

Frecuencia de las principales enfermedades en terneros de la especie bovina en una ganadería de cría en Puerto Berrío, Antioquia.

**Trabajo de grado para optar por el título de
Médico veterinario**

Giseth Vanessa Valencia Rodelo

**Asesor
Yira Gaona Narváz
Médica Veterinaria, MSc. Ciencias Animales**

**Unilasallista Corporación Universitaria
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Medicina Veterinaria
Caldas-Antioquia
2023**

Contenido	
Lista de tablas	4
Lista de ilustraciones	5
Resumen	6
Introducción	6
Objetivos	9
Marco teórico	10
Factores predisponentes de enfermedades en terneros	10
Enfermedades congénitas	11
Braquignatismo	12
Enfermedades sistémicas	12
Sepsis neonatal	12
Hipotermia	13
Enfermedades del sistema cardiovascular	15
Tetralogía de Fallot	15
Enfermedades del sistema respiratorio	15
Neumonía infecciosa	15
Virus Respiratorio Sincitial Bovino (BSRV)	16
Virus de la Diarrea Viral Bovina (VDVB)	17
Rinotraqueítis infecciosa bovina	21
Virus de la Parainfluenza tipo 3 (VPI-3)	22
Neumonía por aspiración	23
Bronconeumonía	24
Bronconeumonía fibrinosa	24
Bronco neumonía supurativa	25
Enfermedades del tracto gastro intestinal	26
Diarrea de origen infeccioso	26
Diarrea por Escherichia coli enterotoxigénica	26
Diarrea por Salmonella	27
Diarrea por Rotavirus	28
Diarrea por Coronavirus	28
Diarrea por Cryptosporidium parvum	30
Diarrea por Coccidios	30
Enfermedades umbilicales	31
Onfalitis	32
Hernia umbilical	32
Enfermedades del sistema musculoesquelético	33
Contracturas	34
Deformaciones angulares	34
Artritis séptica	34
Enfermedades del sistema nervioso	36
Meningitis	36
Enfermedades del sistema tegumentario	37
Pythiosis cutánea	37
Infestación Dermatobia hominis	38
Infestación por Cochliomyia hominivorax	39
Infestación por garrapatas	40
Materiales y método	42
Resultados	46
Discusión	55

Conclusiones
Referencias

60
61

Lista De Tablas

Tabla 1. Métodos diagnósticos para HVBo-1 y su propósito.....	22.
Tabla 2. Formato de recolección de datos para la determinación de las enfermedades en terneros bovinos	43.
Tabla 3. Formato de recolección de datos de examen clínico.....	44.
Tabla 4. Antecedentes maternos	47.
Tabla 5. Presentación general de las enfermedades en el hato de cría.....	48
Tabla 6. Presentación de signos clínicos en terneros enfermos.....	49
Tabla 7. Frecuencia de signos clínicos en enfermedad gastrointestinal.....	50
Tabla 8. Frecuencia de signos clínicos en enfermedad del tracto respiratorio.....	51
Tabla 9. Frecuencia de signos clínicos en enfermedad congénita.....	51
Tabla 10. Frecuencia de signos clínicos en enfermedad del sistema nervioso.....	52
Tabla 11. Sanidad animal	53

Lista De Ilustraciones

Ilustración	1.	Sindrome de Diarrea Viral Bovina	
		¡Error! Marcador no definido.	8
Ilustración 2.		Diagnóstico de la DVB	20
Ilustración 3.		Necropsia de ternero con hemorragias en colon	27
Ilustración 4.		Necropsia intestino alterado por salmonelosis	28
Ilustración 5.		Relación de la edad con la presentación de agentes causante de diarreas en neonatos bovinos	31
Ilustración 6.		Hernia umbilical en neonato bovino	33
Ilustración 7.		Fistula de drenaje en una articulación infectada	35
Ilustración 8.		Posición anormal en ternera con meningitis	36
Ilustración 9.		Lesiones por infección con <i>Pythiosis</i> cutánea	37
Ilustración 10.		Hifas intra lesionales de color café oscuro de <i>Pythium insidiosum</i>	38
Ilustración 11.		Infestación por larvas de <i>Dermatobia hominis</i>	39
Ilustración 12.		Lesión causa por miasis	40
Ilustración 13.		Nacimientos registrados en los meses de marzo, abril y mayo	46
Ilustración 14.		Edad de presentación de las enfermedades	49
Ilustración 15.		Mortalidad en animales enfermos	53

Resumen

La determinación de la frecuencia de enfermedades en ganaderías de cría permite identificar los principales problemas de salud en neonatos y terneros y establecer planes sanitarios que contribuyan a su prevención, disminuir la mortalidad y mejorar ganancia de peso.

objetivo Determinar la frecuencia de enfermedades en terneros en una ganadería de cría en Puerto Berrío Antioquia. **Materiales y método.** se recolectaron los datos de registros de nacimiento y madres en los meses de marzo, abril y mayo de 2023, historia clínica de terneros y formato de reporte de enfermedades de terneros, se creó una base de datos en un archivo de Excel, en el cual se realizó un análisis descriptivo, se reportó frecuencia de enfermedades general y específica, mortalidades, así como signos clínicos. **Resultados.** Durante el periodo de estudio se presentó el nacimiento de 46 terneros, la frecuencia general de enfermedades fue del 13% (6/46), el promedio de edad de los animales enfermos fue de 2,8 semanas de vida. En la frecuencia específica de enfermedades las gastrointestinales tuvieron mayor ocurrencia frente a las enfermedades respiratorias, neurológicas, congénitas. Los signos clínicos presentados con mayor frecuencia fue la alteración del estado mental con presencia de depresión, disminución del reflejo de succión, condición corporal pobre con presencia de emaciación y taquicardia.

Palabras clave: Enfermedades infecciosas, medicina bovina, medicina preventiva neonatología.

Introducción

Las ganaderías bovinas de cría tienen por objetivos, maximizar el potencial de los animales a través del mejoramiento genético, al aumentar el número de gestantes, prolongar la vida útil de vientres, así como aumentar el número de nacimientos, animales destetos y la obtención de un mayor peso al destete de las crías. Las enfermedades en neonatos bovinos en la ganadería de cría significan una de las principales pérdidas económicas de este sector, un estudio retrospectivo de 15 años de duración en Montana-USA, reporto una pérdida en terneros en el primer día de vida del 57.4%, al día diez de vida del 79.2% y dentro de los 41 días del parto perdidas del 88.9%, situación que representa un desafío en la toma de decisiones oportunas para establecer y ejecutar medidas sanitarias y preventivas de control en cada hato.

Las principales enfermedades que afectan a los terneros bovinos incluyen afecciones del sistema digestivo, los cuadros diarreicos generados por diferentes etiologías en terneros pueden generar pérdidas estimadas entre \$95 y \$300 millones/año en USA. En Colombia se han reportado hasta un 74% de presentación del total de enfermedades en terneros. Las patologías del sistema respiratorio también son comunes, a nivel nacional se ha reportado hasta un 63% de los casos de enfermedades, otras condiciones usuales son las infecciones umbilicales, alteraciones sistémica como la septicemia causante importante de morbilidad y mortalidad en terneros pretérmino como a término recién nacidos, la presentación de enfermedades parasitarias gastrointestinales y por hemoparasitarias como anaplasmosis y babesiosis, conllevan al deterioro en la calidad de vida y bienestar de los animales, cursan con cuadros anémicos, febriles, toxémicos con presencia de dolor agudo o crónico, que imposibilitan el comportamiento natural de los animales limitando el consumo de agua y alimentos y agua, deteriorando la calidad de vida al nivel de poder ocasionarles la muerte.

El desconocimiento de la presentación de las enfermedades que afectan a los terneros en las ganaderías de cría de la especie bovina, así como los signos clínicos, factores relacionados con su ocurrencia, son de vital importancia para establecer estrategias de mitigación, los estudio de ocurrencia de enfermedades de neonatos en ganadería de cría permiten conocer su presentación, impactos económicos y sirven como base en el diseño y ejecución de planes diagnóstico, terapéuticos, sanitarios y preventivos en las condiciones ambientales específicas de la producción.

El presente trabajo de grado tiene el objetivo de reportar la frecuencia de las principales enfermedades de terneros bovinos en una ganadería de cría en Puerto Berrío -Antioquia, su presentación clínica y realizar un plan sanitario específico para la ganadería de cría.

Objetivos

Objetivo general

Reportar la frecuencia de las principales enfermedades en terneros de la especie bovina con el propósito de reconocer sus signos y ajustar los planes sanitarios a su prevención en una ganadería ubicada en Puerto Berrío, Antioquia.

Objetivos Específicos

Reportar la frecuencia de las principales enfermedades en terneros bovinos en una ganadería de cría en Puerto Berrío, Antioquia.

Describir la presentación clínica de las principales enfermedades en terneros bovinos en una ganadería de cría en Puerto Berrío, Antioquia.

Desarrollar un plan sanitario para disminuir la presentación de las enfermedades con mayor frecuencia en terneros en una ganadería de cría en puerto Berrío, Antioquia.

Marco Teórico

Factores predisponentes de enfermedades en terneros

El éxito de la cadena productiva de bovinos de cría involucra varios aspectos, dentro de ellos disponer condiciones ambientales optimas en salud y bienestar animal para las hembras y machos reproductores que conforman el hato, lo que favorece altos estándares de calidad como un mayor número de crías viva y terneros destetos, una mayor condición corporal al destete, además de hembras de reemplazo con mayor aptitud para la reproducción. La implementación de un plan sanitario y de medicina preventiva es de crucial importancia para la atención frente a enfermedades que pueden colocar en riesgo la vida de los animales, herramientas como la inmunización de animales son fundamentales para la protección de crías y hembra gestante, las hembras vacunadas durante el periodo seco, seis a ocho semanas antes del parto, permite aumentar la concentración de inmunoglobulinas y mejorar la calidad del calostro (Díaz, 2015).

Los factores predisponentes para presentación de enfermedades neonatales pueden incluir condiciones de la hembra gestante anteriores a la concepción, durante la gestación, en el momento del parto, así como en la atención del neonato o el proceso de adaptación neonatal en la vida extrauterina, este último siendo el periodo más crítico. La distocia es un factor relevante para la presentación de enfermedad en los recién nacidos, debido a que los animales que logran sobrevivir desarrollan cuadros de hipoxia severa, acidosis metabólica y respiratoria, que causan la alteración de los mecanismos de termorregulación del ternero, la presentación de adinamia, que conlleva a los animales a disminuir el reflejo innato de succión y escaso o ausente consumo de calostro, que influye directamente en la absorción oportuna de inmunoglobulinas suministrada en este, provocando finalmente un deficiente estatus inmune en el neonato en los días consiguientes al nacimiento. La ingesta oportuna de calostro es considerada el factor de manejo más importante para favorecer la supervivencia del neonato, así como determina la salud y bienestar de este en el futuro (Díaz,2015; Sarubbi y Rojas, 2016).

La habilidad materna de la vaca es otro componente esencial para garantizar la supervivencia y salud de la cría, el acicalamiento sobre el neonato activa la circulación periférica, y dispara un mecanismo de termorregulación en el neonato, así como la guía de la cría a la glándula mamaria para el oportuno consumo de calostro (Díaz,2015; Sarubbi y Rojas, 2016).

El examen clínico e inspección del neonato es la base inicial para la detección oportuna de los signos característicos de las enfermedades, Los animales que presentan decúbitos prolongados, cabeza y orejas caídas, con poco consumo de alimento reflejado en la distensión mamaria de la madre, son signos de enfermedad o alteración sistémica del individuo, una adecuada valoración de los reflejos (Smith, 2010).

la evaluación del comportamiento en terneros recién nacidos los comportamientos normales de terneros recién nacidos encontramos reflejo de enderezamiento del cabeza inmediato al nacer, el posicionamiento en decúbito esternal en lapsos a 3-5 minutos de nacidos, seguido de intentos de ponerse de pie a los 15- 20 minutos (Smith, 2010).

Los comportamientos anómalos del neonato en el periodo post natal son indicativos claros de enfermedad o poca adaptación al medio que en casos de no ser tratados pueden llevar a la muerte del animal. La exploración física y frecuente de los recién nacidos aumenta la posibilidad de observar las manifestaciones tempranas de las enfermedades.

Enfermedades congénitas

Se originan durante la vida embrionaria, en el momento del desarrollo de las estructuras fetales, pueden deberse a alteraciones genéticas o factores ambientales como infecciones virales, intoxicaciones nutricionales en el caso del consumo de ciertos alimentos o por el uso de medicamentos o productos agrícolas (Druziani et al, 2010).

Braquignatismo

“La mutación y forma de herencia aún no se conoce. Esta anomalía es un ejemplo de una falla en la embriogénesis, se cree que es debida a una menor cantidad y/o calidad de glicosaminoglicanos, lo que altera la migración de las células de la cresta neural y las células ectomesenquimales de los arcos branquiales, resultando en las deformidades faciales y de los cartílagos articulares.” (Quintela, 2016).

Otros factores recientemente asociados a la presentación de la enfermedad es la presencia de infecciones con el virus de la diarrea viral bovina, que se asocia a la presentación de Braquignatismo inferior en neonatos (Druziani et al, 2010).

Al nacer los neonatos afectados presentan baja condición corporal, hipodinámicos, los terneros afectados suelen morir en lapso de 1 a 90 días por la dificultad que presentan para calostroar y amantar. El diagnóstico se efectúa por evaluación clínico patología de las lesiones características (Quintela, 2016).

Enfermedades sistémicas

Sepsis neonatal

La sepsis neonatal es una afección sistémica que puede tener diferentes etiologías (bacteriana, viral, parasitaria o fúngica), la presentación polimicrobiana es la más frecuente con una participación del 13-28% de los casos, no obstante, los agentes infecciosos implicados suelen ser bacterias gram negativas, de las cuales la *Escherichia coli* y la salmonella spp, suelen ser las más frecuentes (Piero, et al 2015). La sepsis neonatal se clasifica de acuerdo con el tiempo de evolución en sepsis tempranas, aquellas que se desarrollan en las primeras 72 horas de vida del neonato bovino y generalmente su fuente son infecciones transplacentarias o del tracto genital femenino (Transmisión vertical) y las sepsis tardías que ocurren entre las 72 horas a los 28 días de vida del neonato, en las cuales el origen es patógenos presentes en el ambiente, adicionalmente la sepsis también puede presentarse como consecuencia de otra patología como

hipopión, onfaloflebitis y poliartritis. Las sepsis son afecciones sistémicas de gran importancia, debido a las tasas de supervivencia y recuperación de los pacientes, que están por debajo del 12% de los casos (Piero et al., 2015; Cortes et al., 2019).

La presentación clínica de la sepsis se manifiesta con una variedad de signos inespecíficos que incluyen mucosas hiperémicas, acompañadas de inyección escleral, petequias en las mucosas, anemia, distrés respiratorio, neumonía, apnea, hipotermia distal, hipotonía y convulsiones. Otros signos incluyen coagulación intravascular diseminada y choque (Cortes et al., 2019; Smith et al., 2010; Baquero 2012).

El diagnóstico definitivo de la enfermedad se da al relacionar los signos clínicos del animal y resultados con evidencia de bacteriemia por hemocultivo, con el fin de identificar los agentes infecciones y realizar un antibiograma para establecer un plan terapéutico eficiente (Baquero, 2012).

La sepsis en terneros tiene como factores predisponentes, crías nacidas en partos distócicos, hijos de novillas primerizas o con déficit en la transferencia de anticuerpos calostrales. La administración de calostro en las doce primeras horas posteriores al nacimiento con concentración de 14gr de Inmunoglobulina G1 genera un efecto protector sobre la septicemia (Svensson et al., 2003).

Hipotermia

La mortalidad neonatal frecuentemente es atribuible a anomalías fisiológicas de la termorregulación. Condiciones como la distocia e hipoxia al momento del parto, comprometen la transición a la vida extrauterina y aumentan el riesgo de mortalidad neonatal. Los neonatos que sobreviven, son menos propensos al consumo adecuado de calostro, por consiguiente, se genera hipoglicemia, llevando al neonato a utilizar las escasas reservas de glucógeno existentes después del proceso de estrés fetal que desencadena el parto, adicionalmente el recién nacido que nace hipóxico por el proceso de adaptación, utiliza oxígeno para producción de calor,

terminando en un agotamiento energético, hipoxia e hipotermia (Russo, 2017; Sarubbi y Rojas, 2016).

Otros factores que predisponen a cuadros de hipotermia son, la exposición a inclemencias climáticas, el bajo peso al nacer y la alta proporción racial de *Bos indicus* (Russo, 2017).

Los terneros menores al mes de vida son más susceptibles a los cuadros de hipotermia, debido al estado de desarrollo del rumen y la limitada funcionalidad del proceso de digestión fermentativa, con el cual se genera calor y se realiza la posterior absorción de ácidos grasos volátiles que sirven como fuente de energía (Sarubbi y Rojas, 2016). No obstante, los neonatos bovinos presentan otros mecanismo termorreguladores como las capas de pelo, el flujo sanguíneo cutáneo que puede regularse, en condiciones de frío, se desencadena la respuesta simpática de vasoconstricción periférica (vasos sanguíneos de las orejas y parte distal de los miembros anteriores y posteriores) para evitar la pérdida de calor por conducción, radiación y convección, y se genera la vasodilatación interna que conserva la temperatura en órganos vitales del cuerpo (Russo,2017).

El proceso fisiológicas de termogénesis en los terneros incluyen la termogénesis tiritante por activación involuntaria de músculos antagonistas y la termogénesis no tiritante por activación de la grasa parda, ambos mecanismos dependen de factores previos para su correcto funcionamiento, como lo son un consumo oportuno de calostro para tener fuentes optimas de energía, y además que las madres gestantes tuvieran optima condición corporal y una buena alimentación durante el periodo de gestación para el correcto desarrollo del tejido adiposo marrón en el neonato (Russo,2017).

Los signos clínicos asociados a hipotermia en los terneros comprenden temperatura corporal inferior a los 37°C, debilidad física, depresión, dificultad para alimentarse, reflejo de succión ausente o débil (Russo,2017).

El tratamiento de la hipotermia consiste en suministrar una fuente de calor con lámparas infrarrojas, cajas de calentamiento, compresas de agua caliente a temperatura de 38°C y

establecer un ambiente de confort térmico, que en un neonato bovino se encuentra entre los 15 a 25 °C de temperatura ambiental (Russo, 2017; Cardozo y Florez, 2011).

Enfermedades del sistema cardiovascular

Tetralogía de Fallot

Es una “anomalía cardíaca congénita, caracterizada fundamentalmente por cuatro anomalías: defecto septal ventricular localizado en la porción superior del septo, estenosis pulmonar, dextro posición de la aorta e hiperoxia miocárdica del ventrículo derecho” (Mendes, et al, 1999, p.1). Siendo la malformación más común en el ganado vacuno la comunicación interventricular (Mendes et al,1999).

Los neonatos no suelen mostrar signos clínicos marcados al nacer, pero según crecen pueden mostrar cuadros de disnea y poco crecimiento. Los signos clínicos cuando se hace presente la enfermedad son intolerancia al ejercicio, cianosis, disnea y policitemia secundaria a hipoxemia, y son pocos los terneros con esta alteración que suelen llegar al año (Mendes et al,1999; Renhun, 1995).

El diagnóstico de esta enfermedad suele hacerse al momento de la necropsia, donde se encuentran las alteraciones congénitas descritas, pero un correcto examen clínico, donde la auscultación cardíaca nos permite detectar soplos cardíacos, como un signo característico, además exámenes complementarios permiten el diagnóstico de esta patología (Mendes et al,1999).

Enfermedades del sistema respiratorio

Neumonía infecciosa

Es una enfermedad producida por la infección de uno o varios agentes patógenos que ocasionan la inflamación de los alveolos respiratorios, puede generarse a través de infecciones in útero o posparto. Los terneros menores de seis meses de edad son los más afectados, usualmente con lesiones de forma difusa (Smith et al, 2010; Arroyo, 2017).

Los patógenos asociados con la neumonía infecciosa comprenden la asociación de agentes virales con agentes bacterianos, infección denominada Complejo Respiratorio Bovino donde participan otros factores como el estatus inmune de los animales, factores ambientales, factores estresantes que incluyen la insuficiente nutrición, proceso de transportes e intervenciones medico veterinarias (Rivero et al,2013; Betancur et al., 2011).

Los virus relacionados con el Complejo Respiratorio Bovino incluyen pestivirus como el virus de la Diarrea Viral Bovina tipo 1 y tipo 2 (DVB-1) y (DVB-2), el Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB), el Herpes Virus Bovino tipo 1 (BHV-1) agente causal de la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) y el virus de la Parainfluenza tipo 3 (PI-3) (Smith et al, 2010; Arroyo, 2017). Los agentes bacterianos incluyen la *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus pneumoniae*, *Histophilus somnus* y *Mycoplasma bovis* (Rivero et al,2013).

Los signos clínicos de la neumonía infecciosa pueden ser inespecíficos, con presencia de fiebre, tos, disnea, posición ortopneica, descargas nasales, epifora y respiración con boca abierta (Rivero et al,2013; Betancur et al, 2011; 2017).

Virus Respiratorio Sincitial Bovino (BSRV)

Es un pneumovirus de la familia Paramixoviridae, relacionado a neumonía en terneros de 2 semanas a 5 meses de edad. Se considera el agente patógeno respiratorio más importante, en producciones ganaderas, ocasionando un 60-70% de las enfermedades respiratorias, su transmisión se da por contacto directo, se considera de fácil diseminación y se ha reportado mortalidades de 5 al 10% de animales infectados (Rivero et al,2013).

Las infecciones con BSRV se acompañan de signos de tos, descarga nasal seropurulenta, taquipnea (80 respiraciones /minuto), disnea, fiebre, apatía, anorexia y lesiones hiperémicas en vías respiratorias superiores, tráquea y bronquios enfisema pulmonar y presencia de exudado que varía de mucopurulento a hemorrágico (Kimman et al. 1988; Larsen, 2000).

“Los hallazgos propios de la enfermedad por BSRV necrosis del epitelio bronquial con formación de sincitios epiteliales, alveolitis exudativa caracterizada por abundante presencia de neutrófilos, macrófagos y células sincitiales con obstrucción total de la luz alveolar” (Rivero et al,2013).

El diagnóstico de BSRV comprende pruebas de histopatología, aislamiento viral en cultivos celulares, pruebas serológicas (inmunofluorescencia, inmunohistoquímica y ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas ELISA), pruebas de detección de antígeno viral y pruebas moleculares como la Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en tiempo real, esta última la más segura en el diagnóstico (Grubbs & Potgieter, 2001; Furze et al., 1994).

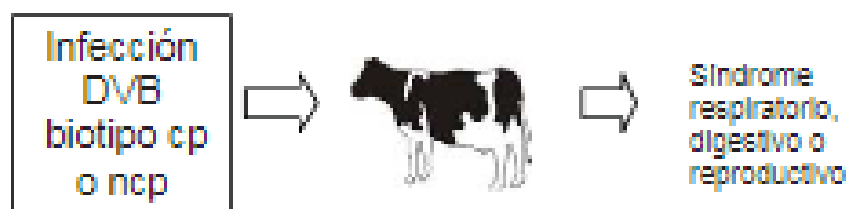
El tratamiento principalmente es de sostenimiento, incluye fluidoterapia, antiinflamatorios esteroideos y establecimiento de tratamiento antibiótico debido a su relación con infecciones bacterianas secundarias (Larsen, 2000).

Virus de la Diarrea Viral Bovina (VDVB)

Es un agente perteneciente al género Pestivirus, familia *Flaviviridae*, se han identificado dos genotipos el tipo 1 y el tipo 2 (relacionado con un cuadro respiratorio y hemorrágico con mortalidad de hasta un 25%), adicionalmente tiene dos biotipos, el biotipo citopático (cp) que genera lesiones apoptóticas en cultivos celulares y el biotipo no citopático (ncp) que no genera efectos visibles en cultivos. El biotipo 1 del virus de diarrea viral bovina está asociado a varios síndromes) (Ilustración 1) (Brownlie et al, 1998; Morales, 2002; Vargas et al., 2009).

Ilustración 1. Síndrome de la Diarrea Viral Bovina

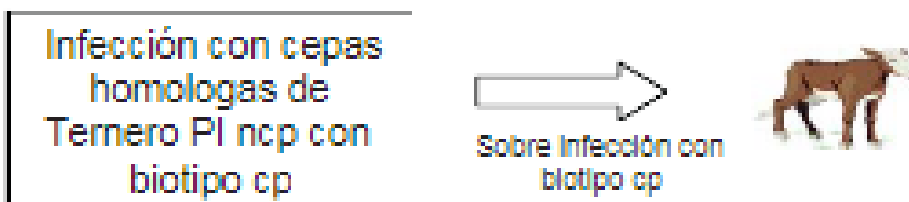
Primer Síndrome: Diarrea Viral



Segundo Síndrome: Persistentemente infectados



Tercer Síndrome: Enfermedad de las mucosas



Fuente: Vargas, D. S., Jaime, J., & Vera, V. J. (2009). Perspectivas para el control del Virus de la Diarrea Viral Bovina (BVDV). *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(4), 677-688.

El síndrome de la diarrea viral bovina, ocurre cuando un animal se contamina con cepa citopática o no citopática y puede desarrollar signos respiratorios, digestivos o reproductivos (reabsorción embrionaria, aborto, malformaciones fetales), el síndrome del persistentemente infectado en el cual una hembra gestante se contamina con biotipo no citopático de DVB, en los 120-125 días de su desarrollo fetal generan un animal inmunotolerante persistentemente infectados (PI) los cuales no reconocen al virus como extraño, no genera anticuerpos contra el patógeno (seronegativos) y participa como diseminador del virus en los rebaños. El síndrome

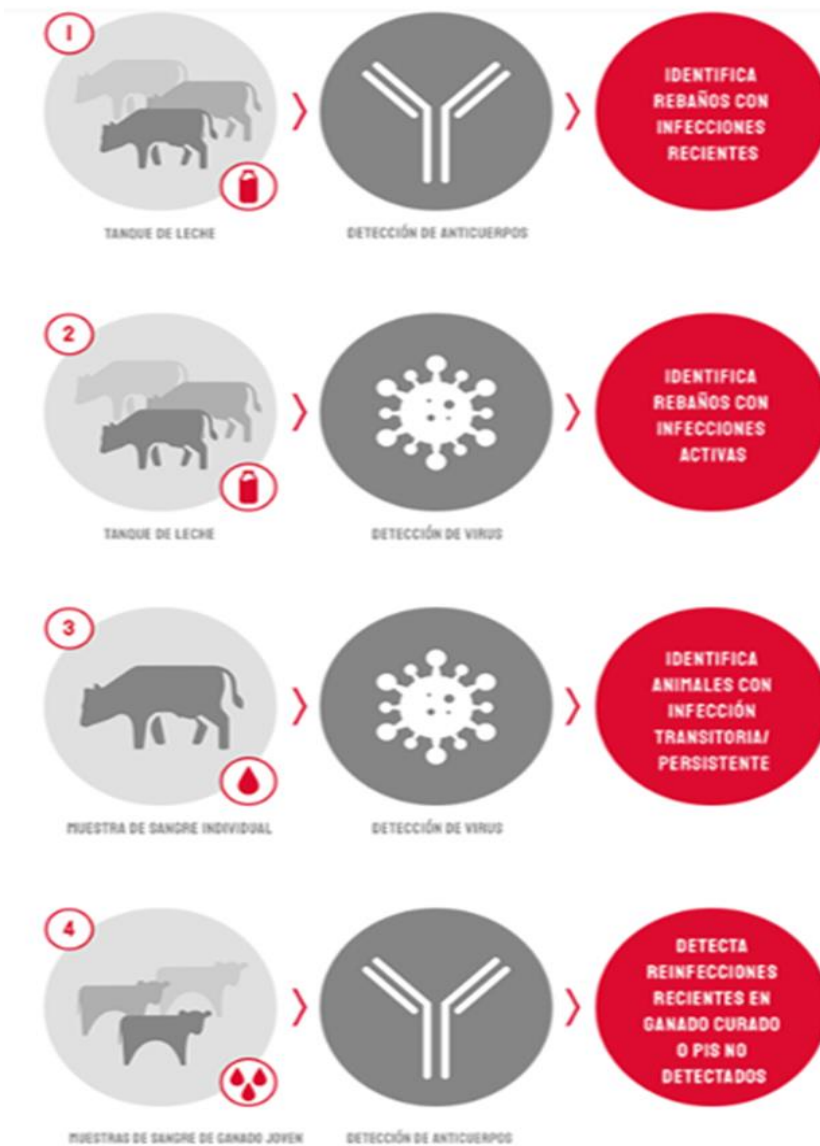
de enfermedad de las mucosas que se genera cuando un animal PI se sobre infecta con una cepa citopática del vDVB, (ocurre entre el 6 mes y los dos años de vida) (Brownlie et al, 1998; Morales, 2002; Vargas et al., 2009).

La enfermedad de las mucosas genera un efecto inmunosupresor importante, potenciando las infecciones con otros agentes virales y bacterianos produciendo un cuadro de enfermedad respiratoria severa. (Morales, 2002; Obando, 1999). Los efectos frecuentes de la infección incluyen bajos índices de crecimiento en terneros, enfermedad respiratoria severa, epistaxis, petequias, equimosis en mucosas y anemia (Xue et al. 2010).

El diagnóstico de hatos positivos se puede realizarse de acuerdo con las directrices de la Red temática de la UE sobre el control del virus de la diarrea vírica bovina (BVDV) (2001) mediante:

- La Identificación de una infección reciente por detección de anticuerpos (Ac) en tanque de leche.
- Identificación de una infección activa por detección de antígeno (virus) en tanque de leche.
- Detección de animales PI por detección de antígeno (virus) en muestras de sangre (dos muestras en un lapso 4 semanas).
- Detección de reinfecciones por detección de Ac en muestras de sangre de animales jóvenes (Ilustración 2).

Ilustración 2 Diagnóstico de la DVB



Fuente: Boehringer Ingelheim (2023). Situación de la BVD en el rebaño: Medios diagnósticos. Datos y Cifras. Diarrea Viral Bovina. URL: <https://www.bvdzero.es/diarrea-virica-ovina-bvd>.

La diarrea viral bovina no tiene un tratamiento específico, su control se realiza principalmente por medidas preventivas como la vacunación de hembras en el periodo seco,

identificación de animales PI y su eliminación del hato (Red temática de la UE sobre el control del virus de la diarrea vírica bovina (BVDV).

Rinotraqueítis infecciosa bovina

Es una enfermedad infectocontagiosa de las especies bovina y bufalina, causada por el Herpesvirus Bovino tipo 1 (HVB-1), del género Varicellovirus, en la subfamilia Alphaherpesvirinae, que pertenece a la familia Herpesviridae, en el orden Herpesvirales, el cual afecta principalmente el tracto respiratorio, reproductivos y sistema nervioso. Su cuadro respiratorio se caracteriza por generar una rinotraqueítis exudativa, acompañada de rinorrea purulenta, fiebre, hiperemia del hocico (enfermedad de la nariz roja) y conjuntivitis y el cuadro reproductivo desarrolla en hembras la vulvovaginitis pustular infecciosa acompañada de lesiones necróticas, metritis aborto, infertilidad, alteración del ciclo reproductivo, la infección de gestantes puede dar como resultado el nacimiento de terneros nacidos muertos o débiles con una mayor mortalidad durante la primera semana de vida. En machos el virus ocasiona la balanopostitis pustular infecciosa, que se puede presentar con epididimitis, fibrosis testicular e infertilidad. En el sistema nerviosos puede generar un cuadro neurológico (Organización Mundial de la Sanidad Animal-OIE,2022).

La transmisión se da a través de aerosoles y contacto directo con animales infectados, así como de forma indirecta por fómites. Las fuentes del virus son las secreciones respiratorias, oculares, semen, embriones y secreciones reproductivas. El virus puede persistir en animales infectados al generar latencia (el virus se resguarda en el ganglio del nervio trigémino o sacro) lo que genera reactivaciones posteriores a situaciones estresantes, periodos de supresión inmune, tratamientos con Corti esteroides (OIE,2022).

El diagnóstico de Rinotraqueítis infecciosa bovina comprende diferentes pruebas diagnósticas las cuales se puede realizar en muestras sanguíneas, hisopados nasales o genitales, secreciones reproductivas. En detección viral se pueden utilizar muestras de tejido de

la mucosa del tracto respiratorio, tonsilas, pulmones y ganglios bronquiales, para abortos y fetos tejido hepático, pulmonar, esplénico y renal (Tabla 1) (OIE,2022).

Tabla 1. Métodos diagnósticos para el diagnóstico del HVBo-1 y su propósito

Tabla 1. Métodos analíticos disponibles para el diagnóstico del HVBo-1 y su propósito

Método	Propósito					
	Demostrar ausencia de infección en la población	Demostrar ausencia de infección en animales individuales antes de los desplazamientos	Contribuir a las políticas de erradicación	Confirmar casos clínicos	Determinar la prevalencia de la infección – vigilancia	Determinar el estado inmunitario en animales o poblaciones tras la vacunación
Identificación del agente¹						
Aislamiento del virus	–	+ ²	+	++	–	–
PCR en tiempo real	–	+ ²	+	+++	–	–
Detección de respuesta inmunitaria						
ELISA	+++	+++	+++	++	+++	+++
VN	++	++	++	+	++	++

Clave: +++ = método recomendado para este propósito; ++ = método recomendado pero tiene limitaciones; + = método adecuado en muy pocas situaciones; – = no adecuado para este propósito.

ELISA = enzimoanálisis; PCR = reacción en cadena de la polimerasa; VN = prueba de neutralización vírica

Fuente: OIE (2022). Rinotraqueítis infecciosa bovina/Vulvovaginitis pustular. Técnicas de diagnóstico. Código Sanitario para los animales terrestres.

Virus de la Parainfluenza tipo 3 (VPI-3)

Es un virus RNA monocatenario del Género Respirivirus, Familia Paramixoviridae y Orden Mononegavirales, es un patógeno de importancia en enfermedades respiratorias, afecta bovinos jóvenes (con mayor frecuencia de dos semanas hasta cinco meses de edad) y adultos, las infecciones con VPI-3 cursa con secreción nasal, secreción ocular, tos y fiebre (Fernández et al.,2020). Puede presentarse de forma aguda o subclínica, esta última relacionada con el mantenimiento de la infección en las poblaciones bovinas (Makoschey y Berge, 2021)

En brotes agudos de la enfermedad lamorbilidad puede alcanzar un 20 a 50% del hato y una mortalidad menor al 5% (Bagnis Guillermo,2006).

El VPI-3 Infecta a células del tracto respiratorio bovino y predispone a los animales infectados a una neumonía severa y bronconeumonía, en conjunto con otros agentes bacterianos, infectan las células traqueales, las células bronquiolares ciliadas y no ciliadas, así como a neumocitos. El VPI-3 se caracteriza por invadir y replicarse en los macrófagos alveolares y generando la depresión de la función fagocítica del sistema inmune (Makoschey y Berge, 2021).

El diagnóstico de VIP-3, se basa en pruebas serológicas principalmente con técnicas de inmunofluorescencia, inhibición de la hemoaglutinación. En las medidas preventivas está el adecuado consumo del calostro, que puede proteger al animal durante los seis primeros meses de vida, un esquema de inmunización y garantizar lugares de acogida a los animales durante las inclemencias del tiempo.

El tratamiento se basa en terapia antibiótica (para prevenir infecciones secundarias), fluidoterapia, broncodilatadores, corticoesteroides, antihistamínicos e inmunomoduladores (Bagnis Guillermo,2006).

Neumonía por aspiración

Es ocasionada por inhalación de sustancias líquidas o por contenido ruminal, en casos de timpanismo o en protocolos anestésicos generales, que viajan por vía respiratoria generando una neumonía severa y a menudo mortal, por la necrosis pulmonar. Los factores predisponentes para que se presente son posturas anormales de la cabeza y el defecto congénito del paladar hendido en neonatos, además de abscesos faríngeos o neoplasias de la cavidad oral (Blowey y Weaver, 2011).

Las lesiones típicas se dan en los lóbulos antero ventrales del pulmón, además de edema interlobulillar severo con enfisema, en la necropsia los lóbulos afectados se evidencian con congestión y lesiones necróticas. Suele causar la muerte dentro de las 48 a 72 horas de darse

el accidente de aspiración, cuando se sospecha de estos casos se da un manejo terapéutico con AINES y terapia antibiótica, siendo aun así un pronóstico malo (Blowey y Weaver, 2011).

Bronconeumonía

Es la infección causada por agentes bacterianos, ya sea infecciones primarias o secundarias a otras infecciones víricas. La vía de entrada es aerógena por lo que las zonas afectadas suelen ser inicialmente los lóbulos craneo ventrales de los pulmones y se extienden difusamente a los lóbulos caudo dorsales. Los tipos de exudado que generan cada especie bacteriana orienta al clínico al agente etiológico que puede estar presente, no obstante, es común que se presenten infecciones mixtas (Martin, 2017).

Bronconeumonía fibrinosa

Característica de infecciones por *Mannheimia haemolytica*, *Histophilus somnus* y *Mycoplasma bovis*. Las toxinas producidas durante la infestación generan un daño vascular con producción de un exudado característico por su alto contenido de fibrina. Las lesiones suelen tener distribución “En los alveolos, en los septos interlobulillares distendidos y en la superficie pleural como un edema gelatinoso de color claro o amarillo, también nos encontraremos zonas hemorrágicas y zonas de necrosis coagulativa. Se afectan lóbulos enteros, por lo que hablamos de un patrón lobular. Los lóbulos consolidados tienen una apariencia de mosaico marmóreo, virando desde el rosa al rojo oscuro o rojo-gris, al tacto, la textura de las zonas afectadas es dura y evoluciona a necrosis y secuestros, abscesos y adherencias pleurales” (Martin, 2017).

Histophilus somnus además de presentar estas lesiones características en pulmones, puede generar infecciones en múltiples sitios como peritonitis, encefalitis, miocarditis, otitis y artritis (Martin, 2017).

Bronco neumonía supurativa

Característica por infecciones por *Pasteurella multocida* e incluso por infecciones por *Mycoplasma bovis*, este último presentando más lesiones caseo necróticas en forma de nódulos. El exudado presente en esta neumonía es de tipo mucopurulento y es intra bronquial, por lo que el patrón observado al corte durante las necropsias es bronquial o peri bronquial, conjuntamente afecta a los lobulillos de manera individual, su distribución es de tipo lobulillar, estos tienen un color rojo oscuro, también se observa fibrosis y adherencias, y posteriormente evoluciona hacia la formación de bronquiectasias y abscesos. Los cursos crónicos tienen a presentar otras patologías como otitis y artritis, siendo observado con más frecuencia en ganado de ceba (Martin, 2017).

En los casos de infecciones respiratorias la necropsia es considerado el método diagnóstico de predilección para llegar a los agentes etiológicos causantes de la enfermedad. “En las necropsias hallazgos comunes en enfermedades respiratorias son cianosis de la mucosa ocular, bucal y peneana, tráquea con abundante espuma a nivel luminal y su mucosa congestiva” (Berra, 2008), lóbulos craneo ventrales del pulmón consolidados de coloración rojo intenso y textura gomosa, áreas caudodorsales no colapsadas pueden presentar edema y enfisema intersticial, este método diagnóstico se complementa con análisis histopatológicos y microbiológicos como el cultivo. Los cultivos que se hacen a partir de muestras por métodos como hisopados nasales o lavados traqueales o bronco alveolares, suelen estar contaminadas con flora saprofita del tracto respiratorio, por lo que no se considera del todo objetivo estos métodos (Martin, 2017).

Otros métodos diagnósticos empleados pueden ser pruebas serológicas, las cuales detectan la seroconversión de los diferentes agentes, pero no es eficiente frente animales vacunados, frente agentes que den bajas tasas de seroconversión, como en las infecciones causadas por BRSV, además los anticuerpos colostrales también pueden alterar su resultado, por lo que se puede inferir que no son efectivas como método diagnóstico (Martin, 2017).

El tratamiento de los animales enfermos frente a infecciones en el tracto respiratorio se enfoca en terapias de soporte para mantener una correcta hidratación y un adecuado balance energético y un equilibrio de electrolitos, esto en las primeras etapas de la enfermedad donde es más común infecciones primarias de origen viral, cuando se sospecha de infecciones bacterianas, se hace necesario el tratamiento con antibióticos, así como el uso de antiinflamatorios, evitando el uso de corticosteroides debido a su naturaleza inmunosupresora (Martin, 2017; Makoschey y Berge, 2021).

Enfermedades del tracto gastro intestinal

Diarrea de origen infeccioso

Es una de las principales causas de mortalidad en terneros de tres a 21 días de nacidos, la diarrea infecciosa es una enfermedad multifactorial que involucra la resistencia inmune del hospedero, la presencia de patógenos y las condiciones ambientales predisponentes para la enfermedad. A nivel mundial se han descrito patógenos de diferente origen como la *Escherichia coli enterotoxigénica*, *Cryptosporidium parvum*, *Salmonella spp*, *Coccidios.*, así como el rotavirus y el coronavirus (Smith, 2010; Arroyo,2017).

Diarrea por Escherichia coli enterotoxigénica

Principal agente infeccioso que genera diarrea neonatal en animales menores a la semana de vida, siendo infrecuente en terneros mayores al mes de vida y en ganado adulto. La exposición oral a coliformes fecales conduce a la colonización del intestino con la flora comensal normal, y estos organismos continúan moviéndose caudalmente a través del tracto gastrointestinal. La carga de ingesta determina la presentación de la enfermedad, y los factores de virulencia ejericios por la bacteria son la fimbria K99, el cual permite la adherencia al intestino y su colonización, mayormente en la zona del íleon ya que tiene un pH más básico, y la toxina termoestable, que es la que causan los cuadros de diarrea. Lesiones frecuentes luego de presentarse la enfermedad son colitis mucohemorrágica, con hemorragias petequiales o esquemáticas en la pared del colon y el recto (Ilustración 3). El signo clínico más común es la

diarrea, dolor abdominal manifestado con bruxismo y deshidratación (Foster y Smith, 2009; Smith, 2010).

El cultivo de la bacteria como método diagnóstico es ineficiente, por la frecuente presencia de la *E. coli* no patógena (Foster y Smith, 2009).

Ilustración 3. *Necropsia de ternero con hemorragias en colon*



Fuente: Color Atlas of Diseases and Disorders of Cattle. Nota: La ilustración muestra una muestra de colon tomada de una necropsia de un ternero.

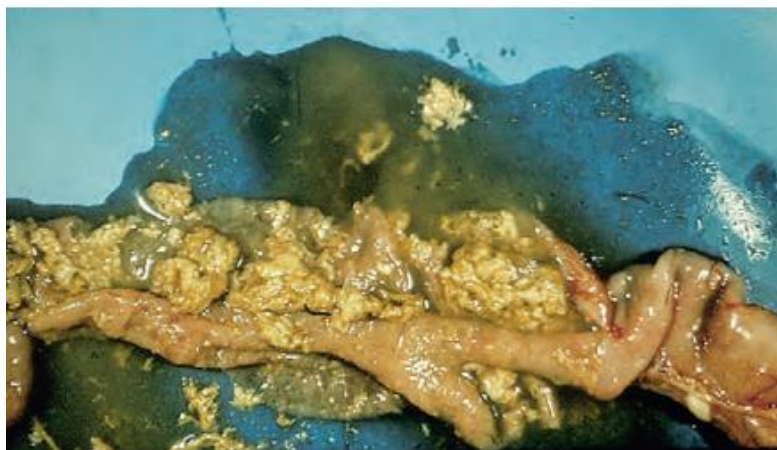
Diarrea por Salmonella

Es una enfermedad contagiosa causada por diferentes serotipos de salmonella spp, se puede localizar casi en cualquier sistema, se postula que “son reflejo de los tropismos tisulares de los distintos serotipos de Salmonella y de la influencia de la dosis infectiva y de la inmunidad del anfitrión” (Smith, 2010). *Salmonella typhimurium* es el agente más frecuente en las alteraciones del tracto gastro intestinal, causando signos importantes como disentería, deposición de fibrina y cilindros de mucosa, aun así, la severidad del cuadro es variable según el individuo (Ilustración 4) (Smith, 2010).

Otras alteraciones que pueden acompañar los cuadros diarreicos se deben a la capacidad de salmonella de generar endotoxemias, que se manifiesta con alteraciones sistémicas como fiebre, taquipnea, taquicardia, inyección esclerótica, leucopenia o leucocitosis y debilidad general (Smith, 2010; Blowey y Weaver, 2011).

“Entre varios serotipos y diferentes cepas de un mismo serotipo de Salmonella se aprecian predilecciones de edad, manifestaciones patológicas y grados de virulencia diferentes” (Smith, 2010).

Ilustración 4. Necropsia intestinal alterado por salmonelosis



Fuente: Color Atlas of Diseases and Disorders of Cattle.

Diarrea por Rotavirus

Es de los virus más prevalentes de las explotaciones ganaderas, siendo casi de carácter endémico, esto es debido a su capacidad de permanecer estable en el ambiente, y es del ambiente donde se suele adquirir la infección (Foster y Smith, 2009). La edad frecuente de esta enfermedad está entre los 5 días a las 2 semanas de vida, esto se relaciona a que en esta etapa disminuye la efectividad de los anticuerpos calostrales (Smith ,2010).

La infección por rotavirus se da en las microvellosidades intestinales, por lo que se reduce la capacidad de absorción intestinal, la glucosa no absorbida y otros carbohidratos crean una carga osmótica que atrae líquido hacia la luz, generando el cuadro diarreico (Foster y Smith, 2009; Smith, 2010).

En las infecciones con rotavirus suelen presentar también coinfecciones con coronavirus y *Cryptosporidium*, y los signos presentes son deshidratación, heces pastosas y con moco, animales débiles e hipo dinámicos (Blowey y Weaver, 2011).

Diarrea por Coronavirus

Generan diarrea en terneros entre los 5 días a 1 mes de edad, la infección es adquirida del ambiente por heces contaminadas de otros terneros o del ganado adulto. Los signos clínicos se suelen presentar 2-3 días de haberse dado la infección, y es en esta etapa donde más se elimina el virus, propagando la enfermedad, aunque la eliminación vírica puede permanecer varias semanas en animales que se han recuperado. La diarrea secundaria al coronavirus es causada principalmente por la pérdida de células epiteliales intestinales y la malabsorción. Este virus también se ha implicado en brotes de enfermedades respiratorias en terneros mayores (Foster y Smith, 2009; Smith, 2010).

Células inmaduras terminan reemplazando los enterocitos afectados, manteniendo las secreciones intestinales normales, pero se altera la funcionalidad de absorción del intestino, en parte por su condición de inmaduras, como en la disminución del área superficial de absorción, la lactosa que se ingiere pero no se digiere de manera correcta genera el ambiente óptimo para la proliferación bacteriana e infecciones secundarias, además de la producción de lactato y aumentado consigo el desequilibrio osmótico, que da lugar a vertimientos de líquidos a la luz intestinal y esto se observa clínicamente como cuadros de diarrea prófuga, que pueden comprometer la vida del animal si no se realizan las correctas maniobras de rehidratación (Foster y Smith, 2009; Smith, 2010).

En ocasiones el único signo visible es la diarrea, pero también es común la anorexia, depresión y deshidratación (Smith, 2010).

Diarrea por *Cryptosporidium parvum*

Es un protozooario que suele infectar entre la 1 a 4 semana de vida, y los signos se hacen presentes de 1 a 14 días post infección. Puede estar presente en animales más adultos, pero sin signos clínicos aparentes (Foster y Smith, 2009)

La zona de infección suele ser el intestino delgado distal, pero se puede extender hasta las regiones del colon, se describe que “el parásito invade las células superficiales de la mucosa en el intestino, la invasión de la mucosa da lugar a destrucción epitelial y atrofia vellosa de leve a moderada, con acortamiento y destrucción de las microvellosidades. Ello produce deterioro de la digestión y del transporte de nutrientes, con la consiguiente diarrea por malabsorción.” (Smith, 2010).

La mayoría de los casos suelen presentar solo cuadros de diarrea, pero también se pueden presentar signos como anorexia, depresión y deshidratación (Foster y Smith, 2009; Smith, 2010).

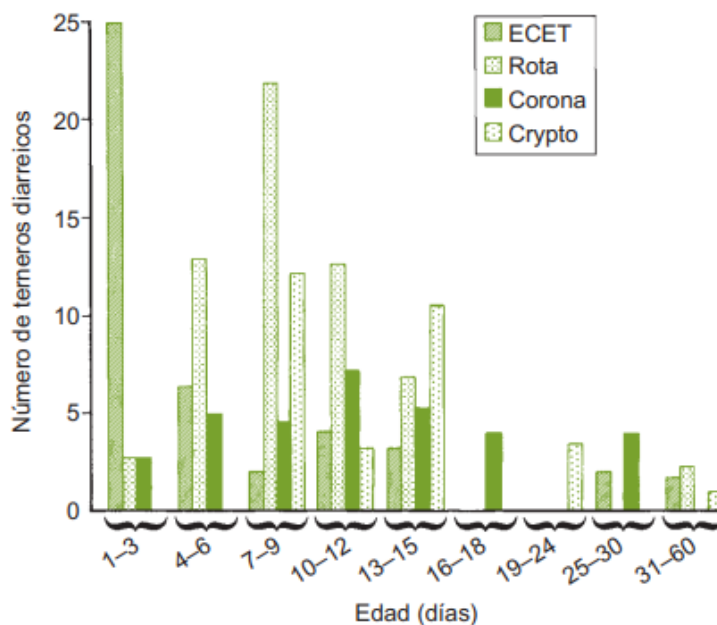
La criptosporidiosis se da con menor frecuencia en terneros lactantes de explotaciones extensivas (Smith, 2010).

Diarrea por Coccidios

En vacuno se ha descrito infección por 13 especies de Eimeria. Eimeria bovis y Eimeria zuernii han sido históricamente las más patógenas. La infección es oro fecal por ovocitos esporulados que se encuentran en el ambiente, los cuales son muy resistentes y sobreviven largos periodos de tiempo en ambientes húmedos, pero son muy sensibles a las altas temperaturas (Smith, 2010).

Las infecciones suelen ser subclínicas, pero pueden generar retrasos en el crecimiento, en ganado de cría la época del destete es donde se suele presentar signos debido al estrés. Los signos clínicos son diarrea, retraso del desarrollo, aumento de la susceptibilidad a neumonía, tenesmo, aumento del moco en heces y hematoquecia. También se observa pirexia, deshidratación y anemia (Ilustración 5) (Smith, 2010).

Ilustración 5. *Relación de la edad con la presentación de agentes causante de diarreas en neonatos bovinos*



Fuente: Libro medicina interna de grandes especies

Enfermedades umbilicales

La presentación de las patologías umbilicales en terneros se asocia a las condiciones de higiene donde se efectúan los partos, así como también la predisposición que se generan en los partos distócicos. “Después de la ruptura del cordón umbilical en el parto normal, el uraco, las arterias y venas umbilicales normalmente se estenosan, evitando así la contaminación desde el ambiente” (Milicich et al, 2014).

Las patologías umbilicales son comunes en terneros de 2 a 6 días de vida, y pueden persistir hasta semanas y meses.

Onfalitis

Consiste en la inflamación de las estructuras umbilicales como las arterias umbilicales (onfaloarteritis), la vena umbilical (onfaloflebitis), el uraco o los tejidos inmediatamente adyacentes al ombligo, se visualiza como dilatación o aumento de tamaño de la región umbilical. El ombligo puede estar cerrado o abierto, supurando contenido por pequeñas fistulas, el contenido comúnmente tiene olor fétido, y los aumentos de tamaños del ombligo pueden ser significativos. Es común que se pueda generar toxemias a partir de esta infección por lo cual los animales pueden tener cuadros febriles, estar deprimidos y aumento de las frecuencias cardiacas y respiratorias. En los casos de onfaloflebitis la vena umbilical se extienden hasta la región del hígado, predisponiendo a la formación de abscesos hepáticos (Gallego et al,2020; Smith, 2010).

El cultivo de muestras obtenidas de los fluidos suele revelar una flora bacteriana mixta que incluye *Escherichia coli*, *Proteus*, *Staphylococcus* y *Arcanobacterium piógenas* (Blowey y Weaver, 2011).

Hernia umbilical

Se caracteriza por una inflamación abdominal ventral de tamaño variable, blanda y fluctuante. Las hernias pequeñas y moderadas pueden cursar con normalidad del paciente, sin ninguna alteración, las hernias de tamaño considerable cursan con dolor agudo, animales con posturas arqueadas, las asas yeyunales se estrangulan, lo que progresa a toxemia y los animales mueren en lapsos de 2 a 3 días (Ilustración 6) (Blowey y Weaver, 2011).

Ilustración 6. Hernia umbilical en neonato bovino.



Fuente: Color Atlas of Diseases and Disorders of Cattle

La autopsia de estos casos muestra las múltiples asas con hemorragia serosa grave (Blowey y Weaver, 2011).

Enfermedades del sistema musculoesquelético

Inicialmente en la evaluación del aparato musculo esquelético, se enfoca a descartar traumatismos como costillas rotas, huesos de la mandíbula o huesos largos, lesiones a nivel del plexo braquial y traumatismos en tejidos blandos, como edema en cabeza o lengua, esto debido a la compresión prolongada del feto en el canal pélvico, principalmente en partos distócicos. “La laboriosa manipulación desarrollada en casos de distocia da lugar en ocasiones a fracturas de Salter-Harris de tipo 1, caracterizadas por rotura de la fisis en una o más extremidades. La parálisis del nervio femoral se registra como complicación de distocias asociadas a «bloqueo de caderas» en terneros” (Smith, 2010).

Contracturas

La contractura de las articulaciones o tendones de las extremidades genera dificultad de los movimientos y del desplazamiento, imposibilitando la lactación adecuada del neonato, el grado de contractura puede ser leve o grave y se asocia a escoliosis y/o tortícolis. “El tratamiento conservador con férulas en las extremidades anteriores para inducir laxitud en los tendones es en ocasiones útil. Los terneros con contracturas graves a veces han de ser sometidos a resección quirúrgica de uno o ambos tendones, seguida de vendaje o enyesado y reposo en establo durante 3 o 4 semanas” (Smith, 2010).

Deformaciones angulares

Son desviaciones medial o lateral del eje vertical del miembro en el plano coronal, normalmente se dan a nivel de las articulaciones. Estas deformidades se clasifican en dos tipos: valgus que es cuando la articulación afectada adquiere una concavidad lateral y convexidad medial, con una desviación de la porción del miembro distal a la deformación en dirección lateral y la clasificación varus, la articulación afectada adquiere convexidad lateral y concavidad medial, y la porción del miembro distal a la deformación se encontrará desviada medialmente. Estas alteraciones requieren una correcta evaluación física con el fin de determinar las alteraciones presentes que generan la deformidad, como lo son una osificación incompleta, laxitud en la articulación o lesiones en tendones o ligamentos (Prieto, 2015).

Artritis séptica

El origen de las artritis puede ser variado y con múltiples factores predisponentes, puede ser consecuencia de traumatismos directos de las articulaciones, heridas contaminadas en las extremidades o expansión hematógena de infecciones en otras regiones. “La falla en transferencia de inmunidad pasiva aumenta el riesgo de sepsis. La destrucción de la epífisis y la extensión de la infección a la articulación son frecuentes y pueden ser la principal manifestación en ciertos casos (Smith, 2010). La presencia de onfaloflebitis muestra una relación significativa con la aparición de artritis sépticas (Prieto, 2015).

Los principales agentes infecciosos aislados en esta patología son *E. coli* y *Salmonella*, especies de *Streptococcus*, especies de *Staphylococcus* son menos habituales. En casos de poliartritis en terneros es común la presencia de *Mycoplasma bovis*, tras infecciones adquiridas in útero o por el consumo de leche contaminada, estos casos suelen estar acompañados de fiebre, neumonía y alteraciones neurológicas (Smith, 2010).

En casos donde la enfermedad progresa, se pueden generar fistulas en la articulación, que normalmente drenan con contenido supurativo (Ilustración 7) (Prieto, 2015).

Ilustración 7. *Fistula de drenaje en una articulación infectada*



Fuente: Estudio ecográfico y radiográfico de enfermedades.

El diagnóstico de esta patología es la combinación de signos clínicos, con el cultivo bacteriano, donde solo en el 60% de los casos se logra aislar el agente infeccioso, así como el análisis del líquido sinovial, esto último nos permite diferenciar artritis de origen infeccioso de las no infecciosas. “Entre los hallazgos citológicos compatibles con artritis séptica se cuentan concentración de proteínas totales en líquido sinovial superior a 4,5 g/dl, recuento de células

nucleadas mayor de 25.000 células/ml, recuento de células polimorfonucleares superior a 20.000 células/ml y porcentaje de polimorfonucleares superior al 80%” (Smith, 2010).

El examen radiográfico en etapas tempranas de la enfermedad no es de alto valor, en etapas más avanzadas es común encontrar lisis ósea (Smith, 2010; Bolaños et al, 2012).

Enfermedades del sistema nervioso

Meningitis

Uno de los signos característico de esta patología son animales con estados mentales deprimidos, la meningitis puede ser de origen primario, pero en neonatos es común que sea de origen secundario posteriores a cuadros de septicemia, agravado en los casos en que falla transferencia de inmunidad pasiva por ausencia o poco consumo de calostro. Los signos clínicos presentes son letargia, postración, anorexia, pérdida del reflejo de succión, coma, opistótonos, convulsiones, temblores e hiperestesia. Las marchas atáxicas o rigidez muscular también son frecuente en meningitis (Ilustración 8) (Blowey y Weaver, 2011; Smith, 2010).

Ilustración 8: *Posición anormal en ternera con meningitis*



Fuente: Color Atlas of Diseases and Disorders of Cattle

Los agentes bacterianos más comunes suelen ser bacterias Gram negativas como la *Salmonella* spp y *E. coli*. En la evaluación del líquido cefalorraquídeo se observa pleocitosis, xantocromía, turbidez y aumento en la concentración de proteínas, siendo importante la evaluación de este para descartar otros diagnósticos diferenciales (Smith, 2010).

Enfermedades del sistema tegumentario

Pythiosis cutánea

“La Pythiosis es una enfermedad pio granulomatosa y rápidamente progresiva causada por el *Pythium insidiosum*, miembros de la clase Oomycetes son filogenéticamente distantes del reino de los hongos y más cerca de las algas” (Cardona et al, 2013). Esta enfermedad es relativamente frecuente en ambientes tropicales, y zonas inundables de agua, siendo más frecuente en la especie equina, pero relevante también en bovinos.

Las lesiones causadas es común encontrar en las extremidades, así mismo como en las regiones ventrales del abdomen y cuello. La lesión característica son masas granulomatosas con tejido necrótico, de tonos amarillos a gris, es común que presente fistulas con drenajes supurativos (Ilustración 9) (Smith, 2010).

Ilustración 9. Lesiones por infección con Pythiosis cutánea

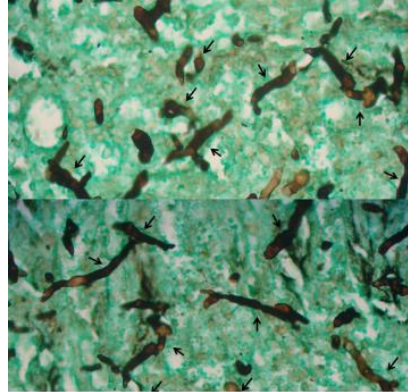


Fuente: Evaluación clínica e histopatológica de la Pythiosis cutánea en terneros de departamento de Córdoba, Colombia

El diagnóstico se hace por evaluación microscópica del tejido, “se usa la coloración de Grocott, se observa la presencia de estructuras ramificadas, ocasionalmente septadas que veces

forman ángulo recto, de color café oscuro, paredes lisas y paralelas, características del agente infeccioso” (Ilustración 10) (Cardona et al, 2013)

Ilustración 10: Hifas intra lesionales de color café oscuro de *Pythium insidiosum*



Fuente: Evaluación clínica e histopatológica de la Pythiosis cutánea en terneros de departamento de Córdoba, Colombia

Infestación Dermatobia hominis

Es una enfermedad parasitaria ocasionada por el estado larvario de la mosca *Dermatobia hominis*, la cual genera en la piel la miasis cutánea forunculosa, comúnmente denominada Nuche. El adulto pone sus huevos al eclosionar, las larvas penetran rápidamente en la piel y se enquistan formando un nódulo subcutáneo (Ilustración 11), que pasado un lapso 40-50 días las larvas maduras emergen y caen al suelo para transformarse en pupas y continuar su ciclo biológico.

Ilustración 11. Infestación por larvas de *Dermatobia hominis*

Fuente: Color Atlas of Diseases and Disorders of Cattle

Infestación por Cochliomyia hominivorax

Es una miasis ocasionada por las larvas de la moscas azules o barrenadoras producen principalmente las miasis; la especie más importante en América es *Cochliomyia hominivorax*. La mosca adulta tiene un color característico azul a verde metálico, la hembra es atraída a heridas frescas, causadas por procedimientos rutinarios como descorné o castraciones, también en heridas traumáticas y los ombligos de los recién nacido, en estas heridas deposita sus huevos, quienes eclosionan en lapsos de 24 horas y se empiezan alimentar del tejido vivo circundante (Smith, 2010; Blowey y Weaver, 2011)

Las larvas que se están alimentando excavan surcos profundos, dando lugar a una lesión cavernosa que se caracteriza por una necrosis por licuación, exudado parduzco abundante y un olor desagradable” (Ilustración 12). (Smith, 2010).

Ilustración 12. Lesión causa por miasis

Fuente: Color Atlas of Diseases and Disorders of Cattle

Las heridas causadas por las infestaciones iniciales, atrae a más moscas y prolonga los parásitos por nuevas posturas de huevos en las lesiones, los animales desarrollan infecciones secundarias, con cuadros de toxemia que los pueden llevar a la muerte, si tratamiento se basa en insecticidas como la Ivermectina (Smith, 2010).

Infestación por Garrapatas

Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos de la mayoría de los mamíferos, aves y algunos reptiles, son parásitos de importancia por su acción expoliatriz al alimentarse y por la variable gama de enfermedades que transmiten (Vecino et al, 2010).

“Rhipicephalus (Boophilus) denominada la “Garrapata Común del Ganado”, es la especie de mayor importancia en el ámbito veterinario por su impacto en la salud bovina, debido a su papel como vector de hemoparásitos como Babesia spp. y Anaplasma spp., y a nivel económico, en la producción de leche, carne y pieles” (Bock et al., 2008; FAO, 1984; Kocan et al., 2008; López y Vizcaíno, 1992).

Los signos clínicos comunes son prurito, inflamación local de la piel donde se realiza la picadura, baja condición corporal y en infestaciones severa se pueden encontrar animales anémicos (Smith, 2010).

Materiales y métodos

El presente trabajo se realizó en la producción ganadera de cría Agroganadera Madeira, ubicada en el municipio de Puerto Berrio- Antioquia, durante los meses de marzo a mayo del año 2023, con el fin de conocer la distribución de la enfermedad en terneros, describir la presentación clínica y desarrollar un programa sanitario para la prevención y control de las principales enfermedades. La población de estudio fue el número total de terneros bovinos nacidos en el periodo de tiempo del estudio. La frecuencia de las enfermedades se determinó con el número de terneros bovinos enfermos en el periodo del estudio sobre el total de la población de terneros bovinos nacidos en el periodo del estudio. La recolección de datos se realizó a través de una herramienta, un archivo Microsoft Excel, en el cual se analizó y se realizó el registro de los resultados en tablas. Los datos se obtuvieron a través del registro sistematizado de animales donde se ingresa la información de trazabilidad, eficiencia reproductiva, lineamientos de reemplazos, parámetros productivos y sanitarios propio de la producción, así como de la evaluación clínica de los animales los formatos de recolección de datos de cada animal nacido (historia clínica, examen clínico general y específico del recién nacido, resultados de pruebas diagnósticas y hojas de seguimiento de tratamiento) (Tabla 2 y 3).

Tabla 2. Formato de recolección de datos para la determinación de las enfermedades en terneros bovinos.

Formato de recolección de datos de las principales enfermedades de terneros bovinos						
Información general de la producción						
Ubicación						
Altitud						
Humedad ambiental						
Temperatura ambiental						
Hectareas de producción						
Tipo de pastos						
Numero de animales en la explotación						
Información general de sanidad animal						
Plan sanitario certificado por un medico veterinario					SI	NO
El predio esta certificado libre de brucelosis y tuberculosis					SI	NO
Se cuenta con zona de cuarentena para animales externos que ingresan a la instalacion					SI	NO
Se dispone de una zona o protero de enfermeria para animales enfermos					SI	NO
Lleva registro de enfermedades					SI	NO
Lleva registro de la mortalidad					SI	NO
Cuentan con programa de prevención y control de enfermedades zoonoticas					SI	NO
Lleva registro de tratamiento y pruebas diagnosticas					SI	NO
Presentan presencia de vectores o plagas					SI	NO
Cuales vectores o plagas se presentan en la producción						
Cuentan con programa de prevención y control de plagas y vectores					SI	NO
Cual es la frecuencia de su aplicación						
Que metodos quimicos se emplean						
Que metodos fisicos se emplean						
Plan sanitario empleado en los animales						
Plan de vacunación						
					Contra que entidades:	
					Frecuencia:	
Control de ectoparasitos					Frecuencia:	
					Quimicos:	Fisicos:
Control de endoparasitos					Frecuencia:	
					Quimicos:	Fisicos:
Información general de la linea materna de la cria						
Numero interno de la madre:						
Numero de partos:						
Abortos:						
Partos distocicos:						
Enfermedades registradas:						
Tratamientos registrados:						
Pruebas diagnosticas registrada:						
Raza:						
Información general de la linea paterna de la cria						
Numero interno del padre:						
Enfermedades registradas:						
Tratamientos registrados:						
Pruebas diagnosticas registrada:						
Raza:						
Información general de la cria						
Numero interno de la cria:						
Fecha de nacimiento:						
Peso al nacer:						
Sexo:						
Raza:						

Tabla 3. Formato de recolección de datos de examen clínico

Examen clínico general de la cría								
Se presentó distocia durante el parto					si		no	
Condición corporal:		Emaciado	Delgado	Normal	Sobre peso			
Estado mental:		Normal	Depremido	Coma		Estupor	Convulsiones	
Marcha:	Normal	Rígida	Claudicación	Parálisis	Fractura	Artritis	Lesiones	
Desplazamiento:		En línea recta		Laterales		En círculos		
Localización de la alteración de la marcha:								
Porcentaje de hidratación:								
Condición general de la piel:								
Alteración de los pares craneales:				Alteración de los ojos				
Normal:		Reflejo de amenaza		Ausente	Presente			
Cabeza ladeada:		Miosis		Ausente	Presente			
Nistagmo:		Midriasis		Ausente	Presente			
Parálisis facial:		Ceguera:		Ausente	Presente			
Reflejo de succión:			Presente		Ausente:			
Tiempo de toma de calostro:								
Cabeza o orejas caídas:			Presente		Ausente:			
Orejas o extremidades frías:			Presente		Ausente:			
Alteración congénita:		Ausente:		Presente		Cual:		
Pulso periférico:		Fuerte:		Débil:		Ausente:		
Estado de las mucosas:								
TLLC								
Frecuencia cardíaca:								
Frecuencia respiratoria								
Temperatura corporal								
Examen clínico sistema cardiovascular								
Sonidos cardíacos		Normal		Apagados		Murmullo		
Pulso yugular		Positivo				Negativo		
Edema submandibular/Barbilla		Presente				Ausente		
Examen clínico sistema respiratorio								
Nariz	Limpia	Seca	Humeda	Descamada	Secreción mucopurulenta		Secreción sanguinolenta	
Boca/lengua	Normal	Masas	Úlceras	Palidez	Cianosis	Salivación excesiva		Ictericia
Tos		Ausente		Leve/Ocasional			Marcada	
Sonidos respiratorios		Normal		Aspereza respiratoria		Estertor	Sibilación	Disnea/ Inspiración
Percusión en tórax		Normal			Matidez ventral		Otro:	
Examen clínico sistema digestivo								
Contracciones ruminales mov/minuto			Fuerza de contracción		Normal	Débil	Moderado	
Sonidos metálicos		Ninguno	Rumen	Abomaso en izq		Abomaso en der		Colon
Heces		Normal	Acuosas	Melena	Moco	Fibrina	Sanguinolenta	
Otros hallazgos								
Diagnósticos presuntivos								
Tratamiento instaurado								
Pruebas diagnósticas								

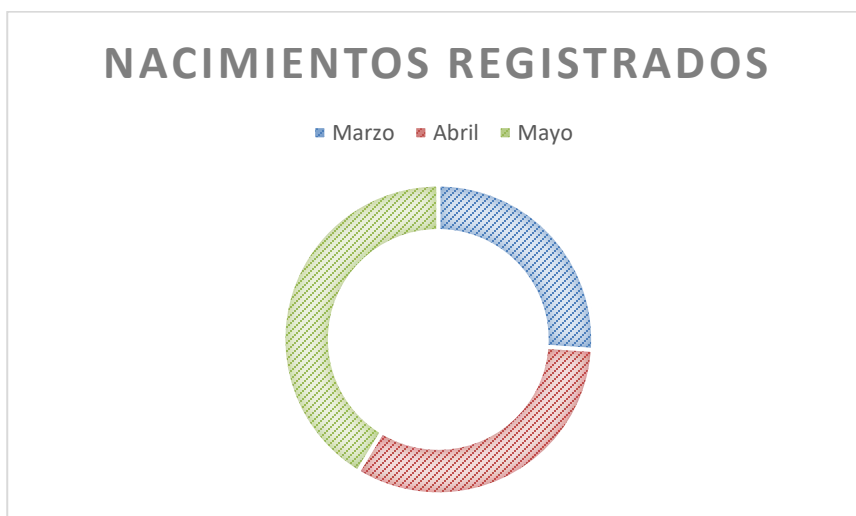
El análisis de la información del formato de recolección de datos de enfermedades incluye la medición de frecuencia general de enfermedades y frecuencia específica por enfermedad y etiología, signos asociados a enfermedad, rango de edad, mortalidad, por otro lado también se relacionó la presencia de enfermedad y condiciones del hato y se analizaron las medidas sanitarias actuales y posteriormente se construyó un plan sanitario medidas preventivas, correctivas y de control de enfermedades dirigidas a neonatos bovinos enfocado a disminuir la presentación de las enfermedades fortalecer los estándares de bienestar y calidad de la producción.

Resultados

De los datos recolectados de la información general de la producción se ubica en el departamento de Antioquia en el municipio de Puerto Berrio en la subregión magdalena medio con una altitud media de 125 m sobre el nivel del mar, una temperatura ambiental de 35 °C promedio, el área de producción total disponibles son 992 hectáreas, en los cuales se dispone de pastos Brachiaria y grama común, con un total de 652 animales.

El análisis de la información contenida en el formato de recolección de datos de enfermedades y examen clínico de bovinos nacidos en el período de marzo de 2023 a mayo de 2023, determino un total de 46 terneros nacidos (mes de marzo 12 nacimientos, abril 15 y mayo 19)(Ilustración 13), de los cuales 21 individuos fueron hembras y 25 machos, el 100% cruce de raza Brahman con razas criolla colombiana de trópico bajo (Ramosinuano, Costeño con cuernos o Blanco Orejinegro), la mortalidad en terneros fue de 6.5 % (3/46).

Ilustración 13. Nacimientos registrados en los meses de marzo, abril y mayo.



Respecto a los antecedentes de las madres de los terneros del estudio, el 13% (6) eran hembras de primer parto y el 87% (40) multíparas. Únicamente el 4% reportaron historia de aborto en gestaciones pasadas y el 100% no reportan historial de enfermedades o administración de tratamiento médico veterinario previo al periodo de gestación, en la propia gestación o durante el periodo de lactancia. Del total de partos solo uno (2%) fue parto distócico y se asoció a la condición de madre primeriza (Tabla 4).

Tabla 4. Antecedentes maternos

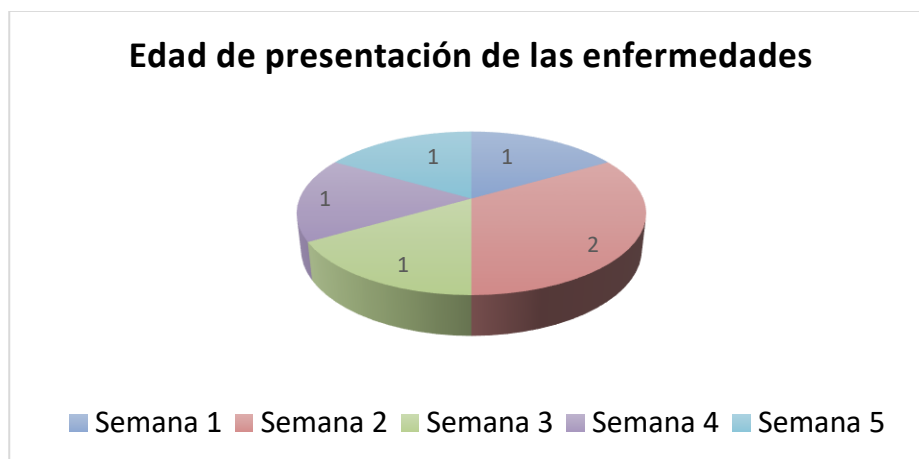
Información registrada de los antecedentes maternos	SI	NO
Madres de primer parto	16%	87%
Registro de aborto	4%	96%
Registro de enfermedades pasadas	0%	100%
Administración de medicamentos previo a la gestación	0%	100%
Administración de medicamentos durante la gestación	0%	100%
Administración de medicamentos en el periodo de lactancia	0%	100%
Presentación de partos distócicos	2%	98%

De acuerdo con la presentación de enfermedades del hato de cría. Se determino ausencia de signos de enfermedad en un 87% (40/46) de la población de terneros nacidos en el periodo de tiempo de observación y una frecuencia general de enfermedades en terneros del hato de cría de un 13% (6/46), frecuencia general de enfermedades gastrointestinales del 4.3% (2/46) frecuencia general de enfermedades respiratorias 2.17% (1/46), enfermedades neurológicas 2.17 % (1/46), enfermedad congénita 2.17% (1/46), causa desconocida (muerte súbita) 2.17 % (1/46). La frecuencia especifica de enfermedades en terneros de cría fue en enfermedades gastrointestinales del 33.3% (2/6), frecuencia general de enfermedades respiratorias 16.6 % (1/6), enfermedades neurológicas 16.6 % (1/6), enfermedad congénita 16.6 % (1/6), causa desconocida (muerte súbita) 16.6 % (1/6) (Tabla 5).

Tabla 5. Presentación general de las enfermedades en el hato de cría

Presentación de enfermedades en el hato de cría	SI	NO	Frecuencia específica de enfermedad
Animales con signos de enfermedad	13% (6 /46)	87%	N/A
Presentación de enfermedades gastrointestinales	4,3% (2/46)	95,7%	33,3% (2/6)
Presentación de enfermedades del tracto respiratorio	2,1% (1/46)	97,9%	16.6% (1/6)
Presentación de enfermedades congénitas	2,1% (1/46)	97,9%	16.6% (1/6)
Presentación de enfermedades del sistema nervioso	2,1% (1/46)	97,9%	16.6% (1/6)
Presentación de enfermedades desconocida (muerte súbita)	2,1% (1/46)	97,9%	16.6% (1/6)

La manifestación de enfermedad en los terneros del hato de cría se presentó entre la primera y la quinta semana de vida, con un promedio de edad de 2.8 semanas, se reportó que el 16% de las enfermedades se dieron en la primera semana de vida, un 33,3% en la segunda semana de vida, un 16% durante la tercera semana de vida, un 16% durante la cuarta semana de vida y 16% durante la quinta semana de vida. (Ilustración 14).

Ilustración 14. Edad de presentación de las enfermedades

Los signos clínicos encontrados en los terneros enfermos durante el examen clínico en el periodo del estudio, evidenció la alteración en el estado mental en un 83.3% (5/6) de casos de los cuales el 66,6% presento actitud deprimida, el 16.6% un estado de estupor y un 16.6% (1/6) de terneros no tuvieron cambios en el estado mental. Adicionalmente, se observó la disminución o ausencia del reflejo de succión, condición corporal insuficiente (emaciación) y presencia de taquicardia a la auscultación en el 50% de los individuos y en un 33,3% de los casos clínicos de animales enfermos se reportó signos de deshidratación, mucosas secas, taquipnea y heces acuosas (Tabla 6).

Tabla 6. Presentación de signos clínicos en terneros enfermos

Frecuencia de presentación de signos clínicos en crías enfermas	SI	NO
Estado mental alterado	83.33% (5/6) • Deprimido 66.6 (4/6) • Estupor 16.66(1/6)	16.66% (1/6)
Alteraciones en la marcha	16.66% (1/6)	83.33% (5/6)
Desplazamiento	16.66% (1/6)	83.33% (5/6)
Reflejo de succión disminuido o ausente	50% (3/6)	50% (3/6)

Deterioro en la condición corporal (Emaciación)	50% (3/6)	50% (3/6)
Alteración en la frecuencia cardíaca (Taquicardia)	50% (3/6)	50% (3/6)
Alteraciones en la frecuencia respiratoria (Taquipnea)	33,3% (2/6)	66,7% (4/6)
Temperatura corporal anormal	0% (0/6)	100% (6/6)
Tiempo de llenado capilar prolongado	33,3% (2/6)	66,7% (4/6)
Mucosas secas	33,3% (2/6)	66,7% (4/6)
Movimientos Ruminales (hipermotil)	33,3% (2/6)	66,7% (4/6)
Heces acuosas	33,3% (2/6)	66,7% (4/6)
Signos de deshidratación	33,3% (2/6)	66,7% (4/6)
Muerte	50% (3/6)	50% (3/6)

Las enfermedades en terneros que afectaron el tracto gastrointestinal representaron el 33% del total de enfermedades en la época de estudio, el 100% de los casos presentó las condiciones de heces acuosas, animales con actitud deprimida, reflejo de succión disminuido, con condición corporal emaciada. En el 50% de los casos se presentó animales con algún porcentaje de deshidratación, mucosas secas al examen clínico y escaso consumo de calostro. El 50% correspondió a un ternero en cuyo nacimiento se presentó parto distócico y un retraso en la toma, así como un inadecuado o bajo consumo de calostro por parte del ternero (Tabla 7).

Tabla 7. Frecuencia de los signos clínicos en enfermedades de tracto gastrointestinal

Frecuencia de los signos clínicos en enfermedades de tracto gastrointestinal	SI	NO
Heces acuosas	100%	0%
Estado mental deprimido	100%	0%
Reflejo de succión disminuido o ausente	100%	0%
Condición corporal emaciados	100%	0%
Signos de deshidratación	50%	50%
Mucosas secas	50%	50%
Escaso consumo de calostro	50%	50%
Factor predisponente de enfermedad	50%	50%

Las enfermedades en terneros que afectaron el tracto respiratorio representaron el 16.6% del total de enfermedades para la población de estudio, en el 100% de los casos se presentó actitud deprimida, taquicardia, presencia de secreción nasal mucopurulenta bilateral y tos no productiva y leve, sonidos respiratorios (estertores), no se evidenció fiebre (Tabla 8).

Tabla 8. Frecuencia de los signos clínicos en enfermedades de tracto respiratorio

Frecuencia de los signos clínicos en enfermedades de tracto respiratorio	SI	NO
Taquicardia	100%	0%
Estado mental deprimido	100%	0%
Presencia de moco en la región nasal	100%	0%
Tos	100%	0%
Sonidos respiratorios anormales	100%	0%

Las enfermedades congénitas representaron el 16.6% (1/6) de total de enfermedades, el 100% de los casos presento signos clínicos de reflejo de succión disminuido, estado mental deprimido, condición corporal emaciado, mucosas secas, deshidratación, taquicardia y taquipnea. El ternero presenta braquignatia inferior (Tabla 9).

Tabla 9. Frecuencia de los signos clínicos en enfermedades congénitas

Frecuencia de los signos clínicos en enfermedades congénitas	SI	NO
Malformación (Braquignatismo inferior)	100%	0%
Taquicardia	100%	0%
Estado mental deprimido	100%	0%
Taquipnea	100%	0%
Reflejo de succión disminuido o ausente	100%	0%
Condición corporal emaciados	100%	0%
Signos de deshidratación	100%	0%
Mucosas secas	100%	0%

Las enfermedades que afectaron el sistema nervioso representaron el 16% de las enfermedades de terneros durante la época de estudio, en el 100% de los casos se presentaron

signos clínicos como taquicardia, taquipnea, estupor, marcha rígida, descoordinada, con desplazamientos laterales y reflejo de amenaza disminuido (Tabla 10). Se reporto un inadecuado manejo durante el proceso de topizado (Lesión en cráneo e infección bacteriana secundaria).

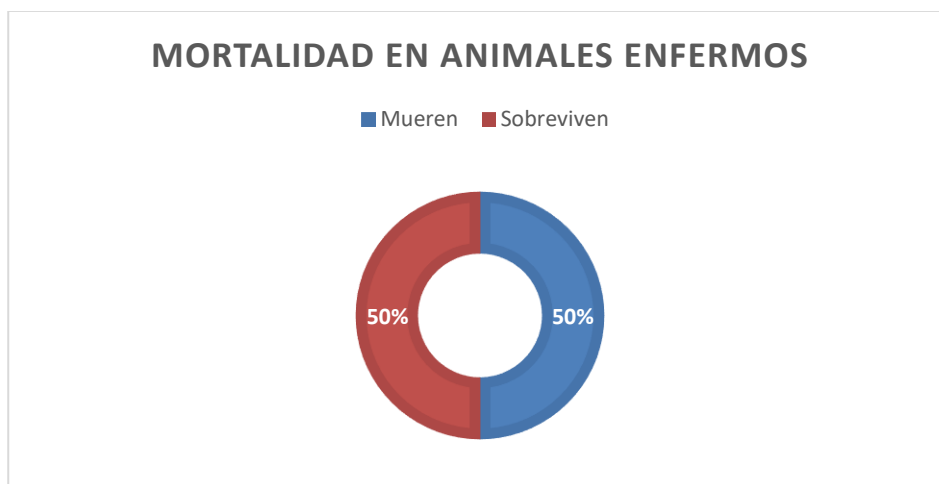
Tabla 10. Frecuencia de los signos clínicos en enfermedades del sistema nervioso

Frecuencia de los signos clínicos en enfermedades del sistema nervioso	SI	NO
Taquicardia	100%	0%
Estado mental estupor	100%	0%
Taquipnea	100%	0%
Marcha rígida	100%	0%
Marcha descoordinada y lateralizada	100%	0%
Reflejo de amenaza disminuido o ausente	100%	0%
Factor predisponente de enfermedad	100%	0%

Se presento un animal con causa desconocida de enfermedad (16.6%), presento muerte súbita en la cuarta semana de edad.

Respecto a los animales con cuadros clínicos de enfermedad, la mortalidad represento un 50% e respecto al total de animales enfermos en el periodo de estudio (Ilustración 15).

Ilustración 15. Mortalidad en animales enfermos



El análisis de sanitario de la ganadería de cría, reporta un plan sanitario el cual no está certificado por un médico veterinario, adicionalmente el hato no hace parte del programa de certificación libre de brucelosis y tuberculosis. En las medidas de bioseguridad no se tiene potrero de enfermería o hospital, ni protocolo de aislamiento de animales enfermos. El registro de enfermedades y mortalidades no se encuentran organizados. La producción no cuenta con un programa eficiente contra la prevención y control de enfermedades zoonóticas y no se tiene un programa de control de plagas y vectores de enfermedades (Tabla 11).

Tabla 11. Sanidad animal

Sanidad animal	SI	NO
Tiene plan sanitario elaborado y suscrito por un médico veterinario		100%
El predio este certificado como libre de brucelosis y tuberculosis		100%
En el predio se aíslan los animales enfermos de sanos		100%
Lleva registro del diagnóstico de enfermedades y las mortalidades		100%
Dispone de un área o potrero de enfermería para los animales enfermos		100%

Cuentan con programa de prevención y control de enfermedades zoonóticas	100%
Lleva registro de tratamiento y pruebas diagnosticas	100%
Cuentan con programa de prevención y control de plagas y vectores	100%

El plan sanitario cuenta con un programa de inmunización contra la Fiebre Aftosa, Brucelosis bovina, Carbón sintomático. Se realiza medidas de control contra la salmonelosis, programa de control de parasitarios con métodos químicos basados en ivermectina, doramectina y levamisol, también se reporto el uso de métodos físicos como la aplicación cutánea de aceite quemado como control de moscas y garrapatas.

Discusión

Las ganaderías bovinas de cría están enfocadas en maximizar el potencial de los animales, aumentar los nacimientos, el número de animales destetos y obtener mejores pesos al destete de las crías. El estudio de la presentación de las enfermedades contribuye en el establecimiento de medidas sanitarias de control. El análisis de la frecuencia de enfermedades en terneros en la ganadería de Puerto Berrio, evidenció una mayor presentación de enfermedades gastrointestinales seguidas de las enfermedades del sistema respiratorio. La edad frecuente para manifestar signos de enfermedad fue entre la segunda y tercera semana de vida. Las enfermedades congénitas y enfermedades del sistema nervioso también se presentaron, pero en una menor proporción. Todas las enfermedades se manifestaron entre la primera y quinta semana de vida, con un promedio de edad de 2.8 semanas, así mismo otros autores como Gallo y Cortes (2011), reportan que la presentación de enfermedad en terneros es común entre los primeros 11- 20 días de vida, posiblemente debido a la transición del periodo de adaptación.

La diarrea neonatal bovina fue la enfermedad con mayor frecuencia en el periodo de estudio, concordante con los reportes de Gallego (2022) que ha descrito prevalencias entre el 4.9% y 95% (Gallego, 2022). Los signos comunes que se presentaron en este cuadro como las heces acuosas y signos de deshidratación, son alteraciones comunes reportadas en la clínica de estas enfermedades (Margueritte et al 2007). La ausencia de pruebas diagnósticas que permitieran la confirmación de los agentes etiológicos involucrados en estas afecciones son una falencia importante al momento de tomar las medidas correctivas y la implementación asertiva de tratamientos.

La presentación de enfermedades del tracto respiratorio representó un 16,6% del total de animales enfermos, estos datos concuerdan con prevalencia reportadas en otros estudios que oscilan entre 2 a 39% (Arroyo, 2017). La presentación un poco más baja de dichas alteraciones respiratorias puede deberse a que las condiciones ambientales propias de la producción que

pueden ser no predisponentes para este tipo de patología. La ausencia de pruebas diagnósticas enfocadas a determinar el agente etiológicos involucrados impide un manejo específico de las enfermedades, sin embargo basándose en las postulaciones de otros autores la alta prevalencia del virus PI-3, del 68,9% en estudios en el departamento de Antioquia de Molina et al, (2003) nos aporta una base epidemiológica para sospechar de su afección en el predio o de la participación en el complejo respiratorio bovino, es necesario efectuar medidas de mejoramiento que busquen evaluar su posible efecto en estas enfermedades respiratorias y las medidas correctivas necesarias para prevenirla.

En las enfermedades congénitas, el braquignatismo inferior fue la única reportada, concordando con postulaciones pasadas, son animales que nacen con baja condición corporal y como en el presente estudio, la muerte ocurre en un lapso corto de vida, debido a una marcada dificultad para el amamantamiento (Quintela, 2016). Otros estudios plantean una asociación de la presentación del braquignatismo con la infección con el virus de la diarrea viral bovina, teniendo en cuenta la alta presentación de cuadros diarreicos en la producción estudiada se puede sospechar en una relación entre ambos factores, pero su confirmación requiere una ventana mayor de observación con un mayor número de animales y aplicar a métodos diagnósticos asertivos adicionalmente la producción no reporta inmunización (Druziani et al, 2010).

La meningitis es la única alteración a nivel del sistema nervioso que se presentó en el predio durante el estudio, como lo reporta Blowey y Weaver (2011) y Smith (2010) en terneros la incidencia esta asociados a factores secundarios más que a meningitis de origen primario, en el presente caso se asoció a una inadecuada práctica de topizado que evoluciono a una herida abierta infectada en la región de la cabeza que prosiguió a un cuadro nervioso con signos de ataxia, depresión del reflejo de succión, marcha con rigidez muscular y lateralizadas que comprometieron la calidad de vida del animal llevándolo finalmente a la muerte, por lo cual se infiere que este tipo de prácticas requieren un personal altamente capacitado, para disminuir la frecuencia de enfermedades asociadas a malas prácticas de manejo.

La ausencia de pruebas diagnósticas es una medida de mejoramiento necesaria para determinar los principales agentes etiológicos que afectan la salud de los animales del predio, con esto también mejorar la calidad del tratamiento que se implementan en la clínica diaria de las instalaciones y postular medidas preventivas más asertivas enfocadas en los agentes virales, bacterianos o fúngicos que alteran la salud animal.

Para tener datos más concluyentes se plantean ampliar el tiempo de análisis del estudio, así como el tamaño de la muestra a evaluar, esto con el fin de determinar frecuencias más significativas y valores epidemiológicos más contundentes.

El análisis de los aspectos sanitarios de la producción, evidencian la necesidad de implementación de un plan sanitario certificado por un médico veterinario, así como establecer un área o potrero de enfermería que sea de fácil acceso, donde se pueda llevar a los animales enfermos, para poder realizarles un tratamiento continuo, oportuno y una valoración clínica constante. Es necesario un programa óptimo de control de plagas y vectores, así como implementar un sistema de recolección de datos eficiente donde se reporte la presentación clínica de enfermedades, pruebas diagnósticas efectuadas y los tratamientos implementados.

El plan sanitario desarrollado en el estudio se planteó con el objetivo de establecer protocolos que permiten mitigar, prevenir y erradicar la presentación de enfermedades o problemas comunes en la producción ganadera. En el manejo del recién nacido se recomienda el monitoreo constante de la madre y cría desde el momento del parto hasta 12 horas posteriores. Los factores de evaluación durante el monitoreo incluyen la aceptación de la vaca hacia el ternero, la capacidad de incorporación del ternero y tiempo en posición de estación, presencia de reflejo de succión, Consumo óptimo (mínimo el 10% del peso corporal del ternero durante sus primeras 6 horas de vida), curación de ombligo con yodo al 10%.

Es importante el alojamiento del ternero en un lugar seco, limpio y sin riesgos de posibles accidentes.

Otro aspecto importante en el plan sanitario es la trazabilidad de los animales, es importante que la identificación de los animales se realice posterior a los tres días de nacimiento (Identificación en la oreja derecha con el número consecutivo del nacimiento a lo largo del año y de raya el primer dígito corresponde al mes de nacimiento y el segundo al último dígito del año en curso y en la oreja izquierda se tatúa el número completo de la madre).

En el manejo se planteó el descorné como práctica de bienestar animal, el cual se debe realizar posterior a los 3 días del nacimiento, con un descornador caustico (aplicándolo sobre la apófisis cornual del ternero) con aplicación de productos repelentes de las moscas y que sea realizado por personal capacitado.

En el control de parásitos se estableció un protocolo de aplicación de ivermectina cada 6 meses en diciembre y junio, levamisol® en terneros antes del momento del destete. En vacas aplicación de Albendazol oral o Fasiolax® intramuscular a criterio del médico veterinario.

El protocolo de inmunización incluyó las enfermedades de control obligatorio por el ICA se incluyeron las vacunas contra la fiebre aftosa con aplicación obligatoria, en los ciclos establecidos por el ICA (junio y diciembre) a todos los animales mayores de 3 meses con registro en el Registro Único de Vacunación. La vacuna contra la brucelosis bovina con aplicación obligatoria para todas las hembras entre 3 y 8 meses de edad con cepa 19, durante los ciclos establecidos por el ICA (junio y diciembre), las hembras vacunadas se deben identificar con sacabocado en la oreja derecha. Para la inmunización contra clostridiales se estableció la aplicación con Clostricep gold® a los terneros mayores de 3 meses, con revacunación a los 21 días y después anual, esta vacuna protege contra *C. perfringens*, *C. haemolyticum*, *C. chauvoei*, *C. novyi*, *C. septicum*, *C. tetani* y *C. sordelli*. Vacunación contra *Pasteurella* en animales mayores de 3 meses, revacunación anual con clostricep gold2P®

La inmunización contra enfermedades reproductivas se sugiere aplicación a todas las hembras únicamente de reemplazo en edad reproductiva 60 días antes del servicio, 90 y 200 días de gestación con Virashield® 6 + VL5. Ésta protege contra: IBR, DVB, PI3 y Leptospirosis.

En el plan sanitario el manejo terapéutico de los animales se estableció que sea dirigido únicamente por el médico veterinario a cargo de la finca, los medicamentos formulados deben de estar debidamente rotulados, almacenados, y dentro de su tiempo de vigencia, será responsabilidad del administrador de la finca velar por el debido cumplimiento de la formulación en frecuencia y dosis en caso que el médico veterinario no pueda estar en el plan terapéutico.

Conclusiones

La frecuencia de las principales enfermedades que afectan a terneros en la ganadería de cría represento el 13% con una mayor participación de las afecciones sobre el tracto digestivo, seguida por las afecciones en el tracto respiratorio, afecciones en el sistema nervioso y las alteraciones congénitas. Se requiere el establecimiento de un plan de medidas diagnosticas que permita la identificación de los agentes etiológicos y su control específico.

La detección oportuna de los signos clínicos más comunes en los terneros enfermos es importante en la identificación de enfermedades, que favorece el relacionamiento con las principales afecciones de salud y ayuda a dirigir al médico veterinario en su diagnóstico y la implementación de tratamiento, así como el tipo de pruebas diagnósticas más convenientes. Todo lo anterior contribuye en las crías a prevalecer la vida, mejorar su salud y bienestar para mejorar los estándares de la producción.

El establecimiento de un plan sanitario eficiente que garantice un consumo oportuno de calostro y una correcta curación de ombligo, además manejo de la salud y bienestar de la vaca en la época de gestación y lactancia y un plan de vacunación enfocados en las enfermedades mas prevalentes de la región donde se realice la explotación, aumentan la calidad de vida y bienestar de todos los animales en la explotación.

Referencias

- Aldana Gallego, D. S., Gutiérrez Peña, L. L., Rincón Gómez, Stefanni y., & Velandia Alvarez, D. A. (2022). Análisis retrospectivo de las principales patologías de origen infeccioso que afectan a los terneros en la ganadería colombiana durante el periodo comprendido entre el 2009 y 2019.
- Arroyo, L. G. (2017). Medicina de animales de reemplazo: programas de prevención de la neumonía y la diarrea de los terneros con énfasis en los programas de vacunación. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 30, 234-236.
- Bagnis, G. (2006). Infecciones virales respiratorias producidas por el virus sincitial respiratorio bovino (VSRB) y el virus Parainfluenza 3 bovino (BPI3). Rio Cuarto, Cordoba, Argentina: El Sitio de la Producción Animal, 26-09. https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/13-infecciones_virales_respiratorias_por%20virus.pdf
- Baquero Parrado, J. R. (2012). Evaluación clínica y tratamiento de la septicemia neonatal bovina. *Revista Veterinaria y Zootecnia (On Line)*, 6(2), 89-111. <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/vetzootec/article/view/4410>
- Berra, G. (2008). Bioseguridad en crianza de recría: Manejo práctico de diarreas y neumonías. *XXXVI Jornadas Uruguayas de Buiatría*.
- Betancur, C., Rodas, J., & González, M. (2011). Estudio seroepidemiológico del virus respiratorio sincitial bovino en el municipio de Montería, Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 16(3), 2778-2784.
- Betancur-Hurtado, C., Castañeda-Terner, J., & González-Tous, M. (2017). Inmunopatología del complejo respiratorio bovino en terneros neonatos en Montería-Colombia. *Revista Científica*, 27(2), 95-102.

- Blowey, R., & Weaver, A. D. (2011). Color Atlas of diseases and disorders of cattle e-book. *Elsevier Health Sciences*.
- Bock, R.E.; Jackson, L.A.; De Vos, A.J.; Jorgensen, W.K. (2008). Babesiosis of Cattle. En: Bowman, A.; Nutall, P. (Eds.), *Ticks: Biology, Disease and Control*. Cambridge University Press.
- Boehringer Ingelheim (2023). Situación de la BVD en el rebaño: Medios diagnósticos. Datos y Cifras. *Diarrea Viral Bovina*. <https://www.bvdzero.es/diarrea-virica-bovina-bvd>
- Bolaños, L. R., Amate, N. M., González-Valerio, M. T. C., & Ramón, N. G. (2012). Artritis séptica en terneros. *REDUCA*, 4(15).
- Brownlie, J., Hooper, L. B., Thompson, I., & Collins, M. E. (1998). Maternal recognition of foetal infection with bovine virus diarrhoea virus (BVDV)—the bovine pestivirus. *Clinical and diagnostic virology*, 10(2-3), 141-150.
- Campero, C. M. (1998). Pérdidas perinatales y neonatales en terneros de rodeos de cría. *Therios*, 27, 130-148.
- Cardona, J., Vargas, M., & González, M. (2013). Evaluación clínica e histopatológica de la pythiosis cutánea en terneros del departamento de Córdoba, Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 18(2), 3551-3558.
- Cardozo, J. A. & Flórez, H. (2011). Manejo de la nutrición y la salud de los terneros neonatos en lecherías especializadas. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/668>.
- Cortés, José S, Fernández Cruz, Laura X., Beltrán Zúñiga, Emilce, Narváez, Carlos F, & Fonseca-Becerra, Carlos Eduardo. (2019). Sepsis neonatal: aspectos fisiopatológicos y biomarcadores. *Médicas UIS*, 32 (3), 35-47. Epub 09 de diciembre de 2019. <https://doi.org/10.18273/revmed.v32n3-2019005>
- Díaz, H. F. (2015). Capacitación Técnico Empresarial en Leche. Estrategias de manejo del ternero, (págs. 1-22). <https://silو.tips/download/estrategias-de-manejo-del-ternero>.

- Druziani, J. T., Favaretto, L., Novaski, E., Peres, J. A., Guimarães, G. C., Birk, A. J., & Filadelpho, A. L. (2010). Artrogripose, braquignatismo e palatosquise em bovino da raça Nelore-Relato de caso. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 15, 1-6.
- Dueñez Ruiz, D. A. (2020). Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a la infección por el virus respiratorio sincitial bovino (VRSB), en tres municipios del departamento Cesar, Colombia.
- Dutra Quintela, F. (2016). Monstruosidades y enfermedades genéticas de los bovinos en Uruguay. Su importancia y significado. *XLIV Jornadas Uruguayas de Buiatría*.
- Fernández, M. A., Bulla, D. M., Díaz, A. M., & Pulido, M. O. (2020). Seroprevalencia y factores de riesgo del virus de parainfluenza 3 (VPI-3) en bovinos de Colombia. *Revista veterinaria*, 31(2), 155-159.
- Foster, D. M., & Smith, G. W. (2009). Pathophysiology of diarrhea in calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 25(1), 13-36.
- Furze, J., Wertz, G., Lerch, R., & Taylor, G. (1994). Antigenic heterogeneity of the attachment protein of bovine respiratory syncytial virus. *The Journal of general virology*, 75 (Pt 2), 363–370. <https://doi.org/10.1099/0022-1317-75-2-363>
- Grubbs, S. T., Kania, S. A., & Potgieter, L. N. (2001). Prevalence of ovine and bovine respiratory syncytial virus infections in cattle determined with a synthetic peptide-based immunoassay. *Journal of veterinary diagnostic investigation : official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc*, 13(2), 128–132. <https://doi.org/10.1177/104063870101300206>
- Guzmán Carazo, V. M. (2019). Factores de riesgo asociados con la calidad del calostro y falla de transferencia pasiva de inmunoglobulinas y su efecto sobre la salud de las terneras. <https://hdl.handle.net/10495/12869>

- Kocan, K.M.; De La Fuente, J.; Blouin, E.F. (2008). Characterization of the Tick-pathogen-host Interface of the Tick-borne Rickettsia *Anaplasma marginale*. En: Bowman, A, Nutall, P (Eds.), *Ticks: Biology, Disease and Control*. Cambridge University Press.
- Larsen L. E. (2000). Bovine respiratory syncytial virus (BRSV): a review. *Acta veterinaria Scandinavica*, 41(1), 1–24. <https://doi.org/10.1186/BF03549652>
- Leva, P. E., García, M. S., Toffoli, G., Rodríguez, A. G., & Rey, F. (2013). Bienestar en terneros lechales en dos sistemas de crianza. Estudio de caso en la cuenca lechera santafesina. *Fave. Sección ciencias agrarias*, 12(2), 55-74. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1666-77192013000200005&script=sci_arttext&lng=en
- Leys Ruiz Díaz, S., & Riviezzi Fernández, D. P. (2012). Revisión de las principales enfermedades congénitas y genéticas en bovinos: estudio de un caso de agenesia anal en bovinos. <http://dspace.fvet.edu.uy:8080/xmlui/handle/123456789/1736>
- López, G.; Vizcaíno, O. (1992). Transmisión transovárica de *Anaplasma marginale* por la garrapata *Boophilus microplus*. *Revista ICA*
- Margueritte. J, Mattion¹. N, Blackhall¹. J, Fernández. F, Parreño. V, Vagnozzi. A, Odeóny. A, Combessies G (2007) Diarrea neonatal en terneros de rodeos de cría: su prevención y tratamiento .Laboratorio Azul, Argentina.
- Makoschey, B., & Berge, A. C. (2021). Review on bovine respiratory syncytial virus and bovine parainfluenza - usual suspects in bovine respiratory disease - a narrative review. *BMC veterinary research*, 17(1), 261. <https://doi.org/10.1186/s12917-021-02935-5>.
- Mendes, L. C. N., Borges, A. S., Alves, A. L. G., Luvizotto, M. C. R., & Camacho, A. A. (1999). Tetralogía de Fallot em bovinos. *Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia*, 35-38.

- Milicich, H., Moscuza, H., Alvarez, G., Gutierrez, B., Tropeano, M., & Zurita, M. (2014). Patologías umbilicales y tipo de parto en terneros. *XLII Jornadas Uruguayas de Buiatría*.
- Molina, S., Castaño, H., Cespedes, J. J. A., Cadavid, J. F., & Zapata, O. (2003). Estudio serológico para el virus de parainfluenza-3 en el hato BON en el Departamento de Antioquia. *Fondo Editorial Biogénesis*, 139-146.
- Morales Cauti, S. M. (2002). Detección de terneros con infección congénita con el virus de la diarrea viral bovina en dos hatos lecheros de la provincia de Arequipa. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/1351>
- Obando R., Cesar. (1999). Emphasis on Diagnosis and Concomitant Infections with other Viruses of the Bovine Respiratory Disease Complex. *Swedish University of Agricultural Sciences*
- OIE (2022). Código Sanitario para los animales terrestres. Rinotraqueítis infecciosa bovina/Vulvovaginitis pustular infecciosa en recomendaciones aplicables a las enfermedades de la lista de la OIE y a otras enfermedades importantes para el comercio internacional. Volumen 2. <https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-terrestre/>
- Piero, F. D., Clark, T., & Buergelt, C. (2015). Patología de terneros. *XLIII Jornadas Uruguayas de Buiatría*.
- Prieto, W. J. (2015). Estudio radiográfico y ecográfico de las enfermedades articulares de los terneros en la montaña Astur-leonesa. Universidad de León.
- Rivero, R., Sallis, E. S. V., Callejo, J. L., Luzardo, S., Giannechini, E., Matto, C., ... & Schild, A. L. (2013). Neumonía enzoótica asociada al virus respiratorio sincitial bovino (BRSV) en terneros en Uruguay. *Veterinaria*, 49(189), 24-31.
- Russo, A. F. (2020). Compendio de neonatología bovina. *Revista Taurus*. 5. 13. <https://dokumen.tips/documents/compendio-de-neonatologa-bovina-revista-aurus-2020-5-13-compendio-de-neonatologa.html?page=1>

- Sarubbi, J., Rojas, D. M., (2016) & en Iberoamérica, U. V. G. TERMOR REGULAC.
https://www.researchgate.net/profile/Patricia-Roldan-Santiago/publication/304462567_Termorregulacion_y_bienestar_del_neonato/links/5770559f08ae0b3a3b7b9241/Termorregulacion-y-bienestar-del-neonato.pdf
- Smith, B. P. (2010). Medicina interna de grandes animales. Barcelona, España : *Elsevier*
- Svensson, C., Lundborg, K., Emanuelson, U., & Olsson, S. O. (2003). Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. *Preventive veterinary medicine*, 58(3-4), 179-197.
- Vargas, D. S., Jaime, J., & Vera, V. J. (2009). Perspectivas para el control del Virus de la Diarrea Viral Bovina (BVDV). *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(4), 677-688.
- Vecino, J. A. C., Echeverri, J. A. B., Cárdenas, J. A., & Herrera, L. A. P. (2010). Distribución de garrapatas *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en bovinos y fincas del Altiplano cundiboyacense (Colombia). *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 11(1), 73-84.
- Villamil, V. V., Ramírez, G. C., Vera, V. J., & Jaime, J. A. (2018). Primera evidencia del Virus de Diarrea Viral Bovina (VDVB) genotipo 2 en Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 65(1), 11-26.
- Xue F, Zhu YM, Li J, Zhu LC, Ren XG, Feng JK, Shi HF, Gao YR. (2010). Genotyping of bovine viral diarrhoea viruses from cattle in China between 2005 and 2008. *Vet Microbiol.* 143: 379-383. Doi: 10.1016/j.vetmic.2009.11.010