado general se halla alterado y empeora con rapidez. También pueden advertirse fenómenos de excitación. Los animales mueren a los 2 ó 3 días bajo el cuadro de una extenuación creciente y de intensa disnea. Esta forma es propia, sobre todo, de los terneros. El curso es algo más lento en los bovinos adultos, los cuales padecen, además, trastornos digestivos (diarreas y estreñimientos), así como alteraciones cutáneas en diversas regiones (necrosis y desprendimiento de partes de piel). La mitad aproximadamente de todos los animales enfermos curan de modo espontáneo después de 7 a 10 días. La forma crónica abarca todos los fenómenos morbosos descritos, pero en una medida mucho menos acusada. Estos enfermos curan por regla general, tras recidivas reiteradas, en unos meses.

Tratamientos:

- Oxitetraciclina LA _____ Frascos de 100 ml
Dosis bovino: 1 ml/10 Kg de p.v. por vía intramuscular, repetir a los 3 días.

7.15 Queratoconjuntivitis bovina



Definición: Enfermedades infecciosas del ganado bovino, caracterizadas por blefarospasmo, conjuntivitis, lagrimeo y grado variable de opacidad y ulceraciones corneales.

Etiología: En el ganado bovino la casusa más común es *Moraxella bovis*, aunque se ha demostrado que el virus de la rinotraqueítis bovina infecciosa (RBI) y un *Mycoplasma* han causado conjuntivitis y opacidad corneal pasajera. La enfermedad normalmente es aguda y tiende a difundirse rápidamente. Uno o ambos ojos pueden estar afectados. En el ganado, las afecciones causadas por el medio ambiente seco, polvoriento, el estrés del traslado, la luz solar brillante y los agentes irritantes, como polen, hierbas y moscas, tienden a predisponer al animal a contraer las enfermedades y exacerbarlas. Las moscas también sirven como vectores.

Prevención: Las vacunas preparadas en base a antígenos de *M bovis* parecen ofrecer una cierta protección, pero todavía no han demostrado ser dignas de confianza. Las vacunas contra RBI confieren inmunidad ocular.

- Bayovac BRSV VAC 5 L5 ___ Frascos de 10 y 50 dosis
Dosis bovino: 2 ml por animal, por vía intramuscular o subcutánea.

Diagnóstico: Se debe tener cuidado de cerciorarse de que las lesiones no se deban a cuerpos extraños o parásitos. En la RBI predominan los signos de afección respiratoria superior y la conjuntivitis, pero la queratitis acompañada de ulceración es rara. En la queratoconjuntivitis infecciosa bovina las lesiones corneales se resuelven desde el limbo hacia el centro.

Síntomas: Los signos iniciales son fotofobia, blefarospasmo y lagrimeo excesivo; más tarde la descarga ocular puede volverse mucopurulenta. Siempre está presente conjuntivitis, con o sin un grado variable de queratitis. Los animales usualmente sólo presentan un apetito levemente deprimido cuando están afectados. Las lesiones presentan severidad variable. En el ganado bovino ocurren una o más úlceras pequeñas cerca del centro de la córnea (pero a veces cerca del limbo) sin opacidades corneales. Inicialmente la córnea está clara alrededor de la lesión, pero unas pocas horas después aparece un enturbiamiento leve que posteriormente se vuelve más denso.

Tratamientos: El ganado que se ha recuperado parece tener inmunidad, aunque pueden quedar portadores de *M bovis*. Las infecciones por *Moraxella bovis* pueden ser controladas por muchos antibióticos (penicilina, nitrofurazona o tetraciclina) a menos que se hayan desarrollado cepas resistentes. Estos agentes pueden ser administrados tópicamente, como soluciones o ungüentos, o por inyección subconjuntival; puede ser necesario realizar varias aplicaciones oculares y los animales afectados deben colocarse en un área sombreada.

- Tetrabac Spray (H. Oxitetraciclina 5 g) _____ 1 frasco
Dosis bovino: Aplicar diariamente en el ojo 2 veces al día.

7.16 Timpanismo (meteorismo del rumen)

Definición: Se presenta como consecuencia de varios estados en los que está dificultada o impedida la expulsión de gases por eructación, pero es sobre todo importante como enfermedad primaria en bovinos sometidos a ciertos regímenes dietéticos.

El meteorismo causa trastornos económicos por muerte de algunos animales, pérdida notable de producción y las limitaciones al empleo de ciertos pastos.

Etiología: Son muchos los factores que sabemos influyen en la aparición de indigestión primaria, y que quizá contribuyan a su causa. Estos factores se dividen en dietéticos y animales.

Entre los factores dietéticos se destacan los cambios bruscos de alimentación y bacterias del rumen en cantidades no suficientes para degradar estos alimentos. En el caso de pastoreo en campos de hierba succulenta y jugosa, sobre todo leguminosas jóvenes de crecimiento rápido, cuando los animales estaban alimentándose anteriormente con hierbas secas o animales estabulados alimentándose con concentrados y cereales, como causa más importante de este padecimiento.

En los factores animales la susceptibilidad al meteorismo en el ganado vacuno es muy variable pero los índices de mortalidad son más elevados en animales jóvenes que en adultos.

Prevención: No someter los animales a cambios bruscos de la alimentación.

Diagnóstico: el diagnóstico suele ser bastante fácil por la determinación de las causas y síntomas al inicio del meteorismo, pero en los casos crónicos se hallan ciertas dificultades. Si el mal es grave, se hará necesario un tratamiento inmediato sin entretenerse en el examen completo del animal.

Síntomas: Se manifiesta la distensión del rumen en los primeros 15 minutos haber estado pastando el animal en un potrero de zacate jugoso. Aunque todo el abdomen está distendido, el abultamiento es más visible en la parte superior del flanco izquierdo. El animal siente evidentemente malestar, demostrado por sus movimientos, sus actitudes de levantarse y echarse con frecuencia, cocearse los flancos y aún revolcarse. La disnea, acentuada, se acompaña de respiración por la boca, protrusión de la lengua, salivación y extensión de la cabeza; aceleración de la respiración, que a veces llega a 60 por minuto. En ciertos casos, se presentan vómitos en proyectil y expulsión de excremento semilíquido en flujo. La evolución del meteorismo del rumen es muy corta, aunque la muerte siempre se demora más de 3 ó 4 horas después de haber comenzado los signos clínicos. De todas maneras, el colapso y la terminación casi sin lucha ocurren con mucha rapidez.

Si los animales se tratan con trocar o por introducción de sonda gástrica, solo se retiran pequeñas cantidades de gases antes de que las materias espumosas intercepten el tubo de los instrumentos.

Tratamientos: Se debe introducir el trocar en el flanco izquierdo (5 dedos después de la última costilla y 5 dedos de la vertebra de la columna que forme un ángulo de 90 grados) para la eliminación de gases. Otro tratamiento es administrar por vía oral 500 ml de aceite vegetal.

7.17 Intoxicación por pasturas (sorgo)

Definición: El sorgo es un recurso forrajero cada vez más utilizado por los productores ganaderos. Su alta producción, rusticidad, capacidad de rebrote y resistencia a la sequía, la hacen una planta forrajera ideal para cubrir el bache del verano.

Etiología: El inconveniente que presenta es el ácido cianhídrico, que es uno de los tóxicos más letales que existen en la naturaleza. Se cree que la planta forma este compuesto como un mecanismo de defensa contra las enfermedades y la depredación. La formación de ácido cianhídrico se realiza en mayor medida en estado vegetativo, por lo que hay que tener cuidado con su pastoreo.

La toxicidad está ligada a varios factores, no sólo a la planta, sino también al animal y al manejo que se hace del pastoreo:

- El clima: el estrés hídrico es el mayor potenciador para que se produzca la toxicidad, ya que hace que se concentren los compuestos que forman el ácido cianhídrico (sequía).
- De la planta: quizás el factor más importante, porque varía la concentración del compuesto tóxico según la variedad del sorgo, estado vegetativo y estructura de la planta.
- Del animal: principalmente afecta a los rumiantes (no afecta cerdos ni caballos). Los animales hambrientos son los de mayor susceptibilidad.

El tóxico absorbido se une a la hemoglobina de la sangre y viaja a los tejidos donde bloquea la utilización del oxígeno por las células.

Diagnóstico: Se debe observar en la finca si existen algunas plantas tóxicas. Si existe cultivo de sorgo en la finca, confirmar en el propio plantío si los animales lo ingirieron. También es necesario saber la edad del sorgo. Para confirmar el diagnóstico se envían muestras del contenido rumial al laboratorio para confirmar la sustancia tóxica.

Síntomas: El animal intoxicado presenta excitación, dificultad para respirar, larga espuma por la boca, salivación, convulsiones que terminan con la muerte por asfixia en menos de una hora. Es tan aguda que en la mayoría de los casos encontramos el animal muerto, y por esta razón, en la necropsia se encuentran pocos datos y solamente se observa sangre de color oscuro (negro achocolatado) e incoagulable.

Tratamientos y prevención: Pastoreo del sorgo con más de 35 días de sembrado y una altura no menor a 60 cm (evitar la concentración de ácido cianídrico). No largar animales hambrientos o suplementar con rollo para diluir la cantidad de tóxico. Suplementar con granos para bajar el pH rumial, ya que el pH alto favorece la formación de cianhídrico, pero cuidado, porque podemos provocar acidosis rumial. Suministrar azufre junto con la suplementación de grano, o en forma de bloques para lamer (5% de azufre), ya que el mismo es un elemento muy importante para poder desintoxicar el animal.

El tratamiento consiste en administrar por vía endovenosa un anticianico que incluye una solución de sulfocianato de sodio. Si el tratamiento se aplica rápidamente, es efectivo cuando los síntomas no son muy agudos.

7.18 Intoxicación por nitratos y nitritos

Definición: Los rumiantes son especialmente vulnerables debido a que la flora del herbario reduce el nitrato a amoníaco, dando como producto intermedio el nitrito, que es aproximadamente 10 veces más tóxico que el nitrato.

Etiología: Los nitratos y/o nitritos se usan en las mezclas para encurtido y curación de las carnes conservadas, en ciertos aceites de máquinas y tabletas contra la oxidación, en la pólvora, los explosivos, y en los fertilizantes. Las toxicosis ocurren con mayor frecuencia en animales domésticos no aclimatados debido a la ingestión de plantas que contienen nitrato en exceso, pero también por la ingestión accidental de fertilizante u otros agentes químicos. Las concentraciones de nitratos pueden ser peligrosas en lagunas donde desaguan los campos de pastoreo o a las que son arrastrados los fertilizantes. Los vegetales que concentran nitrato fácilmente incluyen pastos de cereales (avena, mijo y centeno), maíz, girasol y sorgo. Las hierbas que comúnmente presentan concentraciones elevadas de nitrato son amaranto (*Amaranthus spp*), cardo (*Cnicus benedictus*), estramonio, hierba agria y pasto de Johnson (*Sorghum halepense*).

Prevención: Los forrajes de alto contenido de nitrato también pueden cosecharse y almacenarse como ensilaje más bien que como heno seco o corte verde; de tal modo puede perderse hasta la mitad del contenido de nitrato en los forrajes. Debe evitarse alimentar con heno, paja o forraje con alto contenido de nitrato que se ha humedecido o mojado durante varios días, o con forraje recién cortado que se ha apilado.

Diagnóstico: El diagnóstico se confirma con la presentación de los signos clínicos de envenenamiento por nitrito que normalmente aparecen súbitamente debido a hipoxia tisular y presión arterial baja como consecuencia de vasodilatación.

Síntomas: los síntomas de la intoxicación aguda por los nitratos consisten en vértigos y marcha oscilante y aparecen al cabo de 1 a 2 horas después de ingerir las plantas. Los animales pueden morir en pocos minutos en los casos extremos, presentando contracciones espasmódicas semejantes a las del tétanos. Pero es frecuente que el cuadro clínico dure hasta 10 horas y comienza con taquicardia e inquietud, seguidas de disnea, miastenia y coloración cianótica de las mucosas. Por último, los fenómenos de cólico, los estados espasmódicos y el meteorismo conducen a la muerte.

Tratamientos: Debe administrarse azul de metileno al 1% por vía intravenosa en agua destilada o solución salina isotónica, a razón de 4 a 22 mg/Kg de peso corporal o más, dependiendo de la severidad de la exposición. Las posologías menores pueden repetirse a los 20 a 30 minutos si la respuesta inicial no es satisfactoria. Si ocurre exposición o absorción adicional durante el tratamiento, debe considerarse repetir la administración de azul de metileno cada 6 a 8 horas. El lavado del herbario con agua fría y antibióticos puede detener la producción microbiana continua del nitrito.

7.19 Intoxicación por urea

Definición: La escasez de alimentos proteicos en todo el mundo ha sido motivo para que, al final del siglo XIX, se intentara llenar esta laguna con compuestos nitrogenados obtenidos sintéticamente. La urea se viene empleando mucho en calidad de aditivo para los rumiantes. Pero la administración de compuestos amídicos da lugar a trastornos que, en ocasiones, se traducen en bajas cuantiosas.

Etiología: El suministro descuidado e irracional de urea y sales amónicas lleva consigo peligro. La ración diaria total debe dividirse en dos partes. El empleo de aditivos requiere un plazo de habituación de 15 días. Es imprescindible no rebasar las cantidades máximas de urea por animal por día: vacas de leche (150 g/día), bovinos jóvenes de más de 2 años (100 g/día), más de 1 año (75 g/día) y más de 6 meses (50 g/día). El ganado se habituará a la urea paulatinamente, es decir, administrándole dosis mayores progresivamente. Los efectos nocivos aparecen cuando los animales consumen demasiados alimentos.

Prevención: Cuidar la distribución exacta de urea por animal por día. Recordar la administración de dosis progresivamente crecientes diarias de urea hasta que la flora rumial (bacterias rumial) puedan degradarla.

Diagnóstico: El diagnóstico se basa en la presentación de los signos clínicos y con la ingestión excesiva de urea, que es confirmada por el personal de trabajo.

Síntomas: En los casos graves, se observan los primeros síntomas a los 20 minutos. Esto es gran inquietud y deseos repetidos de defecar y de orinar. Se muestran, además, temblores musculares, sudoración y formación de espuma en la boca. Los animales tienen la mirada fija y extienden la cabeza y las extremidades anteriores hacia delante. Por último, caen en decúbito lateral, con la cabeza doblada hacia atrás. Las contracciones espasmódicas de los miembros completan el grave cuadro clínico. La muerte sobreviene con rapidez si no se presta auxilio inmediato.

Tratamientos: Lo más pronto posible, debe administrarse a los enfermos 2 a 3 litros de una solución de ácido acético al 25% (en caso necesario, 5 litros de leche descremada ácida o suero de mantequilla). Es muy efectivo el ácido glutámico (100 g) disuelto en agua.

7.20 Diarrea en terneros

Definición: Son desarreglos intestinales con fluido de líquidos severos, provocando deshidratación, que si no se trata a tiempo, lleva hasta la muerte. Etiología, diagnóstico y tratamientos: de acuerdo con su causa, ésta enfermedad puede ser:



Etiología, diagnóstico y tratamientos: de acuerdo con su causa, ésta enfermedad puede ser:

a- De color achocolatado o café: son diarreas provocadas por parásitos internos. Como tratamiento se debe aplicar desparasitantes:

- Baymec _____ Frasco de 50 y 500 ml
Dosis bovino: Administrar 1 ml por 50 Kg de p.v. por vía subcutánea.
- Neguvon en polvo __Presentación 15 g, 100 g y 1 Kg
Dosis bovino: disolver 15 g/500 ml de agua/400 Kg.

b- Acuosa con sangre: provocadas por protozoarios coccidia. Como tratamiento se debe aplicar:

- Sulfas de preferencia oral, no exceder de 5 días, y suero oral casero para evitar deshidratación.
- Sulfatrimethoprim LH
Dosis bovino: Administrar por vía intramuscular 1 ml/10 Kg de p.v. al día, durante 3-5 días.

c- *De color blanco*: diarrea provocada por exceso de leche.

Es necesario suprimir la leche, dar suero oral y aplicar antibiótico durante 4 a 5 días.

- Amoxicilina L.A. _____ Frascos de 100 y 250 ml
Dosis bovino: 1 ml/10 Kg por vía intramuscular.

Preparación del suero oral casero: en un galón de agua limpia, hervida y fría, mezclar ocho cucharadas grandes de azúcar, una de sal y una de bicarbonato de sodio.

d- *De color verde/amarillo*: son diarreas de origen infeccioso. Aplicar antibiótico durante 4 a 5 días y darle suero oral.

- Unicil 2.4 U.I. _____ Frasco con diluyente 10 ml
Dosis bovina: 1.2 UI para 50 kg/día vía intramuscular por 5 días.

Prevención: no dejar que los terneros mamen leche en exceso.
No dejar que beban agua sucia o de charcos contaminados.
Que la cama donde se echan esté limpia y sin humedad.
Hacer un control de desparasitación interna y externa.

Síntomas: deposición frecuente de heces fluidas y a menudo malolientes, inapetencia, dolor ventral posterior y dorso encorvado. Las proximidades del ano y las caras internas de los muslos se encuentran sucias. Al cabo de unos días se cae el pelo de las zonas manchadas. El estado general está más o menos perturbado.

7.21 Diarrea en adultos (parásitos)

Verminosis gástrica

Definición: La verminosis gástrica es conocida científicamente como tricostrongilidosis. Es una enfermedad que depende en gran medida de varios factores, como la alimentación y la modalidad de explotación.

Etiología: En la etiología entran en consideración varios representantes de la familia *Trichostrongylidae*, pertenecientes a los nemátodos.

Prevención: Que los animales beban agua limpia (acostumbrarlos a los bebederos) y que los pastos estén a una altura mínima de 30 a 40 cm de altura libre de larvas de parásitos.

Diagnóstico: Para el diagnóstico es importante recurrir al examen de las heces, mediante el cual es posible comprobar los huevos de los parásitos.

Síntomas: La acción patógena de los vermes gástricos se basa principalmente en la sustracción de principios nutritivos; además pueden producir alteraciones inflamatorias en la mucosa gastrointestinal en los casos de infestaciones copiosas. El gran verme gástrico, chupador de sangre, *Haemonchus contortus*, es particularmente peligroso. El mal estado de nutrición de los jóvenes contrasta con el de los bovinos adultos; su desarrollo queda detenido, tienen una mirada inexpresiva y el pelo erizado. El apetito disminuye. La diarrea puede alternar con el estreñimiento. Llama la atención la palidez de las mucosas, por sustracción de sangre, si la infestación es debida al gran verme gástrico. La mortalidad es alta en ocasiones.

Tratamientos:

- Albendazol LH (10%) _____ Frascos 500 ml
Dosis bovino: 2 ml/20 Kg de p.v. por vía oral.
- Ivomec F (Ivermectina con clorsulón) ____ Frascos 500 ml
Dosis bovino: 1 ml/50 Kg de p.v. por vía subcutánea.

Verminosis del intestino grueso

La verminosis del intestino grueso, causada por *Chabertia ovina*, produce en los animales jóvenes una diarrea mucoso-hemorrágica que dura varias semanas y que puede ocasionar debilidad, anemia y trastornos del crecimiento. Los vermes sexualmente maduros dañan sobre todo la mucosa de la parte anterior del intestino grueso. El tratamiento es igual al anterior.

7.22 Diarrea infecciosa

Diarrea viral bovina (DVB)

Definición: Una enfermedad infecciosa del ganado bovino. La infección normalmente es subclínica o leve, con alta morbilidad y baja mortalidad, pero también puede ocurrir enfermedad grave con mortalidad elevada.

Etiología: La enfermedad es causada por un pestivirus (familia *Togaviridae*). El virus es inmunodepresor y puede predisponer o exacerbar los brotes de enfermedad concurrente. El ganado bovino de todas las edades es sensible, pero la afección ocurre con más frecuencia en animales jóvenes, de 8 a 24 meses de edad. El virus está presente de forma elevada en las secreciones y excreciones de los animales infectados y la transmisión ocurre por contacto directo o por alimentos y otros materiales contaminados.

Diagnóstico: Se basa en los signos clínicos y se puede confirmar aislando el virus por medio de examen serológico en laboratorio.

Síntomas: Los casos graves se caracterizan por fiebre, anorexia, depresión, erosiones y hemorragias del tracto GI, diarrea y deshidratación.

Prevención: Aunque los terneros pueden recibir anticuerpos en el calostro, las concentraciones de anticuerpo disminuyen a los 3-8 meses de edad y el ternero puede entonces infestarse. Vacunar a partir de 4 meses de edad.

- Bayovac BRSV VAC 5 L5 ___Frascos de 10 y 50 dosis
Dosis bovino: 2 ml por animal, por vía intramuscular o subcutánea.

Tratamientos: Disminuir la ingestión de leche, dar sueros caseros con bicarbonato de sodio para controlar la diarrea y evitar la deshidratación, dar de tomar bastante agua limpia, aplicar antibióticos para evitar infección secundaria. Vacunar todo el hato.

- Unicil 4.8 UI _____1 fco.
Dosis bovino: 3 ml de la dilución/ 40 kg p.v. vía intramuscular, por 5 días.

7.23 Fiebre de la leche (paresia puerperal)

Definición: Enfermedad afebril de las vacas lecheras, que ocurre con mayor frecuencia durante o poco después de la parición y que se manifiesta por colapso circulatorio, paresia general y depresión.

Etiología: La enfermedad, que normalmente se asocia con aparición súbita de lactancia profusa en las vacas, es una hipocalcemia aguda en que la concentración sérica de calcio disminuye. El magnesio sérico puede estar disminuido o causar tétano, o elevado y causar parálisis flácida y soñolencia. La enfermedad puede ocurrir en vacas de cualquier edad, pero es más común en las lecheras de 5 a 9 años. Hay una incidencia mayor en la raza Jersey.

Prevención: Mantener las vacas en un buen estado nutricional, sobre todo la sal mineralizada y vitaminas, en especial a las vacas de mayor producción de leche y de más edad.

Diagnóstico: Se basa en los signos clínicos y en el manejo con la suplementación de sal mineralizada y los días de haber parido.

Síntomas: La paresia puerperal normalmente ocurre dentro de las 72 horas después de la parición, pero a veces se observa antes, durante o hasta algunos meses después. La enfermedad a veces causa distocia que ocurre a causa de los esfuerzos expulsivos inadecuados y una de sus complicaciones puede ser el prolapso del útero. Inicialmente la vaca puede mostrar una cierta falta de equilibrio al andar. Con más frecuencia es incapaz de levantarse y se le encuentra acostada sobre el pecho, con la cabeza hacia un lado o vuelta hacia el flanco. Los ojos están opacos, la mirada fija y las pupilas dilatadas. La anorexia es completa, el morro tiende a estar seco y las extremidades están frías. El pulso generalmente está elevado y la temperatura es normal o subnormal. El tubo digestivo está atónico con defecación suprimida y ano relajado. Si el tratamiento se demora varias horas, la apatía pasa a coma, que se agudiza progresivamente llegando a la muerte.

Tratamientos: Las reses enfermas deben protegerse del sol, de la lluvia, del frío, etc. Se debe aplicar 1 L de suero glucosado al 10% y se le agrega 200 ml de calfón por día por vía intravenosa lentamente de 100 a 120 gotas por minuto, (tomar cuidado con choque o parada cardíaca). Después que termine, se aplican 100 ml de calfón por vía subcutánea y se masajea para distribuir el producto; en seguida se le aplica 10 ml de aceite alcanforado por vía intramuscular. Repetir este tratamiento todos los días por 3 días. Si hay mejora, se suspende el tratamiento intravenoso. La repuesta del animal al tratamiento el primer día es bien aceptable y positiva, entonces hay que tratar de levantar el animal sin hacer mucha bulla ni lastimarlo, con el auxilio de sacos por debajo de su cuerpo e impulsarlo para que se ponga en pie. Darle de comer pasto verde y tierno, mezclándole un poco de mineral.

- Calfón fuerte _____ 500 ml _____ 1 frasco
Dosis bovino: 200 ml por vía intravenosa lentamente.
- Aceite alcanforado _____ 50 ml _____ 1 frasco
Dosis bovino: 10 ml por vía intramuscular por día, por 4 a 5 días.

7.24 Metritis

Definición: Inflamación de las capas musculares y endometriales del útero. La metritis aguda casi siempre ocurre después de una parición anormal o gran contaminación uterina.

Etiología: Un factor predisponente principal es la involución uterina demorada. Frecuentemente se acompaña de retención de las membranas fetales. Durante la parición entran agentes contaminantes dentro del útero y establecen la infección, especialmente en asociación con estrés por distocia, aborto, enfermedad sistémica concurrente o desnutrición. Normalmente, hay una descarga fétida desde el útero. En los animales gravemente afectados, el útero está atónico y en las vacas se pueden acumular varios galones de líquido.

Prevención: Las vacas próximas al parto deben estar en un potrero limpio de maternidad, en observación por el personal responsable al menos 2 veces al día. En el momento del parto observar los procedimientos normales de la vaca en cuanto a la limpieza del ternero, cortar el cordón umbilical, pero sobre todo, que la vaca elimine los restos de placenta, ponerle 2 ó 3 bolos uterinos para evitar contaminación y más tarde una metritis. No permitir que las vacas paran en el corral u otros lugares contaminados.

Diagnóstico y síntomas: Los signos sistémicos incluyen fiebre, anorexia y depresión, disminuye bruscamente la producción de leche. La vaca presenta un corrimiento vaginal de color oscuro o restos de placenta colgados, de olor fétido y la cola está sucia. El útero puede estar tumefacto y frágil. Si la vaca no se trata a tiempo, puede complicarse y quedar infértil, septicemia y muerte.

Tratamientos: El tratamiento debe ser local y sistémico, con preparaciones de amplio espectro. El tratamiento local consiste en un lavado uterino: disolver 4 bolos uterinos en 2 litros de agua limpia. Usando guantes, se lava con agua limpia y jabón la región perineal. Luego se introduce una sonda en la vagina, pasando la cérvix, y se deposita el líquido preparado dentro del útero. Luego, sin retirar la sonda y usando guantes limpios, se introduce el brazo en el recto para hacer masajes despacio y sin mucha presión al útero. La punta de la sonda, que está de fuera, se baja para que pueda salir el líquido. Este tratamiento del lavado se repite por 3 días. Luego se aplica antibiótico intramuscular por 5 días.

- Trifec forte 6 M UI _____ 1 Frasco 40 ml
Dosis bovino: 8 ml/100 Kg de p.v. por día, durante 5 días, por vía intramuscular.

7.25 Cetosis bovina

Definición: Enfermedad metabólica de las vacas lactantes que ocurre desde unos pocos días a unas pocas semanas después de la parición. Es una enfermedad causada por un trastorno del metabolismo de los carbohidratos y ácidos grasos volátiles. Se caracteriza por cetonemia, cetonuria, hipoglucemia y disminución de los valores del glucógeno hepático.

Etiología: Los trastornos del metabolismo hidrocarbonado obedecen a diversas causas. Por un lado pueden ser debidos a un aprovisionamiento insuficiente de estos principios inmediatos y, por otro, a un aumento de las necesidades durante la gestación o la producción de leche. La alimentación a base de forrajes ensilados con un contenido elevado de ácido butírico puede ser origen también de tales trastornos patológicos. La alteración funcional del hígado y del aparato endocrino (cápsulas adrenales) desempeña asimismo un papel en este sentido. Los trastornos digestivos a continuación de un cambio repentino de pasto o las afecciones de los preestómagos (causadas a veces por cuerpos extraños) pueden contribuir asimismo a la presentación de cetosis. Todos estos disturbios provocan la formación de productos metabólicos tóxicos que dañan la actividad hepática y que perturban las funciones nerviosas.

Prevención: Evitar alimentos ricos en granos (carbohidratos) en vacas lecheras.

Diagnóstico: Se basa en los signos clínicos. El animal emite en el aliento un olor de acetona. Desplazamiento del rumen. Y se confirmará con el resultado de laboratorio al examen de orina: acetonuria.

Síntomas: La enfermedad comienza con inapetencia y retraso de la rumia. En lugar del pasto, los animales prefieren devorar productos de menos valor. El estreñimiento alterna con la diarrea y más tarde disminuye también la producción láctea. Los animales adelgazan por consumir menos pasto y presentan trastornos nerviosos. La respiración es lenta, los enfermos vacilan al caminar y muestran una postración grave y persistente. En otros casos presentan excitación, braman y embisten, tienen ptialismo y espasmos de los músculos masticadores.

La piel es hipersensible, especialmente la del dorso. En ocasiones se nota un claro olor a cloroformo o a fruta fresca por la sola proximidad del animal enfermo, olor que despiden con mayor evidencia aún el aire espirado, la leche y la orina. Las manifestaciones nerviosas pueden complicarse hasta llegar al decúbito persistente y a la inconsciencia, seguida de la muerte por debilitación general.

Tratamientos: En las vacas que están obviamente desnutridas, se recomienda remplazar el carbohidrato por pastos. En las vacas gordas, donde la causa más probable es el desequilibrio nutritivo, son eficaces los glucocorticoides.

- Betemetasona Inyectable _____ 50 ml _____ 1 frasco
Dosis bovino: aplicar 10 ml/400 kg p.v. por vía intramuscular.
Repetir a las 24 hs si es necesario.

7.26 Aborto

Definición: El aborto es el trastorno más frecuente, peligroso y perjudicial de todos los que afectan al curso de la gestación. Se trata de un acortamiento patológico del período de preñez, con expulsión del feto todavía vivo o ya muerto. El aborto puede tener lugar en cualquier fase de la gravidez.



Etiología: Las causas del aborto son muy variadas y numerosas. Distinguimos en general dos clases de abortos: no infecciosos e infecciosos.

- *Abortos no infecciosos:* Se producen sin la participación de agentes patógenos. Son esporádicos y obedecen a alteraciones de la matriz, intoxicaciones alimenticias, enfermedades graves de la madre, estados carenciales o acciones externas violentas (golpes en los ollares o en el dorso de la nariz, etc.).

- **Abortos infecciosos:** Ocasionan grandes pérdidas económicas. Deben su origen a la entrada de agentes patógenos determinados en la matriz, el feto y las envolturas. En las infecciones corresponde el papel más importante a los tricomonas, los vibriones y las brucelas, pues producen abortos contagiosos en los efectivos atacados.
- **Tricomoniasis:** Las tricomonas son transmitidas a la vagina por el macho en el acto de la cópula. Primeramente se multiplican en la vagina, después penetran en el útero y perturban al desarrollo del feto. Es típico de la Tricomoniasis el aborto entre el segundo y el tercer mes, a veces también hasta el cuarto mes de gestación.
- **Infección por *Vibrio fetus*:** Los vibriones son transmitidos en el acto de la cubrición del macho a la hembra y viceversa. Los óvulos fecundados pueden morir ya precozmente. Entonces aparece el celo repetidas veces después de la cubrición, sobre todo en las novillas. Son característicos los largos intervalos entre los celos (24 a 36 días). Pero también se observan abortos, especialmente hasta el quinto mes de gestación, aunque no son tan frecuentes como la tricomoniasis.
- **Brucelosis:** Ver ítem 7.2 sobre Brucelosis.

Prevención: Separar las vacas próximas al parto del rebaño para evitar abortos no infecciosos. Hacer examen de brucelosis cada 6 meses. Examinar y garantizar que los animales que entran a la finca no tengan corrimiento en la vagina y en el prepucio.

Diagnóstico: En los abortos no infecciosos, el diagnóstico es el propio aborto. En los abortos infecciosos, el aborto se confirma por examen de laboratorio: análisis de sangre (brucelosis), tricomonas y vibriones al aislar el parásito de las muestras en laboratorio.

Síntomas: La expulsión de fetos muy jóvenes (de unas 6 a 8 semanas) pasa desapercibida la mayoría de las veces, pues el embrión es todavía muy pequeño y se hunde fácilmente en la cama (aborto precoz embrionario). Las madres no manifiestan ninguna alteración y el celo reaparece después de una o dos interrupciones. Entonces se piensa a menudo que los animales no habían quedado fecundados.

El aborto suele ser evidente cuando se produce en las fases avanzadas de la gestación. Es frecuente que el feto y las envolturas no sean expulsados a la vez, sino sucesivamente. Cuanto más tardío sea el aborto, tanto más se parece al parto. En vaquillas se observa una preparación anticipada de la ubre y en vacas se aprecia disminución de la producción láctea. Además se aflojan los ligamentos pelvianos, la vulva se pone tumefacta y de la vagina fluye moco viscoso.

Tratamientos: El tratamiento depende de la causa del aborto. En el caso de abortos no infecciosos primeramente se debe aplicar bolos uterinos para garantizar la limpieza del útero y suero reconstituyente para mejorar el estado nutricional del animal y que entre nuevamente en celo. En el caso de abortos infecciosos por brucelosis se debe aislar el animal para evitar contaminación y enviarlo al matadero inmediatamente. En abortos por vibriones y tricomonas se debe separar el animal del resto del rebaño y hacer un lavado uterino y aplicar de 2 a 3 bolos uterinos; este tratamiento se debe repetir semanalmente hasta desaparecer los síntomas.

7.27 Prolapso uterino

Definición: El útero sufre a veces la invaginación y el desplazamiento hacia el exterior parcial o total después del parto



Etiología: La etiología no está clara, pero se estima que cuando el feto es grande y la finca es muy accidentada, presionan el útero provocando estímulos, cuando el diámetro de la pelvis es grande aumenta la presión hacia la pelvis, si la vaca es buena productora de leche hay liberación de oxitocina, provocando contracciones. Vacas desnutridas y con hipocalcemia como causas contribuyentes.

Prevención: Llevar las vacas próximas a parir a potrero de maternidad, mantenerlas en buen estado nutricional (minerales y vitaminas) y acompañar los animales a la hora del parto para brindar auxilio si es necesario.

Diagnóstico: Exposición del útero después del parto.

Síntomas: El prolapso del útero generalmente ocurre pocas horas después de la parición, cuando el cuello uterino está abierto y el útero carece de tono. El prolapso normalmente es completo, con la masa del útero colgando por debajo de los corvejones del animal afectado.

Tratamientos: El tratamiento consiste en lavar y limpiar bien la superficie endometrial con agua limpia con antiséptico, se lubrica todo el útero con aceite vegetal. A continuación se devuelve el útero a su posición, pero primero se debe administrar un anestésico epidural, en seguida se agarra el útero con el apoyo de uno o dos asistentes y elevarlo hasta el nivel de la vulva, emplazarlo aplicando presión anterior constante, comenzando en la porción cervical y trabajando gradualmente hacia el vértice. Una vez que se ha emplazado el útero, debe insertarse la mano hasta la punta de ambos cuernos uterinos para cerciorarse de que no ha quedado invaginación. Si la vaca está acostada debe colocarse en posición con las patas traseras elevadas. Esto se logra llevándola a un plano inclinado o colocándola en decúbito esternal con las patas traseras extendidas hacia atrás.

Después de devolver el útero a su posición normal, se deben colocar antibióticos (bolo uterino) en la cavidad uterina y hacerle una sutura (dos puntos quirúrgicos) en la vulva, donde se deja por unos 8 días, después se quitan los puntos.

7.28 Prolapso vaginal

Definición: En la segunda mitad de la gestación, y especialmente poco antes del parto, no es raro que la vagina se prolapse y aparezca por la hendidura vulvar en mayor o menor extensión.

Etiología: El trastorno generalmente ocurre en hembras maduras, a fines de la preñez. Los factores predisponentes incluyen relajación y aumento de la movilidad de las estructuras de tejidos blandos en el canal pélvico y perineo cuando se acerca la parición, y aumento de la presión intraabdominal debido a tamaño fetal creciente, grasa intraabdominal o distensión del herbario. Cuando el animal está acostado la fuerza gravitatoria y el aumento de la presión intraabdominal causan una eversión temporal de la vagina a través de la vulva. Después de eversiones repetidas se observan irritación y tumefacción de la mucosa expuesta, lo que incita al animal a hacer fuerza, lo que induce al prolapso.

Prevención: Llevar las vacas próximas al parto al potrero de maternidad y mantenerlas en buen estado nutricional (minerales y vitaminas). Observar las vacas próximas al parto por lo menos dos veces al día y evitar mantenerlas en potreros accidentados.

Diagnóstico: Contracciones y exposición de la vagina.

Síntomas: En los casos leves se observa entre los labios vulvares una tumoración rojiza, brillante y del tamaño aproximado de un puño (prolapso incompleto). Otras veces se sale la vagina completa y pende de la hendidura vulvar, revistiendo la forma de una vejiga esférica o más bien cilíndrica, hasta del tamaño de un balón de fútbol, en la que se advierte a veces el orificio del cuello uterino como una roseta. En los casos extremos aparecen también la vejiga urinaria y partes del feto en el interior del saco vaginal prolapsado (prolapso vaginal completo). La falta de tratamiento causa uremia, estasis vascular, necrosis e infección de la vagina y, finalmente, muerte.

Tratamientos: Para el tratamiento el animal debe estar de pie y sujeto de manera que no pueda desplazarse hacia los lados. Debe lavarse la vagina prolapsada con antiséptico, se lubrica con aceite vegetal, se introduce en la cavidad y se aplica un bolo uterino. Luego se hacen dos suturas quirúrgicas por separado con hilo grueso atravesando los labios. Se tiene que dejar el animal en un potrero de maternidad para observación de 6 a 8 días. Si en este período no presenta contracciones, se deben cortar las suturas. Si el animal presenta contracciones, se deben cortar las suturas solamente cuando se inician los síntomas del parto.

7.29 Retención placentaria (Retención de las secundinas)

Definición: Se habla de retención placentaria cuando las envolturas fetales no son expulsadas dentro de las 12 horas siguientes al parto. Se trata de una temida complicación, relativamente frecuente, que puede acarrear consecuencias graves.



Etiología: La causa estriba a menudo en alteraciones inflamatorias que impiden el desprendimiento de los cotiledones de las carúnculas. Tales inflamaciones obedecen, en primer lugar, a una infección originada por brucelas (ver ítem 7.2 sobre brucelosis). La retención de las secundinas puede ser también debida a la ausencia de contracciones uterinas después del parto. Este estado se observa frecuentemente después de distocias graves, de dilatación de la matriz (hidropesía de los anejos fetales, gemelos), tras la torsión del útero y en los casos de deficiencias nutritivas y de explotación (alimentación deficitaria de sustancias minerales y de vitaminas, delgadez u obesidad, estabulación exclusiva).

Prevención: Mantener las vacas en buenas condiciones nutricionales y suplemento de minerales y vitaminas.

Diagnóstico: La expulsión de las membranas fetales normalmente ocurre dentro de las 12 horas después de la parición; la expulsión que ocurre 12 a 24 horas después de la parición se considera demorada, y si no hay expulsión en 24 horas las membranas se consideran retenidas.

Síntomas: Las secundinas pueden permanecer en su totalidad en el útero o bien penden partes de ellas de la vulva como un cordón delgado o grueso. El estado general de los animales no suele estar muy alterado al principio, pero empeora pronto con síntomas de inapetencia y de disminución de la producción láctea si la retención persiste durante más tiempo. Los gérmenes que han llegado a la matriz como consecuencia del parto o más tarde, se multiplican intensamente en los líquidos y envolturas fetales y las secundinas sufren una descomposición. En los casos más favorables se desarrolla una metritis purulenta grave. Estos procesos bacterianos son de curso muy rápido, sobre todo en verano.

Tratamientos: Las secundinas se corrompen y son expulsadas después de unos 9 días si no se instaura tratamiento. Pero esto entraña grandes riesgos. Los animales pueden morir de septicemia o al menos adelgazan, reducen mucho la producción láctea y sufren más tarde de esterilidad casi siempre. No debe tirarse de las partes de secundinas que cuelguen de la vulva, porque así se desgarran las carúnculas de la pared uterina y pueden producirse grandes hemorragias. Es preferible cortarlas cerca de la vulva para que los animales no las pisen. El veterinario intenta desprender las envolturas fetales cuando han transcurrido unas 24 a 36 horas después del parto. Pero esto no es posible siempre. La aplicación de lápices vaginales de gran poder antiséptico (sulfamidas, antibióticos, etc) puede impedir el desarrollo bacteriano. De todos modos, el tratamiento habrá de repetirse varias veces para evitar la presentación de metritis graves y las pérdidas económicas.

■ Bolos uterinos _____ 3 bolos
Dosis bovina: aplicar en el útero los 3 bolos.

■ Oxytetraciclina L.A. _____ Frasco de 100 ml
Dosis bovino: 1 ml/10 Kg de p.v. por vía intramuscular profunda.

7.30 Tétanos



Definición: El tétanos es una vulneroinfección infrecuente que cursa con contracciones espasmódicas persistentes de la musculatura estriada.

Etiología: El agente causal de la enfermedad es el bacilo tetánico (*Clostridium tetani*), cuyos esporos se encuentran en las capas superficiales de la tierra y en el polvo de los caminos. Conservan durante mucho tiempo su capacidad vital e infectante. Es muy raro que los animales enfermen al ingerir los esporos por vía digestiva con los alimentos. La infección se produce generalmente por la contaminación de las heridas de la piel o de las mucosas. El

material que contiene los esporos puede motivar la infección contaminando especialmente las heridas de las partes bajas de los miembros, las de las vías genitales, las resultantes de intervenciones quirúrgicas, así como las producidas por punciones o cuerpos extraños.

De los esporos que han entrado en el organismo se desarrollan los bacilos, que son muy sensibles al oxígeno. Por eso favorecen el desarrollo del tétanos las heridas punzantes profundas, ya que en ellas no es posible la entrada del aire. Los bacilos producen *tetanotoxina* en gran cantidad, la cual alcanza el sistema nervioso central por distintas vías y causa los espasmos de la musculatura en virtud de su acción sobre las células nerviosas motoras de la médula espinal y del bulbo raquídeo especialmente.

Prevención: Todas las operaciones quirúrgicas deben hacerse con la mejor técnica posible. Después de la operación, los animales deben soltarse a suelos limpios, preferiblemente de pastoreo. Solamente puede confiarse en los desinfectantes oxidantes, como el yodo o el cloro, para matar las esporas.

Diagnóstico: El tétanos plenamente desarrollado es tan característico desde el punto de vista clínico que rara vez se confunde con otras enfermedades. Se considera el diagnóstico con los signos clínicos.

Síntomas: Los primeros síntomas consisten en movimientos torpes y rígidos, claudicación y masticación lenta. Los animales ejecutan movimientos de siega con los miembros posteriores. Son muy excitables y asustadizos. Embisten o sufren un sobresalto al menor ruido o contacto inesperado. Entonces pueden caer al suelo a veces, pero no tienen turbada la conciencia hasta el período final de la enfermedad. La temperatura oscila entro de los límites normales y sube considerablemente poco antes de la muerte.

La respiración es muy superficial, bastante rápida y de tipo preferentemente abdominal. La ingestión de pasto y agua al principio es lenta, pero se hace imposible en la fase avanzada de la enfermedad, pues la mandíbula inferior apenas puede moverse a causa del miospasmus. También presenta problemas de deglución.

El espasmo persistente se extiende por todo el cuerpo, la musculatura se encuentra tensa y dura. La expresión de la cara es rígida y desfigurada, el cuello y la cabeza están aferrados en una posición anormal muchas veces (hacia arriba o hacia un lado) y los miembros son mantenidos en actitud divergente. La cola está caída o incurvada lateralmente. Los movimientos corporales son lentos e incompletos. La enfermedad conduce a la muerte ya en la primera semana en los casos graves. Las curaciones espontáneas son raras, pero posibles. En tal caso mejora el estado general de los pacientes a los 14 días aproximadamente después del comienzo de la enfermedad.

Tratamientos: Los principales objetivos de la terapéutica del tétanos consisten en eliminar las bacterias causales, neutralizar la toxina residual, relajar la tetania muscular para evitar asfixia, y conservar la relajación hasta que se elimina o destruye la toxina. No existen cambios estructurales en el sistema nervioso y el tratamiento depende en gran medida de conservar vivo al animal durante las etapas críticas.

Con frecuencia se procura eliminar el microorganismo por administración parenteral de penicilina en grandes dosis. Si se encuentra el punto de infección debe tratarse localmente pero de preferencia después de administrar antitoxina, ya que el desbridamiento, la irrigación con agua oxigenada y la aplicación local de penicilina pueden facilitar la absorción de la toxina.

- Suero antitetánico __Ampollas de 4 M.U.I____3 amp.
Aplicar las 3 ampollas por vía intramuscular.
- Trifec forte 6 M UI _____1 Frasco 40 ml
Dosis bovino: 8 ml/100 Kg de p.v. por día, durante 5 días,
por vía intramuscular.

7.31 Rabia bovina

Definición: La rabia es una encefalomiелitis viral que afecta a todos los animales de sangre caliente. Es una infección por virus, muy mortífera del sistema nervioso central. La transmisión generalmente ocurre por la mordedura de un animal rabioso (perros, zorros, vampiros, etc), por la saliva rica en el virus. La mayoría de las infecciones ocurren por la deposición de la saliva infectada en los músculos o las membranas mucosas.



Etiología: El virus de la rabia produce inclusiones llamadas corpúsculos de Negri en las células nerviosas del encéfalo de los pacientes. El virus está presente además en la médula espinal, en las glándulas salivares y en la saliva misma. El virus que se elimina en la saliva no vive mucho tiempo en el medio externo. La saliva desecada es ya inofensiva a las 24 horas, pero la humedad conserva la capacidad infectante del virus durante varias semanas. La infección se produce por mordedura de un animal enfermo, penetrando la saliva con el virus en la herida correspondiente. Entre el momento de la mordedura y la presentación de los primeros síntomas pueden transcurrir varias semanas o meses de incubación.

Como no es habitual que los bovinos rabiosos muerdan a otras reses, el perro es el que generalmente trasmite esta enfermedad al ganado vacuno. Las mordeduras se observan con preferencia en la parte anterior de la cabeza (hocico) o en los miembros posteriores. En esas zonas es frecuente el prurito intenso y los animales se producen excoriaciones al rascarse. La infección no suele tener efecto cuando la piel está intacta. El virus utiliza las vías nerviosas para trasladarse desde el punto de la mordedura al encéfalo, en cuya sustancia origina alteraciones que se traducen en la sintomatología descrita. Los animales infectados eliminan a menudo el virus con la saliva antes y ya de manifestarse la enfermedad.

Prevención: Es conveniente hacer un control de caza a los vampiros. Vacunar a los perros y gatos anualmente. En caso de rabia vacunar a todo el hato.

Diagnóstico: El diagnóstico clínico generalmente es posible pero puede ser difícil; en la etapa prodrómica, la rabia puede confundirse fácilmente con otras enfermedades. La incapacidad de tragar saliva, sugiere una obstrucción en la garganta, un cuerpo extraño atravesado entre los dientes, o la ingestión de sustancias irritantes. Este curso, aparentemente inofensivo, induce a sospechar la presencia de algún cuerpo extraño en la faringe, que justifique la disfagia. ¡La exploración de la cavidad bucal implica el riesgo de contagio al hombre!

Síntomas: El ganado vacuno presenta en primer lugar los síntomas siguientes: inquietud, tirones violentos de la cadena, pataleo y movimientos de escarbar con los miembros anteriores, bramidos prolongados que difieren mucho de los normales. En el campo elevan la cabeza, miran con ferocidad a su alrededor o escarban la tierra con los cuernos y las pezuñas. La excitación aumenta progresivamente de una manera notable. Cuando los animales están sueltos, atacan a otros animales, sobre todo al perro y al hombre. Disminuye o cesa por completo la ingestión, lo mismo sucede con la rumia y secreción láctea. Hay sialorrea, disfagia y meteorismo, así como deseos violentos de defecar y orinar. Sucede después el período paralítico. Los pacientes no pueden cerrar la boca por completo, sufren trastornos del equilibrio en el tercio posterior, doblan las articulaciones y se desploman fácilmente. La muerte acaece después de 3 a 10 días con parálisis progresiva (decúbito).

Este curso típico y, por eso, fácil de reconocer, no es muy frecuente, por desgracia. Más corrientes son, en cambio, los síntomas poco característicos, de tal modo que el diagnóstico resulta difícil en el periodo inicial. En tales casos, faltan por completo los estados de excitación descritos. Los animales corren en el prado de un lado a otro, olfatean y lamen todo, incluso a las personas. Padecen, además, disfagia y estreñimiento. A continuación, entran igualmente en el período paralítico.

Tratamientos: No existe tratamiento. La rabia tiene un curso mortal.

7.32 Macro y micro minerales

Deficiencia de macrominerales

Cloruro de sodio (sal)

El cloruro de sodio es un componente esencial del mecanismo ácido-básico del cuerpo y es necesario para mantener una presión osmótica apropiada. Los animales se ajustan a dietas con poca sal, reduciendo la excreción de sodio en la orina. La privación continua causa un deseo intenso de sal, por el que los animales mordisquean y lamen distintos objetos, como madera, metal y tierra, un trastorno conocido como "pica". El consumo de forraje declina y hay un descenso en el peso corporal y en la producción de leche. La deficiencia alimenticia es mala. A medida que la muerte se acerca, las vacas lecheras tiritan y muestran falta de coordinación, debilidad, y arritmia cardíaca.

Las vacas se recuperan rápidamente de una deficiencia de sodio cuando se le agrega sal a la dieta. Debe estar disponible un bloque de sal con oligoelementos o sal en grano durante toda la vida del animal. Después de una deficiencia, la sal debe ofrecerse gradualmente al animal. Es improbable que ocurra intoxicación por sal si se dispone de suficiente agua.

Un exceso de sal en la dieta pocas veces es un problema. Sin embargo, el nivel de sal en la dieta se debe limitar a vacas que tienen una predisposición a edema de la ubre, porque la sal excesiva empeora esta condición.

Calcio

Aproximadamente 99% del calcio en el cuerpo se encuentra en los huesos y en los dientes. Los huesos sirven de órgano estructural y también de embalse de calcio. El 1% restante de calcio se encuentra en la sangre y en otros tejidos y juega un papel importante. El calcio en la sangre es necesario para regular el latido del corazón.

La deficiencia de calcio en el animal joven impide el crecimiento normal de los huesos y puede dar lugar a fracturas espontáneas. El crecimiento y desarrollo se retardan. El raquitismo puro se observa solamente cuando hay deficiencia de fósforo. Si las reservas óseas son considerables, en el adulto es necesario un período prolongado de agotamiento antes de que la pérdida de minerales óseos sea suficiente para causar huesos frágiles. En estas condiciones, el rendimiento lácteo se deprime pero no su contenido de calcio. Las concentraciones de calcio sanguíneo se reducen solamente después de un período prolongado de ingestión deficiente. Para poder hacer un diagnóstico positivo se debe examinar el contenido de calcio en el forraje.

En la alimentación práctica, la deficiencia de calcio es una posibilidad excepto cuando se usan leche o forrajes de leguminosas extensamente. Casi todos los concentrados y forrajes no leguminosos, incluso el ensilaje de maíz, son deficientes en calcio. Los animales que producen mucha leche presentan una necesidad mayor debido a la secreción láctea de calcio significativa. Durante el principio de la lactancia, una vaca de gran producción siempre presenta un equilibrio negativo de calcio, pero vuelve a recuperar sus reservas al final de la lactancia si se la alimenta del modo adecuado. Los animales alimentados abundantemente con concentrados y poco forraje necesitan suplementos de calcio.

La cal molida, harina de huesos tratada al vapor y el fosfato dicálcico son fuentes excelentes de calcio. El agregado de cal a los suelos puede aumentar el potencial para cultivar legumbres y por lo tanto, proporcionar más calcio en los alimentos.

Fósforo

Aproximadamente 80% del fósforo en el cuerpo se encuentra en los huesos y en los dientes. El fósforo juega varios papeles importantes en el cuerpo. Por ejemplo, está involucrado en el metabolismo de energía, en el transporte de lípidos en el cuerpo y forma parte de los compuestos que almacenan la información genética (ADN).

La deficiencia de fósforo en el animal causa crecimiento lento, poco apetito y mal estado general. La utilización de energía se reduce. En el animal adulto declina la producción de leche, los huesos se hacen frágiles y la ingestión de alimentos es mala. Puede ocurrir anestro y tasas bajas de concepción. El contenido de fósforo de la leche no declina. Aunque desde hace tiempo se reconoce que el apetito (pica) ocurre a menudo en casos de deficiencia de fósforo, este signo no es específico. Muchos animales bien nutridos también presentan este vicio.

Al contrario de lo que ocurre con el calcio, el fósforo sanguíneo declina rápidamente con una dieta deficiente en fósforo. Los forrajes producidos en suelos deficientes, no fertilizados, pueden presentar contenido marginal de fósforo y causar deficiencias cuando estos materiales fibrosos constituyen toda la ración. El uso de fertilizantes a base de fósforo aumenta notablemente el rendimiento de las cosechas en esas áreas y también puede elevar el porcentaje de fósforo en el forraje. Afortunadamente, los granos, los suplementos proteicos y los forrajes de materiales derivados generalmente tienen un contenido adecuado de fósforo y pueden suplementar eficazmente los forrajes pobres en fósforo.

La deficiencia de fósforo puede corregirse o evitarse más fácilmente administrando suplementos de fósforo, como harina de huesos, fosfato dicálcico o fosfato cristalino sin flúor, que contienen aproximadamente 14, 18 y 14% de fósforo, respectivamente.

Magnesio

Aproximadamente el 50% del magnesio en el cuerpo se almacena en los huesos. La otra mitad tiene funciones en muchas enzimas diferentes y en las concentraciones de los músculos. La disposición de magnesio en forrajes es muy baja, (tiene un rango de 11 a 28%) mientras que en los concentrados y granos es un poco más alta (30 a 40%).

El tétano hipomagnésico es una condición que típicamente se asocia con el hipomagnesia en ruminantes. La hipomagnesia ocurre más frecuentemente en vacas pastoreando en praderas de granos pequeños inmaduros y está relacionada con un nivel reducido de magnesio en la sangre. Los síntomas incluyen una hiperirritabilidad, contracciones involuntarias de los músculos (sacudidos de los músculos), una salivación excesiva y rechinado de los dientes. La suplementación con magnesio o la adición de granos a la dieta, son efectivas en reducir la incidencia de los síntomas. Los altos niveles de fertilizante de nitrógeno y potasio parecen hacer el magnesio menos accesible a la vaca. También, los niveles de amoniaco en el rumen (derivados de altas cantidades de proteína cruda en un pasto joven) resultan en una reducción de la absorción de magnesio.

El óxido de magnesio mezclado con los concentrados en la dieta, típicamente se utiliza como fuente adicional de magnesio para vacas lecheras. Sin embargo, la necesidad de suplementación es difícil de determinar y si no aparecen síntomas de hipomagnesia, los niveles de magnesio en las raciones probablemente son adecuados.

Azufre

El azufre es un componente esencial de proteínas y otros componentes del cuerpo. Es una parte del aminoácido metionina y de las vitaminas B tiamina y biotina. Hay una asociación estrecha entre el nitrógeno y el azufre, tanto en las células de plantas como en las células de los animales. Típicamente, los alimentos altos en proteína, también tienen una gran cantidad de azufre. Así, las dietas que proveen suficiente proteína probablemente sean adecuadas en azufre. Ahora se considera, por lo general, que una relación adecuada de nitrógeno: azufre en la dieta es aproximadamente 10:1. Así, una ración de 13% de proteína cruda en la materia seca, contiene 2.1% nitrógeno ($13/6.25$) y su contenido de azufre debería ser aproximadamente 0.2% ($2.1/10$).

Una deficiencia de azufre es rara. Sin embargo, en la práctica de alimentar vacas lecheras, una deficiencia de azufre es más probable cuando la proteína cruda en la dieta incluye una alta proporción de nitrógeno no proteico, relativa a su verdadera proteína. Las fuentes inorgánicas de azufre (sulfato de sodio, sulfato de magnesio, etc.) se pueden utilizar como fuentes suplementares, porque se utilizan eficientemente por los microbios del rumen para sintetizar metionina, biotina y tiamina.

Un exceso de azufre en la dieta interfiere con el metabolismo de selenio y cobre. También, un exceso de azufre en la dieta (más de 0.4% de la materia seca), puede resultar en síntomas de toxicidad (concentraciones musculares o estremecimientos musculares, diarrea y ceguera). El agua en el bebedero puede contener niveles de azufre que producen efectos adversos.

Potasio

El potasio es el tercer elemento mineral más abundante que se encuentra en el cuerpo de la vaca. El potasio juega muchos papeles importantes: está involucrado en varios sistemas de enzimas, e influye en las actividades de los músculos. El potasio influye en el balance de agua, la carga eléctrica, la acidez y la concentración de la sal dentro y fuera de las células.

La mayoría de los síntomas de deficiencia de potasio no son específicos: un crecimiento reducido en animales jóvenes, y una reducción marcada de ingestión de alimentos. Un síntoma más específico es la reducción en la suavidad del cuero. Sin embargo, una deficiencia de potasio es bastante rara, porque la mayoría de forrajes contienen considerablemente más potasio del necesario para el ganado lechero.

El exceso de potasio en pastos puede empeorar los problemas asociados con el metabolismo de magnesio que resultan en hipomagnesia.

Deficiencia de micro minerales

Yodo

Alrededor del 80% del yodo corporal es almacenado en la glándula tiroides. El requerimiento fisiológico principal del yodo es para la síntesis de hormonas de la glándula tiroides que regula la tasa del metabolismo de energía. Una deficiencia simple de yodo causa agrandamiento de la glándula tiroides (bocio) (Foto) pero con una reducción de secreción de tiroxina, dando lugar a cretinismo en el animal pequeño o mixedema en el adulto.



Algunas plantas, especialmente aquellas de la familia brassicae (col y nabo) son capaces de producir una deficiencia de yodo. Otra característica del yodo es que aproximadamente 10% de yodo en la dieta pasa a la leche. El porcentaje puede aumentarse con el rendimiento de la leche, pero concentraciones de menos de 20 micro gramos por litro de leche indican una deficiencia de yodo.

Si no se le da suplementación, una deficiencia de yodo probablemente ocurrirá cuando la dieta del animal consista en alimentos producidos en suelos deficientes de yodo.

Los síntomas de toxicidad de yodo son un lagrimeo y salivación excesiva, una secreción nasal, y una congestión de la tráquea que produce tos.

Cobalto

El cobalto es un componente de la vitamina B12 y afecta la formación de las células rojas de la sangre. La síntesis de la vitamina B12 por los microbios del rumen se reduce rápidamente cuando hay una deficiencia de cobalto en la dieta. Los requisitos de cobalto son muy bajos, 0.1 partes por millón, o en otras palabras 0.1 mg por Kg de materia seca en la ración. Los forrajes en muchas partes del mundo contienen menos de este nivel de cobalto y la deficiencia bajo las condiciones de pastoreo es probablemente bastante común.

El mejor método de detectar una deficiencia de cobalto es un análisis de la sangre y del hígado para la vitamina B12. Sin embargo, los síntomas externos incluyen la pérdida de peso, la reducción de crecimiento, el pelo áspero, la tendencia a tropezar, anemia, palidez de la piel y de las membranas mucosas, como el interior de los párpados. Las vacas pueden tolerar hasta 100 veces la cantidad requerida de cobalto, antes de que aparezcan síntomas de toxicidad. En casos de deficiencia de cobalto hay que dar un complemento de cobalto (sulfato de cobalto, carbonato de cobalto). La administración oral de un bolo que contiene cobalto y hierro que se retiene en el retículo rumen por largos periodos de tiempo, ha sido exitoso en vacas que están pastoreando en áreas deficientes en cobalto.

Cobre

El cobre es esencial para la actividad de ciertas enzimas. También, el cobre y el hierro son necesarios para la síntesis de hemoglobina, la proteína en la sangre que transporta oxígeno.

La deficiencia de cobre es un problema práctico y significativo en muchas partes del mundo. La deficiencia resulta de una insuficiencia de cobre, o un exceso de molibdeno y a veces azufre. Los investigadores consideran que el molibdeno y el azufre pueden tener efectos adversos en la absorción de cobre en los intestinos, debido a la formación de compuestos insolubles.

En orden progresivo de severidad las manifestaciones de deficiencia incluyen: reducción de crecimiento y de producción de leche, una diarrea severa, pérdida de peso, pelo áspero, una depresión o un retraso de estro, retención de placenta, una falla aguda del músculo cardíaco y muerte aguda.

Hay algunos síntomas muy específicos de la deficiencia de cobre: la hinchazón de los extremos de los huesos de las piernas, especialmente sobre la cuartilla; articulaciones tiesas que pueden resultar en un paso más parecido al de un caballo; una pérdida de los pigmentos en el pelo, resultando en un cambio del color del pelo, a una apariencia gris, especialmente alrededor de los ojos; el nacimiento de terneros con raquitis congénita.

Las principales fuentes inorgánicas de cobre son en forma de sulfato, carbonato y elementos de óxido.

Cuando una vaca consume un exceso de cobre, puede acumular cantidades excesivas del mineral en el hígado sin mostrar síntomas de toxicidad. Sin embargo, el stress y otros factores pueden resultar en una liberación repentina de altas cantidades de cobre en el hígado hacia la sangre. Las células rojas de la sangre se destruyen, y el animal resulta con icterismo, debido a que la bilis se produce en cantidades excesivas, mientras intenta eliminar el exceso de cobre. Sin embargo frecuentemente el animal muere de repente.

Los requisitos de cobre en la dieta y la tolerancia de vacas a niveles excesivos de cobre, aparentemente son altamente influidos por el molibdeno y el azufre. En las regiones donde las raciones pueden tener una cantidad alta de molibdeno o sulfato, los requisitos de cobre pueden aumentar dos veces.

Hierro

El hierro es esencial para la respiración celular (la captura de energía) y para el transporte del oxígeno por hemoglobina y mioglobina (una proteína rica en hierro que se encuentra en los músculos).

Una deficiencia de hierro es más probable en terneros jóvenes. La concentración de hierro en la leche es muy baja (10 ppm), y al nacer el ternero tiene una reserva de hierro en el hígado que puede durar unos 2 o 3 meses. Así, los terneros alimentados solamente con leche completa por más de 2 o 3 meses son más propensos a resultar anémicos.

La forma ferrosa (Fe^{++}) de hierro es mucho más disponible que la forma férrica (Fe^{+++}) de hierro suplemental. Sin embargo, la mayoría de alimentos comunes contienen cantidades adecuadas de hierro, y la deficiencia de hierro en vacas adultas es rara si no hay una pérdida severa de sangre debido a alguna infección parasítica u otras enfermedades o lesiones.

Manganeso

En el ganado, los requisitos para manganeso son significativamente más altos para la reproducción y el nacimiento de un ternero normal que para el crecimiento. Así, el manganeso es necesario para la reproducción normal para evitar anomalías en la estructura de los huesos de los recién nacidos, y para el crecimiento normal de los huesos. El manganeso se almacena en el hígado y en los riñones donde sirve para activar varias enzimas.

La deficiencia severa de manganeso en ganado raras veces es un problema práctico. En general, los forrajes contienen niveles de manganeso que son más altos que en los granos. Los requisitos pueden aumentarse cuando la dieta contenga altos niveles de calcio y fósforo.

Molibdeno

El molibdeno es un componente de una enzima (oxidasa de xantina) que se encuentra en todas las células y fluidos del cuerpo en una baja concentración. Nunca se ha observado una deficiencia, sin embargo la toxicidad puede ser un problema grave en ganado de pastoreo en varias partes del mundo. Los niveles tóxicos de molibdeno son más probables en regiones que tienen un suelo alcalino (pH mayor de 7). Un pH alto en el suelo aumenta la disponibilidad de molibdeno a las plantas, mientras que se reduce la acumulación de cobre.

Las principales manifestaciones de una toxicidad de molibdeno en ganado son las mismas que la deficiencia de cobre, la más obvia es la diarrea. La disponibilidad del molibdeno parece ser más baja en forrajes conservados que en gramíneas frescas.

Selenio

El selenio es parte de una enzima (peroxidasa de glutatión) que ayuda la vitamina E a prevenir daños a las membranas. El selenio previene la distrofia muscular que se llama músculo blanco en rumiantes jóvenes. Esta enfermedad se caracteriza por la degeneración de los músculos y fallos cardiacos. Una deficiencia es más probable cuando los alimentos se producen en suelos ácidos.

También, una deficiencia de selenio puede afectar el rendimiento reproductivo. En vacas deficientes, una suplementación de selenio en la presencia de un suministro adecuado de vitamina E, ha reducido la incidencia de retención de placenta y metritis. Los requisitos para el selenio por rumiantes son aproximadamente 0.1 a 0.3 partes por millón, pero un pequeño exceso es rápidamente tóxico porque el nivel máximo es 2 ppm.

Las plantas de las familias *Astragalus* y *Stanleya* acumulan selenio (1000 a 3000 ppm) y tienen un efecto muy adverso cuando se pastorea. Los indicadores de toxicidad aguda incluyen: depresión, una postura característica, con la cabeza abajo y las orejas dobladas; un pulso rápido y débil, respiración difícil; diarrea, letargo y muerte debida a fallas de respiración. Los síntomas de toxicidad crónica de selenio son: depresión; cojera al caminar, patas inflamadas y cascos deformados, agrietados y elongados; pérdida de pelo alrededor de la base de la cola.

Zinc

El zinc funciona como un activador de más de 30 enzimas diferentes que están involucradas en el metabolismo de la materia genética, la proteína y los carbohidratos. El zinc se encuentra especialmente en la piel (los tejidos epidérmicos).

Una deficiencia de zinc ocurre con más frecuencia en el animal joven, probablemente porque los requerimientos parecen reducir con la edad. Sin embargo, la absorción de zinc también se reduce con la edad, y los animales adultos pueden desarrollar síntomas de deficiencia: paraqueratosis (piel escamosa); fallos en la curación normal de lesiones; en el macho, un crecimiento reducido de los testículos y la producción de espermatozoides.

Los síntomas de deficiencia de zinc, aparecen rápidamente después de comer una dieta deficiente (3 semanas), pero las lesiones también desaparecen rápidamente con suplementación (3 a 4 semanas).

8

Descripción del calendario de sanidad y reproducción animal

8.1 Calendario de sanidad animal

¿Por qué es importante vacunar?

La vacunación preventiva es uno de los métodos para prevenir las enfermedades infecciosas del ganado, además de las medidas ya citadas. Esta vacunación no puede evitar, la propagación de agentes infecciosos, pero aminora las consecuencias económicas de un posible contagio o impide, en el mejor de los casos, la presentación de la enfermedad.

Las vacunaciones preventivas constituyen únicamente un recurso complementario, que en modo alguno puede sustituir o anular las medidas profilácticas e higiénicas generales.

¿Cuál es la importancia del calendario de sanidad animal?

El calendario de sanidad animal es importante, porque en él constan las recomendaciones necesarias de manejo del ganado, para un buen control sanitario y así evitar que los animales se enfermen causando pérdidas económicas. Un ejemplo del calendario de sanidad animal está representado por la Tabla 6.

¿Cómo usar el calendario de sanidad animal?

Terneros: Se recomienda tener un control de registro de nacimiento con la finalidad de saber la edad para el uso del calendario sanitario en terneros. A partir de 30 días de edad se hace la primera desparasitación interna. Luego se repite la dosis a los 30 días y después se guía por el calendario.

Animal adulto: Los animales recién llegados a la finca se deben vacunar, independientemente de la fecha del calendario sanitario. De la misma forma, deben ser realizadas las otras actividades, tales como desparasitación interna, aplicar vitaminas, entre otras, como muestra el calendario.

Si el productor nunca hizo uso del calendario sanitario en su finca, debe iniciar las actividades conforme la fecha y mes del año en que se encuentra y continuar la programación de actividades de manejo sanitario de acuerdo al calendario. Se recomienda no vacunar a los animales enfermos. Estos podrán reintegrarse a las actividades programadas del calendario sanitario hasta que recuperen su salud.

8.2 Calendario de sanidad animal

¿Cuál es la importancia del calendario reproductivo?

El calendario reproductivo es importante porque con su uso adecuado podemos programar la monta controlada, y así, disminuir el intervalo entre parto (más nacimientos) y lograr una producción de leche y carne eficiente durante todo el año. Además hay un descanso de 60 días de los sementales, tiempo para examinarlos, aplicarles vitaminas, minerales y alimentarlos adecuadamente para mejorar su estado nutricional, su salud y que estén en perfectas condiciones para la monta. De esta forma, el calendario reproductivo se torna una herramienta útil para aumentar los ingresos a través del incremento de la productividad. Un ejemplo del calendario reproductivo está representado por la Tabla 7.

¿Cómo usar el calendario reproductivo?

El calendario reproductivo se usa de la siguiente manera: El número total de vacas paridas o no, se divide en seis grupos. En seguida, se hace un diagnóstico de preñez a través de palpación, anotando la edad de la preñez. Recordar que por cada toro son 20 a 25 vacas. Son 6 grupos de vacas vacías. Entonces, se selecciona el primer grupo, aplicándoles vitaminas y minerales inyectados y, después de 8 o 10 días, se juntan con el toro (s) durante 30 días. De 10 a 15 días antes que termine el primero, se prepara el segundo grupo, para que, cuando termine el primero, el toro se junte con el segundo grupo por 30 días. Terminados los 30 días del segundo grupo, el toro o los toros descansan por 60 días; o sea, que cada 2 grupos de vacas, los toros descansan 60 días.

De 10 a 15 días antes que termine el descanso del toro, se prepara el tercer grupo, y así hasta terminar los 6 grupos.

Se recomienda iniciar los grupos el primero de cada mes, para ser más fáciles de controlar. Por ejemplo: cuando termine el primer grupo (final de mes), 20 días después se sabrá que alguna vaca repitió celo y, por lo tanto, no está preñada, o se esperan los 60 días después para confirmar con la palpación. Del primer y segundo grupo ya se marca el mes de parición, y así sucesivamente, hasta concluir los 6 grupos que en un período de 3 años resultó con 10 montas, 7 pariciones, 4 destetes y un intervalo entre parto de 12 meses.

Tabla 7. Calendario Reproductivo

AÑO 1												
Grupos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
G1		M1	M2								P1	P2
G2						M1	M2					
G3										M1	M2	
AÑO 2												
Grupos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
G1	M3	M4							D1	D2	P3	P4
G2			P1	P2	M3	M4						
G3							P1	P2	M3	M4		
AÑO 3												
Grupos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
G1	M3							D3	D4	P5	P6	M7
G2	D1	D2	P3	P4	M5	M6						
G3					D1	D2	P3	P4	M5	M6		



Monta



Parición



Destete

Bibliografía consultada

- Blandón, J. R. Prevención y control de enfermedades: mayor producción. SIMAS, Managua, Nicaragua. 2003.
- Blood, D. C. & Henderson, J. A. Veterinary Medicine. Bailliere. London, U. K. 1974.
- Bressan, M. Práticas de Manejo Sanitário em Bovinos de Leite. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. 2000.
- Fraser, C. M.; Bergeron, J. A.; Mays, A.; Aiello, S. E. The Merck Veterinary Manual. Merck & Co., Inc. Rahway, New Jersey, U.S.A. 1993.
- Furlong, J. Carrapato dos Bovinos: conheça bem para controlar melhor. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. 1998.
- Homan, E. J. & Wattiaux, M. A. Lactancia y Ordeño. Instituto Babcock para Investigación y Desarrollo Internacional para la Industria Lechera. Universidad de Wisconsin, Madison, U.S.A. 1998.
- Madrigal, C. U. Farmacología y manejo de productos veterinarios (principios básicos). Editorial EUNED. San José, Costa Rica. 2000.
- Magalhães, H. M.; Boelter, R.; Da Silva, A. R. Elementos de farmacología veterinária. Editora SULINA. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. 1978.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria. Roma, Italia. 1995.
- Wattiaux, M. A. Nutrición y Alimentación. Instituto Babcock para Investigación y Desarrollo Internacional para la Industria Lechera. Universidad de Wisconsin, Madison, U.S.A. 1998.



CATHOLIC RELIEF SERVICES
Programa para Nicaragua

Sede Cedral Managua:
De ENEL Central 100 metros al Sur
frente al Ministerio de la Familia
Tel: 22783808, Fax: 22781852

Sede Estelí
Semáforos del parque Central
2 cuadras al norte
Tel: 27130180 / 27130268

www.crs.org

