

**Frecuencia del complejo respiratorio bovino en terneras de cero a seis meses en
la ganadería Boca Del Monte**

Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario

Jhon Alejandro Palacio Pérez

Asesor

**Johnny Alberto Buitrago Mejía
Médico Veterinario, Zootecnista.**

**Corporación Universitaria Lasallista.
Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias
Medicina Veterinaria
Caldas-Antioquia
2020**

Contenido

Resumen	4
Introducción	7
Justificación.....	9
Impacto económico y social.	10
Objetivos	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos	11
Objetivo 1	11
Objetivo 2	11
Marco de referencia.....	12
Marco teórico.....	12
Etiología	12
Infecciones virales	12
Infección bacteriana.....	13
Fisiopatología	14
Factores Predisponentes.....	16
Síntomas Clínicos	16
Diagnóstico	17
Tratamiento	18
Prevención	20
Vacunación	22
Metodología.....	23
Materiales y métodos.....	23
Resultados	25
Discusión.....	27
Conclusiones y recomendaciones.....	30
Referencias	¡Error! Marcador no definido.

Lista de tablas

Tabla 1. Agentes infecciosos involucrados en el CRB.	12
Tabla 2. Distribución de la presentación de signos clínicos por edad	26
Tabla 3. Distribución de animales evaluados según su cuadro clínico y su evolución. .	27

Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Registro fotográfico de autopsia 26

Ilustración 2: Pulmones con signos clínicos de enfermedad 27

Lista de apéndices

Apéndice A: Registro fotográfico	33
--	----

Resumen

Reporte de caso realizado en Santa Rosa de Osos, Antioquia en terneras Holstein de cero a seis meses, donde se realiza examen clínico periódico a un total de 40 individuos menores de seis meses de vida con el fin de reportar sinología clínica respiratoria y obtener un diagnóstico temprano; dicho examen se realiza con una frecuencia de una vez por mes, en respuesta al diagnóstico, aquellas terneras que presentan signos de neumonía son puestas en observación y tratamiento. Con este reporte de caso se busca disminuir la mortalidad y el descarte de terneras de cero a seis meses de vida, al determinar las principales causas de neumonía y los tratamientos más efectivos. Dado que neumonía en terneras es la causa de muerte más común en las zonas lecheras que se encuentran por encima de los 2.000 msnm (Rivero y otros, 2013). el seguimiento de los casos de neumonía es importante en la cría eficiente de ganado y la disminución de los costos del levante.

Palabras clave: complejo respiratorio bovino, neumonía, sinología clínica respiratoria, terneras, tratamiento.

Introducción

Lo que en medicina veterinaria se conoce como complejo respiratorio bovino corresponde a los procesos que los productores denominan genéricamente como neumonía (Berra & Osacar, 2007), patología que se da como resultado de una pérdida de la homeostasis entre las defensas del animal y los factores externos que favorecen la presentación de la enfermedad (Margarido, Lima Neto, & Ferreira, 2008).

El complejo respiratorio bovino (CRB) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad que afectan la producción bovina, esta afección ocasiona distintos cuadros de bronconeumonía y neumonía, y es producida por múltiples agentes infecciosos, dentro de los que se encuentran virus y bacterias que pueden actuar de manera individual o combinada; su severidad y los agentes involucrados dependerán de las interacciones de factores asociados con el animal, el patógeno y el ambiente (Timarán, y otros, 2016 ; Murray, y otros, 2016)

La frecuencia y severidad de las infecciones respiratorias se ha incrementado globalmente constituyendo una de las principales patologías que generan pérdidas económicas en el sector ganadero (Timarán, y otros, 2016 ; Margarido, Lima Neto, & Ferreira, 2008). Este complejo genera aumento de los costos directos e indirectos derivados de la mortalidad, tratamientos, reposición, servicios veterinarios y disminución de la producción (Timarán, y otros, 2016).

En los sistemas de producción bovina los terneros son los individuos más susceptibles a los patógenos, especialmente en sus primeras semanas de vida, por lo que se considera la fase de cría la etapa más sensible de estos sistemas, pues a esta

edad los animales son particularmente susceptibles a alteraciones como onfalitis, diarrea y neumonía (da Silva, y otros, 2019), siendo esta última considerada como una de las principales causas de enfermedad y muerte en terneros (Berra & Osacar, 2007), ya que la presentación de CRB en los tres primeros meses de edad tiene un efecto adverso en la supervivencia y en la posterior tasa de crecimiento del ternero (Margarido, Lima Neto, & Ferreira, 2008)

Debido al desconocimiento que se presenta acerca de la importancia y el impacto de las alteraciones respiratorias en los centros de producción bovina, este informe pretende reportar la frecuencia de presentación de alteraciones respiratorias en la fase de cría en una producción bovina de leche del Norte de Antioquia

Justificación

En Colombia, la industria láctea aporta el 24.3% del producto interno bruto, (PIB) agropecuario o el 1.23% del PIB nacional, representando un sector productivo altamente activo en algunas zonas del país, especialmente Antioquia (Vega B, 2018). Jaime Garzón, Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural del Departamento afirma: “El departamento de Antioquia es la principal zona lechera del país, al producir cerca de 4 millones de litros diarios, de los cuales 2,8 millones se producen en el Norte, 800 mil en Oriente y 400 mil litros en el resto del departamento”, reconociendo la labor de los campesinos en el territorio y la importancia de la zona norte de Antioquia como centro de producción y generación de empleo en la industria lechera.

En esta zona se encuentran una gran variedad de razas lecheras puras y sus cruces, los cuales son importantes para la obtención de tales volúmenes, sin embargo, una de las más representativas de la zona es el Holstein, una raza cuyo valor agregado proviene de las características genéticas que dirigen los criadores. Sin embargo, este proceso no es óptimo dadas las altas tasas de mortalidad y morbilidad en los primeros meses de vida de las terneras; en el caso de Antioquia, el principal causante de esta situación es la neumonía.

Con este estudio se quieren obtener datos importantes para el manejo y crianza de terneras, que la mortalidad no supere el 5%, y que las terneras levantadas sean de alto valor genético y totalmente sanas. El objetivo de esta empresa es tener un promedio de 30 litros vaca día en pastoreo, y este trabajo es un paso importante para obtenerlo.

Impacto económico y social.

Uno de los puntos débiles de la ganadería en Antioquia es el levante, esto se debe a la mortalidad y morbilidad de las terneras, especialmente por casos de neumonía (Rivero y otros, 2013). lo que retrasa el crecimiento poblacional de ganado y el mejoramiento genético de las reses. Con este estudio se busca una disminución en la mortalidad y el costo de cría mediante el seguimiento de casos de sinología clínica respiratoria, identificando factores como el uso de medicamentos innecesarios, ya sea por el valor monetario del medicamento o el uso de moléculas avanzadas para casos tratables con medicamentos de menor costo o por medio del control de variables externas, como temperatura, alimentación y exposición. Todo esto basado en los resultados observacionales obtenidos durante el tiempo en el que se realiza este trabajo, con los que se dan recomendaciones para obtener un manejo más eficiente del levante. Dada la importancia del sector lácteo en la economía del departamento antioqueño, la mejora en la eficiencia de la actividad productiva de los hatos lecheros se traduce en seguridad económica y empleo para más personas.

Objetivos

Objetivo General

Describir la frecuencia con que se presentan los casos de sinología clínica respiratoria en terneras de cero a seis meses y su evolución durante un periodo de cuatro meses en el hato lechero Ganadería Boca del Monte.

Objetivos Específicos

Objetivo 1

Identificar los principales signos clínicos que se presentan en el síndrome neumónico agudo en Ganadería Boca del Monte.

Objetivo 2

Determinar el comportamiento global de la mortalidad y morbilidad de las terneras durante el periodo de estudio

Marco de referencia

Marco teórico

Etiología

El CRB se trata de un proceso caracterizado por disnea, tos, fiebre, descarga nasal, anorexia y depresión que presenta múltiples causas y etiologías. Dentro de Los agentes infecciosos involucrados en el CRB se incluyen (Carbonero, y otros, 2011 ; Streitenberger, y otros, 2017 ; Berra & Osacar, 2007):

Tabla 1. Agentes infecciosos involucrados en el CRB.

Agentes virales	Agentes bacterianos
virus respiratorio sincitial bovino (VRSB)	Pasteurella Multocida
virus parainfluenza 3 bovino (VPI3)	Mannheimia haemolytica
herpesvirus bovino tipo 1 y 4 (HVB-1; HVB-4)	Histophilus somnus
virus de la diarrea viral bovina (BVDV)	Mycoplasma bovis
Adenovirus tipo 3	Streptococcus pneumoniae

La detección de múltiples patógenos respiratorios en los pulmones son una característica común del CRB, y los diversos patrones morfológicos que pueden presentar las lesiones pulmonares de animales con CRB frecuentemente sugieren la participación de combinaciones variables de agentes infecciosos lo que dificulta cualquier clasificación simple de la etiopatogenia de estas neumonías. (Murray, y otros, 2017)

Infecciones virales

Se considera que la infección inicial dentro del CRB es ocasionada por los agentes virales, por lo que se consideran como agentes primarios de la infección, siendo estos quienes predisponen a la infección bacteriana que se considera de tipo secundario exacerbando los síntomas clínicos (Berra & Osacar, 2007). Algunos autores consideran el VRSB como el agente más importante, seguido del VPI3, HVB-1, BVDV y adenovirus tipo 3 (Rivero, y otros, 2013)

El virus respiratorio sincitial bovino (VRSB) es un neumovirus perteneciente a la familia Paramixoviridae, reconocido como parte del complejo respiratorio bovino, y ocasiona considerables pérdidas económicas. Este virus ha sido ampliamente estudiado, sin embargo, en Colombia existe poca información acerca del comportamiento epidemiológico (Rojas & Pinilla, 2017)

La diarrea viral bovina (DVB) es una enfermedad cosmopolita, y es considerada como la infección viral más importante de los bovinos, es causada por un virus ARN de la familia Flaviviridae, género pestivirus, del cual se describen dos biotipos y dos genotipos. Este virus afecta los sistemas digestivo, respiratorio, reproductivo e inmunológico (Berríos E, 2015)

Los herpesvirus bovinos han sido aislados de bovinos con infecciones respiratorias y reproductivas, y de animales aparentemente sanos en diferentes partes del mundo, aunque no se ha reconocido como agente causal de una entidad patológica en particular (Morána, Pérez, Odeón, & Verna, 2015)

Infección bacteriana

Usualmente la infección bacteriana se presenta de manera secundaria, y es causada frecuentemente por *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica* y *Pasteurella* spp, ya que estos son habitantes normales de la cavidad nasal de los bovinos y se comportan como patógenos oportunistas invadiendo las partes posteriores del tracto respiratorio de manera secundaria a la infección viral o cuando el animal se somete a eventos estresantes como el transporte y el destete (Margarido, Lima Neto, & Ferreira, 2008 ; Jiménez, 2007)

En ausencia de otras causas predisponentes, la presencia de agentes bacterianos no parece tener mayor trascendencia, sin embargo, en situaciones que ocasionen cuadros de inmunodepresión, estas bacterias pueden aumentar su multiplicación diseminándose hacia tráquea, bronquios y pulmones, en donde sus toxinas ocasionan daño a los tejidos generando los cuadros neumónicos. Los animales más sensibles serán los de 6-24 meses, especialmente 6-9 meses que es la edad más frecuente en la que se someten a transporte, aunque también puede afectar a animales adultos. (Jiménez, 2007)

Las diferencias en los factores de virulencia de cada especie bacteriana son responsables de la patogenicidad relativa y las lesiones ocasionadas por un patógeno particular (Panciera & Confer, 2010)

Fisiopatología

El complejo respiratorio bovino también es conocido como la fiebre del transporte, es de gran importancia económica para la industria ganadera en todo el mundo. Como se ha dicho anteriormente se trata de una enfermedad multifactorial que puede ocasionarse y perpetuarse en los hatos bovinos dependiendo de la combinación de factores tales la presencia de diversos microorganismos patógenos, condiciones estresantes y animales inmunológicamente susceptibles (Slompo, y otros, 2017).

Las infecciones virales promueven la presentación de lesiones del tracto respiratorio ya que afectan el funcionamiento del sistema de depuración mucociliar y el sistema inmune local, lo que permite que otros agentes patógenos lleguen al pulmón superando las barreras del sistema respiratorio, tal es el caso del virus de la diarrea viral bovina (VBVD), el cual afecta la actividad de los macrófagos alveolares y daña las células ciliadas de la tráquea durante sus procesos de replicación, impidiendo su acción efectiva (Slompo, y otros, 2017).

La infección de los órganos respiratorios y posterior inflamación ocasiona una respuesta de fase aguda, en donde las células involucradas en la respuesta inmune innata liberan una gran cantidad de mediadores inflamatorios, principalmente citocinas. En los casos crónicos se producen alteraciones directas de la función pulmonar, con cambios en el intercambio de gases y cambios en el perfil hematológico. En comparación con terneros sanos, los animales afectados presentan un aumento en el conteo leucocitario, y diferencias en la concentración de hemoglobina corpuscular y en el número medio de glóbulos rojos. (Šoltésová, Nagyová, Tóthová, & Nagy, 2015)

Se ha reportado una considerable disminución del rendimiento en terneros diagnosticados con CRB, que se explica por una disminución de la ingesta de materia

seca, ocasionada por una disminución en la ganancia diaria de peso y la relación crecimiento / alimentación (Šoltéssová, Nagyová, Tóthová, & Nagy, 2015)

Factores Predisponentes

Para el desarrollo se CRB se considera que es necesaria la presencia de cualquiera de los agentes infecciosos asociados a la enfermedad, aunque estos por si solos no son suficientes, ya que se requiere la concurrencia de otros factores para que se den las manifestaciones clínicas del CRB. (Carbonero, y otros, 2011)

Se describen múltiples factores de riesgo asociados a la enfermedad clínica del CRB, dentro de las que se encuentran la Falla total o parcial en la transferencia de inmunidad pasiva, la mezcla de diferentes grupos etarios, incluso de animales pertenecientes a la misma producción, exposición a condiciones climáticas como frío o calor extremo, alteraciones nutricionales como cambios súbitos de la dieta, déficit de energía y/o de proteínas, déficit de minerales, condiciones estresantes, exposición a patógenos como HVB-1, VDVB, VRSB, coronavirus respiratorio bovino y *Mycoplasma bovis*, Factores ambientales causantes de estrés asociados a fallas de manejo de los sistemas productivos como lo son el uso de instalaciones inadecuadas, hacinamiento, ausencia de zonas de cuarentena, falta de higiene, falta de ventilación, predisponen a la presentación de patologías respiratorias en las distintas fases de la producción (Berra & Osacar, 2007 ; da Silva, y otros, 2019 ; Stokka, 2010)

Síntomas Clínicos

Existe una gran variación en cuanto a la severidad de los signos clínicos en función, fundamentalmente, de la edad del animal y de las complicaciones bacterianas secundarias. en animales adultos los procesos normalmente son leves e inaparentes, sin embargo, pueden observarse signos clínicos más severos en terneros mayores de seis meses. (Jiménez, 2007)

los terneros en etapa de cría son los más susceptibles a padecer del CRB, se cree que esto es debido a la falta de madurez del sistema inmune, lo que haría que el ternero no pueda responder con rapidez frente a la presencia de agentes patógenos, esta madurez inmunitaria se lograría cerca del tercer mes de vida (Berra & Osacar, 2007 ; da Silva, y otros, 2019). El CRB en terneros ocasiona cuadros de bronconeumonía, bronquiolitis y/o neumonía (da Silva, y otros, 2019), la presencia de signos clínicos dependerá del estado inmunológico de ternero, la carga viral o bacteriana a la que ha sido expuesto, y el grado de patogenicidad del agente infeccioso involucrado (Berra & Osacar, 2007). Clínicamente puede observarse taquipnea, depresión, decaimiento, marcada hiporexia o inapetencia, , sonidos respiratorios anormales con o sin fiebre, pudiendo alcanzar temperatura de hasta 42°C, en algunos casos secreción nasal mucopurulenta, tos y epifora, en casos severos los animales afectados pueden adoptar posiciones ortopneicas (Berra & Osacar, 2007). En la auscultación de los campos pulmonares, se pueden percibir silbidos y crepitaciones. (Briones, Alva, Olguín, López, & Romero, 2018)

Diagnóstico

Clínicamente se recomienda el diagnóstico de afecciones respiratorias mediante métodos directos e indirectos (Serología, PCR). (Timarán, y otros, 2016), el diagnóstico inicial del daño pulmonar se puede realizar con ultrasonografía, método que define con precisión la distribución de las lesiones. (Briones, Alva, Olguín, López, & Romero, 2018)

Diferentes técnicas de diagnóstico de laboratorio han permitido aislar e identificar un gran número de agentes bacterianos y virales asociados al CRB en forma individual y/o asociados entre sí (Berra & Osacar, 2007), se han utilizado para el diagnóstico microbiológico el Cultivo bacteriano, técnicas de inmunohistoquímica y reacción en cadena de la polimerasa (PCR), la sensibilidad técnica y especificidad difieren entre cada una de estas pruebas (Panciera & Confer, 2010).

En la necropsia la identificación de bacterias patógenas depende de muchos factores, incluyendo tipo y número de tratamientos antimicrobianos, grado de descomposición del tejido, métodos de recolección, retención y envío de muestras, tiempo de tránsito al laboratorio, y método de detección bacteriana (Panciera & Confer, 2010).

Tratamiento

El tratamiento de elección cuando se encuentra evidencia de infección bacteriana secundaria es la administración de antibióticos, la elección correcta del antibiótico determinara el curso de la enfermedad y el pronóstico para el animal, por lo que se recomienda el uso de antibiogramas para determinar cuál sería el principio activo más adecuado en cada caso. (Berra & Osacar, 2007), siendo este el enfoque

más común cuando se trata de brotes respiratorios. Aunque esta es una parte importante de las estrategias de prevención y tratamiento, en ocasiones puede ser difícil determinar la causa y el tratamiento tiende a ser más sintomático, y no considera la presencia de factores de riesgo (Stokka, 2010)

Los tratamientos para antibióticos se basan el uso de macrólidos, β -lactámicos, fluorquinolonas, sulfonamidas o tetraciclinas. Las tetraciclinas de acción prolongada, la tilmicosina, gamitromicina y florfenicol son efectivos y mantienen niveles terapéuticos sanguíneos durante períodos de más de 3 días y concentraciones mínimas inhibitorias en pulmón por más tiempo. Se ha reportado una disminución de la sensibilidad de *Pasteurella multocida* a tilmicosina, florfenicol, trimetoprim sulfametoxazol y tetraciclina, mientras que no se reportan cambios de susceptibilidad a ceftiofur y enrofloxacin (de Yaniz & Sanchez Bruni, 2015)

Se ha demostrado que la combinación de flunixin meglumine con oxitetraciclina (OXI/ FLU) es efectiva para el manejo de animales con CRB, la Flunixinina tiene un papel beneficioso en las primeras fases del desarrollo del CRB, cuando las respuestas inflamatorias agudas son predominantes. el tratamiento combinado OXI/ FLU ofrece celeridad en el restablecimiento del bienestar animal a un grado significativo. (Keita, Pommier, Pagot, Couper, & Cromie, 2007)

Se ha reportado en ganado de carne que el tratamiento farmacológico llega a representar un 8% del total de los costos de producción , con alto porcentaje de fracasos terapéuticos debidos a la ausencia de un diagnóstico final, sin la identificación de las cepas actuantes y a la falta de protocolos de terapéutica racional, conduciendo

al tratamiento empírico de los animales y al desarrollo de resistencias. (de Yaniz & Sanchez Bruni, 2015)

Debido a que la CRB es una enfermedad multifactorial, difícil de diagnosticar y costosa con tratamientos a menudo ineficaces y costosos, es de suma importancia conocer y actualizar al profesional responsable de la salud, nutrición y manejo del ganado para trabajar para reducir pérdidas y pérdidas productivas que pueden ser causadas por esta enfermedad. El diagnóstico temprano es importante para el reconocimiento y se toma una decisión más precisa para lo que se ha encontrado (Slompo, y otros, 2017).

Prevención

Los hatos que realizan una selección genética por producción tienden a experimentar una mayor frecuencia de enfermedad clínica, en bovinos de carne esto puede asociarse a un aumento del peso al nacimiento, dificultad de parto, un período de tiempo más largo para pararse y realizar la primera lactancia, mientras que en las ganaderías de lecho podría asociarse a una mayor producción de leche, que conduce a una mayor incidencia de mastitis o problemas de ubres y pezones, lo que conduce a dificultades para la lactancia y por tanto una disminución de la absorción de la inmunidad. (Stokka, 2010)

Los bovinos durante su vida productiva enfrentan dos situaciones que contribuyen a una alta incidencia de CRB, Primero, el estrés asociado con el destete y el transporte y segundo la exposición a una variedad de agentes infecciosos como

resultado de los procesos de comercialización. La nutrición puede interactuar con estos dos factores principales, probablemente como resultado de deficiencias nutricionales previas al destete o a través de una disminución de la ingesta de alimento asociada al estrés. (Šoltésová, Nagyová, Tóthová, & Nagy, 2015). Algunos sistemas utilizados en las etapas de cría como lo son el uso de cría en estacas, o el uso de terneros mantenidos separados unos de otros, disminuyendo significativamente las posibilidades de contagio y una rápida identificación de los animales enfermos, facilitando además el manejo y administración de medidas terapéuticas. Los sistemas de crianza comunitaria y de crianza con vacas favorecen la presentación y diseminación de problemas respiratorios en la población (Berra & Osacar, 2007)

El reconocimiento temprano de la CRB es esencial para su prevención, asociada con el control de los factores de riesgo. El tratamiento es de gran interés para promover la buena salud y la recuperación de productividad de los animales, sin embargo, los signos clínicos a menudo aparecen tarde, y esto, a nivel productivo, puede ser decisivo en la rentabilidad. (Slompo, y otros, 2017)

Debido a que la CRB es una enfermedad multifactorial, difícil de diagnosticar y costosa con tratamientos a menudo ineficaces y costosos, es de suma importancia conocer y actualizar al profesional responsable de la salud, nutrición y manejo del ganado para trabajar para reducir las pérdidas económicas y productivas causadas por esta enfermedad (Slompo, y otros, 2017).

Vacunación

Se ha descrito el uso de vacunas para el control de patógenos bacterianos del CRB, sin embargo, se muestran resultados variables en condiciones de campo. Este hallazgo podría ser debido al momento de la vacunación, no administrado antes de la exposición al patógeno, falta de refuerzo dosis y falta de atención a los factores de riesgo causales primarios. (Stokka, 2010)

En algunas partes del mundo se ha vuelto una práctica común la vacunación de terneros entre 30 y 60 días de edad para prevenir el CRB , aunque se ha sugerido que la vacunación en animales tan jóvenes produce una respuesta de anticuerpos limitada (Stokka, 2010)

El uso de vacunas atenuadas, la medicación masiva con antibióticos tanto para la profilaxia como para la metafilaxa, sin el manejo de los factores de riesgo son insuficientes para realizar el control del CRB (Slompo, y otros, 2017)

Metodología

Materiales y métodos.

El estudio fue realizado en la ganadería Boca del monte, ubicada en el municipio de Santa Rosa de Osos, vereda quitasol, Antioquia, Colombia. Esta ganadería cuenta con un inventario de 210 vacas en ordeño de raza Holstein y sus cruces con razas Jersey, Pardo Suizo, Gyr, Simental, Ayrshire y BON con un promedio de producción de 24 litros/vaca/día. La empresa se dedica a la producción de leche cruda, así como a la venta de animales en etapa de cría y levante, se encuentra ubicada a 2.700 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una extensión de 100 hectáreas para pastoreo.

Se realizó un estudio observacional entre el 2 de marzo y el 21 de junio de 2019, en el estudio fueron incluidos los terneros nacidos dentro de la ganadería que tuvieran de 0 a 60 días de edad, los cuales fueron evaluados durante un periodo de 3 meses, por lo que la edad al final del estudio estuvo comprendida entre 3,2 y 5,7 meses, en este periodo los animales fueron observados una vez al día y se les realizó examen físico una vez por semana para determinar signos de enfermedad respiratoria. Se determinó la cantidad de animales que presentaron signos clínicos de enfermedad respiratoria, la duración de los signos y la evolución de los pacientes. Durante el estudio los animales fueron alimentados con heno de pangola a voluntad y suplementadas dos veces al día con alimento concentrado medicado con anticoccidial (terneras nodrizas de finca) y 6 litros de leche/día, durante el tiempo de estudio siempre fueron manejados por el mismo operario.

La información recopilada fue depositada en una base de datos en Microsoft Excel 2013. A los datos se les realizó estadística descriptiva determinando las frecuencias absolutas y relativas para cada parámetro.

Resultados

Durante el periodo de estudio fueron evaluados un total 40 terneros (Anexo 1), todos de sexo hembra. El 47,5%(19/40) de los animales evaluados tenían menos de 20 días de edad, 25% (10/40) estaban entre 20 y 40 días y el 27,5%(11/40) entre 40 y 60 días de edad. Al momento de iniciar el estudio el 7,5% (3/40) de los animales presentaba signos de enfermedad respiratoria, de estos individuos 2 tenían más de 40 días y uno tenía menos de 20 días.

La mayor frecuencia de signos clínicos se presentó en animales que se encontraban entre 2 y 4 meses de edad, siendo la mayor frecuencia en animales de 3 meses (23%) (tabla 2)

Tabla 2. Distribución de la presentación de signos clínicos por edad

Edad (Meses)	Frecuencia de presentación de signos clínicos	
	Absoluta	Relativa (%)
1 MES	5	13
2 MESES	7	18
3 MESES	9	23
4 MESES	6	15
5 MESES	1	3
6 MESES	0	0

El 55% (22/40) de los animales presento signos respiratorios durante el periodo de estudio, los animales afectados presentaron signos de enfermedad entre 2 y 8 semanas. Como se muestra en la imagen 1, se realizaron autopsias en los casos que resultan en muerte, para verificar el estado de los órganos internos y reportar el estado de los pulmones.

Ilustración 1: Registro fotográfico de autopsia

Se presento una mortalidad del 17,5% (7/40) (Imagen 2), de los cuales el 28.5%(2/7) no presento signos clínicos de enfermedad, y el 28.5%(2/7) fueron sacrificadas debido a la gravedad de su condición clínica (tabla 1). El 15% (6/40) de los animales presentaron una recidiva de los signos clínicos una a cuatro semanas después de La recuperación de un primer cuadro clínico.

Ilustración 2: Pulmones con signos clínicos de enfermedad



Tabla 3:

Tabla 3. Distribución de animales evaluados según su cuadro clínico y su evolución.

Categoría	Frecuencia de individuos por categoría	
	Absoluta	Relativa (%)
Animales evaluados	40	100%
Animales sin signos clínicos de enfermedad	18	45%
Animales enfermos	22	55%
Animales sacrificados	2	5%
Animales muertos	5	12.5%

Discusión

Bajo la denominación de Síndrome Respiratorio Bovino se incluyen un conjunto de enfermedades respiratorias del ganado vacuno provocadas por diferentes agentes

infecciosos, normalmente los virus inician el proceso, que posteriormente se puede complicar con una infección bacteriana, aunque en ocasiones la acción conjunta de distintos microorganismos desencadena la enfermedad. (Jiménez, 2007). Por el alcance del estudio, en este caso no fue posible determinar la etiología precisa del CRB presentado por los terneros, aunque en condiciones ideales es posible confirmar la presencia de patógenos bacterianos y caracterizar el agente viral que estaría sirviendo como agresor inicial. Con este tipo de datos, pueden establecerse medidas de control efectivas que permitan mejorar la rentabilidad del sistema productivo. Además, establecer las entidades presentes en la enfermedad y la severidad del daño tisular causado por el agente permite un mejor abordaje de los animales afectados por el CRB para tomar medidas de control específico en los sistemas de producción bovina, clínicamente se recomienda el diagnóstico de afecciones respiratorias mediante métodos directos e indirectos (Serología, PCR) (Timarán, y otros, 2016). Los cuidados neonatales son necesarios para evitar la presentación de enfermedades, las condiciones ambientales y de manejo inadecuadas asociadas a la escasez de medidas preventivas son determinantes para el aumento en la incidencia y prevalencia de la enfermedad dentro de un hato, El manejo nutricional correcto, prevención y control de esas enfermedades favorece para mejorar la salud, posibilitando que el animal exprese su máximo potencial para la producción y reproducción durante todo su período de vida, contribuyendo con un retorno económico positivo, disminuyendo los gastos con tratamientos y con futuras epidemias. (da Silva, y otros, 2019)

Aunque el ganado bovino de cualquier edad y bajo es susceptible de padecer problemas respiratorios, algunos autores reportan que estos se presentan con más

frecuencia y gravedad en animales jóvenes. (Jiménez, 2007), ya que se considera que los terneros son altamente susceptibles a los agentes causales de CRB, y la ausencia de enfermedad clínica manifiesta podría ocasionar que el impacto de este tipo de infección sea subestimado. (Streitenberger, y otros, 2017), esta situación se ve reflejada en este estudio con la alta frecuencia de presentación de signos clínicos de enfermedad respiratoria, además puede explicar el hecho de que algunos animales hayan presentado muerte sin manifestaciones clínicas previas.

En los animales recuperados es necesario realizar un seguimiento estrecho de su desarrollo y de su desempeño productivo, ya que las secuelas de CRB en especies bovinas pueden ocasionar un marcado retraso del crecimiento (Daisy, Lima Neto Y Ferreira, 2008)

Conclusiones y recomendaciones

Las enfermedades respiratorias afectan gravemente a los animales en etapa de cría, en la ganadería boca grande son especialmente susceptibles los animales de 2 a 4 meses de edad siendo necesario evaluar los factores de riesgo a los que se enfrentan estos animales para poder hacer un adecuado control de esta afección disminuyendo su impacto en la unidad productiva.

Bibliografía

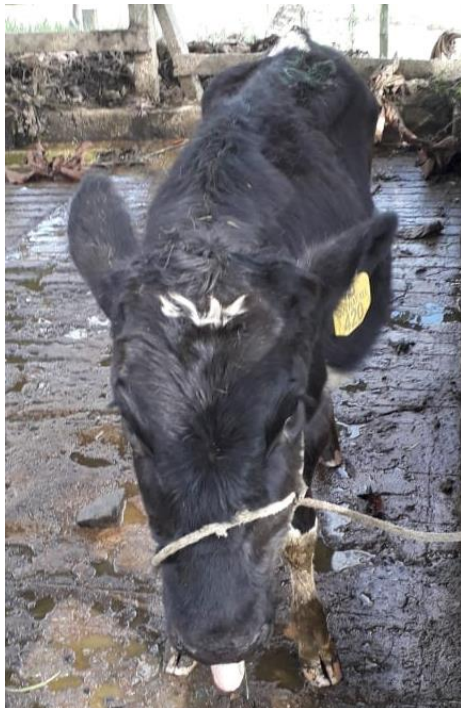
1. Berra, G., & Osacar, G. (2007). Complejo de enfermedades respiratorias del bovino, neumonías. *Producir XXI*, 15(186), 52-55.
2. Berríos E, P. (2015). Diarrea viral bovina. Enfermedad de las mil caras. *Científica*, 12(3), 231-237.
3. Briones, J. M., Alva, M. A., Olgúin, A. F., López, R. G., & Romero, R. A. (2018). Bronconeumonía necrosupurativa asociada a una infección mixta causada por *Pasteurella multocida* y *Trueperella pyogenes* en una vaca Holstein. *Clínica veterinaria: abordaje diagnóstico y terapéutico*, 4(3), 1-11.
4. Carbonero, A., Maldonado, A., Perea, A., G.-B. I., Borge, C., Torralbo, A., . . . Arenas-Casas, A. (2011). Factores de riesgo del síndrome respiratorio bovino en terneros lactantes de argentina. *Arch. Zootec*, 60(229), 41-51.
5. da Silva, É. B., da Silva, W. C., de Sousa, E. D., da Cruz Gato, A. P., Araújo, L. J., de Moraes Sales, R., & do Couto, T. M. (2019). Principais enfermidades que acometem bezerros neonatos. *Research, Society and Development*, 8(8), 1-12.
6. de Yaniz, M. G., & Sanchez Bruni, S. F. (2015). Aspectos fármaco-epidemiológicos de la enfermedad respiratoria bovina bacteriana en feedlots : una problemática a resolver. *Revista Veterinaria*, 26(2), 160-167.
7. Jiménez, A. (2 de 2007). Enfermedades Respiratorias bovinas revision. 10. Recuperado el 3 de 10 de 2019, de axon veterinaria: http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/criaysalud/10/cys_10_Enfermedades_Respiratorias_Bovinas.pdf
8. Keita, A., Pommier, P., Pagot, E., Couper, A., & Cromie, L. (2007). Oxitetraciclina/Flunixinina para el tratamiento del Complejo Respiratorio en Bovinos. *Rev.Med.Vet*, 158(02), 86-91.
9. Margarido, R. S., Lima Neto, D., & Ferreira, F. V. (2008). DOENÇAS RESPIRATÓRIAS DOS BOVINOS. *Revista científica eletônica de medicina veterinária*, 10(10), 1-6.
10. Morána, P. E., Pérezza, S. E., Odeón, A. C., & Verna, A. E. (2015). Herpesvirus bovino 4 (BoHV-4): aspectos generales de su biología y situación en la República Argentina. *Rev Argent Microbiol*, 47(2), 155-166. doi:10.1016/j.ram.2015.02.007
11. Murray, G. M., More, S. J., Sammin, D., Casey, M. J., McElroy, M. C., O'Neill, R. G., . . . Cassidyn, J. P. (2017). Pathogens, patterns of pneumonia, and epidemiologic risk factors associated with respiratory disease in recently weaned cattle in Ireland. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 29(1), 20-23. doi:10.1177/1040638716674757
12. Murray, G. M., O'Neill, R. G., More, S. J., McElroy, M. C., Earley, B., & Cassidy, J. P. (2016). Evolving views on bovine respiratory disease: an appraisal of selected key pathogens part 1. *The Veterinary Journal*, 217, 95-102.
13. Panciera, R. J., & Confer, A. W. (2010). Pathogenesis and Pathology of Bovine Pneumonia. *Vet Clin Food Anim*, 26, 191–214. doi:10.1016/j.cvfa.2010.04.001
14. Rivero, R., Sallis, E., Callero, J., Luzardo, S., Giannechini, E., Matto, C., . . . Schild, A. (2013). Neumonía enzoótica asociado al virus respiratorio sincitial bovino (BRSV) en terneros en Uruguay. *Veterinaria*, 49(189), 24-31.

15. Rojas, J. M., & Pinilla, J. C. (2017). Seroprevalencia del virus respiratorio sincitial bovino (VRSB) en bovinos ubicados en el municipio Valledupar, Cesar. Resultados preliminares. *Rev. Fac. Cienc. Salud UDES.*, 4(1), 15. doi:10.20320/rfcsudes.v4i2.s1.r02
16. Slompo, D., Godoi Bertagnon, H., Henrique Horst, E., Neumann, M., Mareze, J., Martins de Souza, A., . . . Askel, E. J. (2017). Manejo do complexo respiratório bovino em confinamento: Revisão. *PUBVET*, 11(4), 381-392. doi:10.22256/PUBVET.V11N4.381-392
17. Šoltésová, H., Nagyová, V., Tóthová, C., & Nagy, O. (2015). Haematological and blood biochemical alterations associated with respiratory disease in calves. *ACTA VET. BRNO*, 84, 249-256. doi:10.2754/avb201584030249
18. Stokka, G. L. (2010). Prevention of Respiratory Disease in Cow/Calf Operations. *Vet Clin Food Anim*, 26, 229-241. doi:10.1016/j.cvfa.2010.04.002
19. Streitenberger, N., Ferella, A., Pérez Aguirreburualde, M., Sammarruco, A., Dus Santos, M., Mozgovej, M., . . . Fazzio, L. (2017). Complejo respiratorio bovino: evidencia de circulación viral múltiple en un establecimiento de cría. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 43(2), 149-155.
20. Timarán, V., Antonio, D., Chaves Velásquez, C. A., Morillo Patiño, D. P., Astaíza Martínez, J. M., & Melo López, C. C. (2016). Histopathological determination of pneumonic patterns of the bovine respiratory complex in the city of Pasto, Colombia. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 11(1), 88-99.

Apéndices

Apéndice A: Registro fotográfico

Anexo 1, individuo con un alto grado de afección pulmonar



Anexo 2: Registro fotográfico de algunos individuos del grupo de estudio.

