



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE

URACCAN

Monografía

**Diagnóstico de las enfermedades bovinas más comunes en fincas
ubicadas en colonia Río Plata, municipio de Nueva Guinea, 2013**

Para optar al título de ingeniería en zootecnia

Autores:

Álvaro José Ruiz Corea
Honecker Fernando Gutiérrez Lacayo

Tutor: Justo Ramón González

Nueva Guinea, agosto de 2014

UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE

URACCAN

Monografía

**Diagnóstico de las enfermedades bovinas más comunes en fincas ubicadas
en colonia Río Plata, municipio de Nueva Guinea, 2013**

Para optar al título de ingeniería en zootecnia

Autores:

Álvaro José Ruiz Corea
Honecker Fernando Gutiérrez Lacayo

Tutor: Justo Ramón González

Nueva Guinea, agosto de 2014

Este trabajo es dedicado primeramente a Dios, por si infinito amor y misericordia, por darnos la sabiduría y carácter para emprender y culminar nuestra carrera, además, se lo dedicamos a todas las personas que han contribuido de alguna manera a su realización, entre ellos:

A los profesores de la Universidad URACCAN, por su invaluable orientación académica y su constante apoyo en nuestra formación como futuro ingeniero en zootecnia.

A nuestros padres, familiares y amigos, por su amor, comprensión y motivación constante durante esta etapa de nuestras vidas.

A los ganaderos y trabajadores de las fincas en Colonia Río Plata, municipio de Nueva Guinea, Nicaragua, cuya colaboración y participación fueron esenciales para llevar a cabo este estudio.

A todos aquellos que, de una forma u otra, nos brindaron su apoyo y aliento para alcanzar nuestras metas académicas y profesionales.

Este trabajo está dedicado con profundo agradecimiento y cariño a cada una de estas personas.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros eternos agradecimientos primeramente a Dios, por darnos la fuerza para cumplir cada meta y haberme permitido la culminación de este proceso tan importante para mi carrera profesional.

Queremos expresar nuestros más sinceros agradecimientos a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este trabajo:

A la Universidad URACCAN, por brindarnos la oportunidad de formarnos como profesionales en el campo de la zootecnia y por proporcionarnos los recursos los conocimientos técnicos y metodológicos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

A los profesores y asesores académicos, cuya orientación, consejos y retroalimentación fueron fundamentales para el desarrollo y la culminación de este proyecto.

A los ganaderos y personal de las fincas ubicadas en Colonia Río Plata, municipio de Nueva Guinea, Nicaragua, por su colaboración y disposición para compartir sus conocimientos y experiencias, lo cual enriqueció significativamente nuestro trabajo.

A nuestros familiares y amigos, por su constante apoyo emocional, comprensión y ánimo durante todo el proceso de investigación y redacción de este trabajo.

A todas las personas que de alguna manera nos brindaron su ayuda, consejos y ánimo, contribuyendo así al éxito de esta investigación.

Agradecemos sinceramente a cada una de estas personas e instituciones por su invaluable contribución a este trabajo.

Índice

I-	INTRODUCCIÓN.....	1
II-	OBJETIVOS.....	3
	2.1. Objetivo general.....	3
	2.2. Objetivos específicos	3
III-	MARCO TEÓRICO.....	4
	3.1. Aspectos generales del municipio de Nueva Guinea.....	4
	3.2. Origen de los bovinos.....	5
	3.3. Algunos cruces y razas de bovinos.....	6
	3.3.1. <i>Bos taurus</i>	6
	3.3.2. <i>Bos indicus</i>	6
	3.3.3. <i>Brahmán</i>	6
	3.3.4. <i>Mosaico</i>	7
	3.3.5. <i>Indubrasil</i>	7
	3.3.6. <i>Santa Gertrudis</i>	8
	3.3.7. <i>Raza Parda o Pardo Suiza</i>	8
	3.3.8. <i>Raza Jersey</i>	9
	3.3.9. <i>Raza Holstein</i>	9
	3.4. Manejo zootécnico del hato bovino	10
	3.4.1. <i>Garantice suficiente agua fresca y lo más limpia posible</i>	10
	3.4.2. <i>Asegure una alimentación balanceada</i>	11
	3.4.3. <i>Suministre suficientes sales minerales (diario o por lo menos cada dos días)</i>	12
	3.4.4. <i>Asegure tranquilidad y comodidad al ganado</i>	13
	3.4.5. <i>Garantice adecuado programa de vacunación</i>	14
	3.4.6. <i>Mantenga un buen sistema de control para parásitos internos</i> ...	14
	3.4.7. <i>Adecuado programa de vitaminación</i>	15
	3.5. Enfermedades del hato bovino	16
	3.5.1. <i>Clasificación de las enfermedades</i>	17
	3.5.2. <i>Principales factores que predisponen a las enfermedades</i>	19
	3.6. Manifestaciones generales de las enfermedades	20
	3.6.1. <i>Alteraciones del aparato digestivo</i>	20
	3.6.2. <i>Alteraciones del aparato respiratorio</i>	21
	3.6.3. <i>Alteraciones de los órganos urinarios</i>	22

3.7. Descripción de algunas de las principales enfermedades en los bovinos.....	23
3.7.1. Inflamación del ombligo	23
3.7.2. Diarrea viral bovina	23
3.7.3. Retención de placenta	24
3.7.4. El timpanismo.....	26
3.7.5. Mastitis.....	27
3.7.6. El Ántrax	30
3.7.7. Anemia	32
3.7.8. Hipocalcemia o fiebre de leche.....	34
3.7.9. Enfermedades respiratorias bovinos	37
3.7.10. Parasitismo bovino	38
3.8. Impacto que causan las enfermedades respiratorias en el hato bovino.....	41
3.9. Medidas profilácticas para el control de enfermedades.....	41
3.10. Tipo de sistemas de explotación bovina	43
IV- METODOLOGÍA Y MATERIALES	48
4.1. Ubicación del estudio	48
4.2. Enfoque de la investigación	48
4.3. Tipo de investigación.....	48
4.4. Población y muestra	48
4.5. Criterios de selección de la muestra	48
4.6. Técnicas e instrumentos	49
4.7. Variables.....	49
4.8. Consideraciones éticas	50
4.9. Procesamiento y análisis de la información	50
4.10. Materiales utilizados	50
V- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.1. Características de los sistemas de producción en estudio.....	52
4.1.1. Escolaridad de las y los productores	52
4.1.2. Años de dedicarse a la actividad bovina	53
4.1.3. Instituciones que brindan Asistencia Técnica	54
4.1.4. Tipos de fuentes hídricas para la actividad ganadera	55
4.1.5. Infraestructura de las unidades de producción	56
4.1.6. Encastes predominantes	58

4.1.7. Indicadores técnicos del hato bovino	59
4.2. Enfermedades de mayor prevaencia en el hato bovino de colonia Río Plata	61
4.2.1. Enfermedades más comunes.....	61
4.3. Manejo que hacen los productores respecto a las enfermedades de los bovinos.....	64
4.3.1. Actividades sanitarias implementadas para contrarrestar las enfermedades en el hato bovino	64
4.3.2. Principales antibióticos utilizados en el tratamiento de las enfermedades.....	66
4.3.3. Prácticas que realizan en el ordeño.....	67
4.4. Medidas de prevención y control adecuadas para reducir la prevalencia de enfermedades bovinas y mejorar la salud del ganado	69
VI- CONCLUSIONES.....	71
VII- RECOMENDACIONES.....	72
VIII- REFERENCIAS.....	73
IX- ANEXOS	78
Anexo 1. Guía de encuesta a productores.....	78
Anexo 2. Galería de imágenes.....	83
Anexo 3. Aval del tutor.....	85

RESUMEN

La ganadería bovina desempeña un papel crucial en la economía y la seguridad alimentaria de los nicaragüenses. También lo es para la economía de las familias del municipio de Nueva Guinea. Sin embargo, esta actividad enfrenta diversos desafíos, entre ellos, la presencia de enfermedades que afectan la salud y la productividad del ganado.

La presente investigación se realizó con el objetivo de identificar las enfermedades bovinas de mayor prevalencia en las fincas ubicadas en colonia Río Plata, de Nueva Guinea, esta se desarrolló en el primer trimestre del año 2013, bajo el enfoque cuantitativo, es de tipo descriptiva, transversal. Se utilizó la encuesta en 10 sistemas ganaderos que cumplían los criterios de inclusión establecidos. Entre las variables más relevantes se evaluó; las características generales de los sistemas ganaderos en estudio, la prevalencia de las enfermedades más comunes y su manejo.

Entre los resultados se destaca que la mayoría de los ganaderos tienen un nivel académico de educación secundaria a superior (70%), y tienen más de 8 años de dedicarse a la ganadería, la mayoría recibe asistencia técnica, aunque esta no es específica para el manejo de enfermedades, la mayoría dispone de corrales de alambre como infraestructura productiva, el timpanismo y la mastitis representan las enfermedades más relevantes (el 65%), respecto a las actividades de manejo para contrarrestar las enfermedades del hato, todos aplican desparasitantes de forma regular, el 7% aplica vacunas contra enfermedades infecciosas, un 30% aplica baños con garrapaticidas de manera frecuente y sólo el 10% realiza exámenes coprológicos como medio de diagnóstico. Se puede concluir que los productores deben adoptar un enfoque integrado en el manejo de enfermedades bovinas, que incluya medidas preventivas, de control y de monitoreo, así como la promoción de una nutrición adecuada y un manejo del estrés efectivo.

Palabras clave: enfermedades, prevalencia, manejo sanitario, ganado bovino

I- INTRODUCCIÓN

En el trópico, la ganadería bovina es una actividad importante y la más diseminada en el medio rural, principalmente por su contribución en la oferta de productos cárnicos y lácticos para la alimentación humana. En Nicaragua esta afirmación es un hecho y predominan los sistemas ganaderos tradicionales, los cuales son extensivos y de doble propósito (INIDE y MAGFOR, 2012).

De acuerdo a la FAO, el sector agropecuario sigue siendo uno de los más importantes de la economía nicaragüense. En el 2013, el sector de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca representó el 15% del Producto Interno Bruto (PIB) del país; sólo por detrás de la industria manufacturera, que lo superó con un 18%, según el Anuario de Estadísticas Macroeconómicas 2013 del Banco Central de Nicaragua, BCN (FAO, 2014)

En base a lo anterior, es evidente que la ganadería bovina desempeña un papel crucial en la economía y la seguridad alimentaria de muchas regiones del mundo, incluyendo Nicaragua. También lo es para la economía de las familias de colonia Río Plata, municipio de Nueva Guinea, los sistemas ganaderos de esta comunidad contribuyen de una u otra manera a la producción ganadera del país. Sin embargo, esta actividad enfrenta diversos desafíos, entre ellos, la presencia de enfermedades que afectan la salud y la productividad del ganado.

El conocimiento y la comprensión de las enfermedades bovinas más comunes en estos sistemas ganaderos son fundamentales para implementar medidas de prevención, control y tratamiento efectivas. Aunque se han realizado diversos estudios sobre la salud del ganado en Nicaragua, existe una necesidad de investigación más específica y detallada sobre las enfermedades prevalentes en fincas específicas, como las ubicadas en colonia Río Plata.

De los datos del INIDE y MAGFOR (2011) en el IV CENAGRO se puede extraer que en el municipio de Nueva Guinea registra 5,893 explotaciones agropecuarias; de las cuales el, 84% (4,950) tienen integrado en sus sistemas de producción el componente pecuario y a partir de los hallazgos de Álvarez y Cruz (2010) en un estudio sobre manejo de pasturas e implementación del componente arbóreo en las áreas de pastos de Nueva Guinea, se puede afirmar que en Nueva Guinea para el año 2010 el hato bovino era de 326,700 cabezas de ganado.

En este contexto, el presente estudio es pertinente y se propone identificar y analizar las enfermedades bovinas más comunes en las fincas de Colonia Río Plata, municipio de Nueva Guinea, durante el año 2013. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan a mejorar la gestión sanitaria del ganado en esta área, promoviendo así la salud y la productividad del sector ganadero local.

II- OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Identificar las enfermedades bovinas de mayor prevalencia en las fincas ubicadas en colonia Río Plata, de Nueva Guinea, 2013.

2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar algunos elementos generales de los sistemas de producción.
- Identificar las enfermedades de mayor prevalencia en el hato bovino en las fincas ubicadas en colonia Río Plata, Nueva Guinea.
- Describir el manejo que hacen los productores respecto a las enfermedades de los bovinos.
- Proponer medidas de prevención y control adecuadas para reducir la prevalencia de enfermedades bovinas y mejorar la salud del ganado.

III- MARCO TEÓRICO

3.1. Aspectos generales del municipio de Nueva Guinea

Los límites municipales son: al norte con los municipios Muelle de los Bueyes y el Rama, al sur con San Carlos, Río San Juan, El Castillo y Bluefields, al este con los municipios de El Rama y Bluefields y al oeste con el municipio del Almendro, Villa Sandino y San Miguelito. La cabecera municipal está ubicada a 292 km de la ciudad de Managua (Alcaldía de Nueva Guinea, 2006)

El clima del municipio se encuentra dentro de la denominación genérica de selva tropical. La precipitación promedio anual es de 2,245 milímetros (Alcaldía de Nueva Guinea, 2006).

El territorio en que se asienta el municipio está formado por depósitos volcánicos basálticos del terciario, y sobre estas con rocas un estrato superior principalmente de arcilla roja con espesores que oscilan entre 50 y 60 pies; en la capa subsiguiente se encuentra frecuentemente gravilla. Todos estos suelos tienen índices de fertilidad bajos a medios (Alcaldía de Nueva Guinea, 2006).

La actividad económica predominante es el sector agropecuario, sobre todo la agricultura: quequisque, yuca, malanga, bananos, tomate, arroz, frijoles, maíz, etc.), ya que la actividad ganadera está destinada fundamentalmente al consumo interno local y nacional. La baja productividad para la agricultura de los suelos ganados a la selva unos años después de la roturación hace que los campesinos los abandonen para pasto y continúen talando bosque, con lo que se calcula que en pocas décadas podría desaparecer la totalidad de los bosques de la zona (Alcaldía de Nueva Guinea, 2006).

En nuestro municipio predomina el sector primario, es el principal motor de desarrollo de la económica local en Nueva Guinea conformado por los segmentos

de productores que se dedican a diferentes tipos de actividades dentro de sus empresas rurales (Alcaldía de Nueva Guinea, 2006).

En la producción agropecuaria de desarrollo, genera un circuito económico positivo de nuestro sector. Cabe señalar que nuestro territorio está conformado por 34 colonias, 153 comunidades, 6 distritos con una población de 136,347 habitantes. Distribuidos en 109.234 en el área rural y 27,113 habitantes en casco urbano, esto significa que el 80% conforman el sector primario productivo disperso en el sector rural. Actualmente la Alcaldía de Nueva Guinea se encuentra realizando una estructura municipal integrando al sector primario productivo por medio de redes asociativas de productores interesados en el desarrollo económico local (Alcaldía de Nueva Guinea, 2006).

Este sector genera altamente producción bruta: producción ganadera (carne, leche y crías en pie), raíces y tubérculos, granos básicos, cucurbitáceas, frutales, hortalizas, cultivos enredaderas, palmeras (cocos y pejibaye), plantas ornamentales, cultivos no tradicionales, pesca y principalmente el aprovechamiento del recurso hídrico (Alcaldía de Nueva Guinea, 2006).

3.2. Origen de los bovinos

Castro (1999) afirma que parece verosímil que los bovinos fueron domesticados primero en Europa y Asia durante el período neolítico. De acuerdo con la opinión de casi todas las autoridades, los vacunos de hoy llevan la sangre de uno o ambos de dos lejanos antecesores, el *Bos taurus* y el *Bos indicus*.

Otras especies o subespecies fueron frecuentemente citadas en los escritos antiguos, pero, rara vez se los menciona en la actualidad. Quizá la mayoría de estas supuestas especies, si no todas, descendían del *Bos taurus* o del *Bos indicus* o resultaron de cruces entre ambos (Mora, 2005).

3.3. Algunos cruces y razas de bovinos

3.3.1. *Bos taurus*

El *Bos taurus* incluye aquellos vacunos domesticados comunes en las zonas templadas, y a su vez, parece proceder de una mezcla de los descendientes del Uro (*Bos primigenius*) y del Celtic Shorthorn (*Bos longifrons*). Se cree que la mayoría de los bovinos, descienden principalmente del robusto Uro (también denominado “Ur” o “Urú”). Este era el poderoso toro salvaje que cazaban nuestros antepasados. Además de los uros, hay otro progenitor de algunas de nuestras modernas razas, y la primera raza doméstica que se conoce: el Celtic Shorthorn o Toro Céltico; el cual era de tamaño menor que el uro y tenía un perfil cóncavo (Mora, 2005).

3.3.2. *Bos indicus*

El *Bos indicus* incluye los bovinos con joroba comunes en los países tropicales y pertenecientes al grupo Cebú (o Brahmán). Son animales por completo domésticos y no se han encontrado antecesores en estado salvaje desde los tiempos históricos. El cebú se caracteriza por una giba de tejido carnoso sobre la cruz (que en ocasiones pesa hasta 20 o 22 kg), una gran papada, grandes orejas gachas y una voz que es más gruñido que mugido. Estos animales de apariencia tan peculiar tienen más resistencia al calor y a ciertas enfermedades y parásitos que los descendientes del *Bos taurus* (Castro, 1999).

3.3.3. *Brahmán*

Tienen colores de piel variados, los de color gris (blanco plateado) son los más comunes, pero hay de color rojo, sardo negro y sardo rojo, tiene la capacidad de adaptarse a las diferentes condiciones climáticas, la abundancia de piel ayuda a que se les pegue menos las garrapatas, el tábano y los tórsalos. Esta raza tiene

giba, la cual le sirve como depósito de reserva de energía, es poco exigente en la alimentación, es medianamente productor de leche de 3 a 4 litros (MAGFOR, 2011).

3.3.4. Mosaico

La diversidad y el medio ambiente del país ha hecho que la actividad ganadera le apueste a la genética. Razas europeas y criollas han venido conviviendo desde hace años en pro de ese dinamismo que los ganaderos han entendido como nuevas posibilidades. Cruzar razas parte de la necesidad de ser más eficiente en la producción. En clima tropical es necesario cruzar el animal con bovinos cebuinos que estén adaptados a condiciones tropicales para que soporten el clima, la temperatura y los parásitos que tiene el trópico. De ahí sale el Brangus que es una combinación de Brahmán con Angus con el fin de aprovechar las ventajas de precocidad en el ciclo reproductivo y calidad de carne (Blanco, 2014).

3.3.5. Indubrasil

Esta raza se originó en Brasil en 1930 mediante cruzamientos de gyr, guzerá y nelore. Una vez establecida como raza, fue exportada a Estados Unidos para mejorar el ganado Brahmán. Son animales considerados de doble aptitud (carne y leche) (Contexto ganadero, s.f.).

En competencias lecheras, las vacas puras pueden producir de 35 a 40 kg de leche al día, mientras que en cruces con holstein llegan a producir de 50 a 60 kg de leche por día (Contexto ganadero, s.f.).

Calificada como una raza excelente para cruces, puede ser utilizada en diversos sistemas de producción, especialmente cuando se busca productividad. El color del pelaje puede ser blanco, gris o rojo, y de todos los cebuinos es el que posee las orejas más largas (Contexto ganadero, s.f.).

Es una raza de doble propósito formada al inicio del siglo XX, con el objetivo de sintetizar en un sólo animal las mejores características de las tres principales razas cebuinas introducidas en el país para producir tanto carne como leche. El resultado fue un animal con las siguientes características: buena ganancia de peso, buena conversión alimenticia, precocidad en la reproducción, longevidad, rusticidad, gran talla y buena fertilidad. El toro adulto puede superar los 1200 kg, y la vaca, los 750 kg (Contexto ganadero, s.f.).

3.3.6. *Santa Gertrudis*

Esta raza es proveniente de Texas y es la cruce entre el Cebú y Shorthorn, se adapta muy bien a climas áridos y es uno de los mejores en resistir plagas y enfermedades. En México es muy poco común este ganado, pero es uno de los mejores para engordar. La gran resistencia al calor y a los insectos, la rusticidad, propensión a engordar y madurez temprana del Santa Gertrudis lo hacen a la vez una raza económica y lucrativa para la producción de carne aquí, en el establecimiento. El pelaje es colorado, cereza tapado. Los cuernos de forma libre, mucosas rosadas, piel con pigmentación colorada, suelta, con pliegues cutáneos. Se permiten manchas blancas que no exceda la mitad del área de la línea inferior del tiempo. Temperamento tranquilo. 3/8 de Cebú y 5/8 de Shorthorn (Entorno Ganadero, s.f.).

3.3.7. *Raza Parda o Pardo Suiza*

En su estado salvaje se criaron en una zona helada, montañosa y con buenos pastos en la primavera, la situación geográfica de la zona evitó que se cruzaran con otros bovinos salvajes, por lo que se convirtieron en animales productores y a la vez resistentes al medio antes de ser domesticados (INTA e INATEC, 2010).

Al inicio se usaban como animales de doble propósito, pero después en algunos países seleccionaron líneas lecheras originándose la línea pardo suiza americana y

otras de carne que dieron origen a la línea pardo suizo europea. Estas características de producción y la resistencia al medio y a las enfermedades las transmiten a sus hijos cuando se cruzan con otras razas (INTA e INATEC, 2010).

A pesar de ser bastante resistente al trópico no tolera tanto la sed, el hambre y el sol, se infestan con facilidad de garrapatas, tórsalos y se enferman más que el ganado cebú. Bien alimentados dan más leche y se encelan por primera vez más temprano que las vaquillas cebú (INTA e INATEC, 2010).

Si se les garantizan los requerimientos mínimos, al poco tiempo de paridas vuelven a caer en celo y pueden preñarse. Al parir son más tranquilas y se dejan ordeñar con facilidad (INTA e INATEC, 2010).

3.3.8. Raza Jersey

Originaria de la Isla de Jersey en el Canal de la Mancha donde existen suelos poco fértiles y escaso pasto en primavera. Son animales pequeños, las vacas pesan entre 360 a 540 Kg y los toros de 540 a 890 Kg. Son más resistentes al calor y las enfermedades que la raza Holstein y comen mucho menos. Se considera la raza lechera que con más facilidad convierte el alimento en leche y se clasifica como raza lechera con altos contenidos de grasa (raza mantequera). Por su docilidad es reconocida, las hembras permiten que se ordeñen sin dificultad, pero los machos tienen el inconveniente de ser poco rentables para el engorde (INTA e INATEC, 2010).

3.3.9. Raza Holstein

Antes de su domesticación vivían en países fríos y con excelentes pastos en primavera y verano lo que facilitó garantizarles abundante leche a sus crías. Los ganaderos de esa región tenían la costumbre de intercambiar los mejores toros de su rebaño y esto favoreció que este tipo de ganado se hiciera cada vez más lechero.

Los ejemplares de esta raza son más bien delgados y con alta producción de leche, son poco resistentes al calor, la sed, la falta de alimento y las enfermedades. Sin embargo, los cruces con cebú garantizan buena producción de leche, carne, así como resistencia al color y a las enfermedades (INTA e INATEC, 2010).

Respecto a las razas, o en el caso de Nueva Guinea encastes, Álvarez y Cruz (2010) reportan que, en los sistemas ganaderos de este municipio, predomina el encaste pardo+brahmán en un 34% de la población estudiada en 100 unidades de producción, seguido del cruce brahmán+pardo con el 26%.

3.4. Manejo zootécnico del hato bovino

En todos los sistemas de crianza y desarrollo del país, debe cumplirse con requerimientos mínimos para un manejo eficiente de la ganadería. Entre estos:

- Aplicación de vitaminas
- Tener un calendario fitosanitario.
- Suplementación alimenticia.
- Realizar la Desparasitación.
- El ganado debe someterse a un tratamiento de medicina preventiva con vacunaciones periódicas, que por lo general se da dos veces al año (INTA e INATEC, 2010).
- Garantizar que todos los animales tengan acceso a suficiente cantidad de alimento, sin que excita competencia entre ellos.
- Realizar un ordeño adecuado.
- Poseer instalaciones adecuadas para el ordeño y descanso de los animales (Ponce, 2006).

3.4.1. *Garantice suficiente agua fresca y lo más limpia posible*

El agua es un elemento vital para la vida si se tiene en cuenta que forma el 70 % del cuerpo del ganado adulto y más del 90 % de los terneros recién nacidos. Si un

animal pierde una quinta parte del agua de su cuerpo, muere. El consumo deberá ser a voluntad o como mínimo de 2 a 3 veces al día, debe ser fresca, sin olor o sabores desagradables y sin sustancias tóxicas o microbios. Las fuentes de agua deben ser limpias, si el agua de consumo está sucia, tomará y comerá menos lo que reduce la producción. Tenga en cuenta que los animales dominantes no permiten el acceso a los alimentos ni al agua a los dominados. Colocar mayor número de bebederos o construirlos con diseños circulares o de mayor longitud favorece la ingestión a vacas domina (INTA e INATEC, 2010).

Los animales jóvenes demandan más agua para su desarrollo, un error frecuente es no darles agua a los terneros porque la leche lleva agua, se ha demostrado que un ternero debe consumir diario el 10 % de su peso sin considerar el agua de la leche. Los bovinos de engorde y los toros deben consumir del 8 al 10 % de su peso en agua, ejemplo, Novillo de 400 Kg. (40 lts/día) (INTA e INATEC, 2010).

3.4.2. Asegure una alimentación balanceada

Es fundamental mantener en buen estado los potreros, el pasto es el alimento natural del ganado, lo que más le nutre y lo que menos cuesta; si mantenemos pastos de buena calidad nutricional los rendimientos aumentarán y los costos de producción serán bajos (INTA e INATEC, 2010).

Algunas medidas para garantizar un buen aprovechamiento de los pastos: Un número adecuado de ganado por manzana evita el agotamiento de los pastos y el desarrollo de la maleza en los potreros. Mantenga un número aceptable de animales por manzana, el que varía según el número de potreros de la finca, tipo de pasto, estado del potrero (relación pasto/maleza.), la disposición de las fuentes de agua, el comportamiento del invierno, la zona, etc. La carga estimada dependerá del tipo de pasto y de la zona, sea esta seca o húmeda (INTA e INATEC, 2010).

En pastoreo tradicional existe una relación de bovinos adultos por cada manzana de potrero según su estado: En la actualidad en dependencia de las fuentes de agua se aconseja reducir el área de los potreros, es decir, un potrero grande puede dividirse en cuatro y mantener los animales pastando durante una o dos semanas en el primer potrero para luego rotarlos al otro, así aprovechamos que los animales fertilicen con el estiércol y la orina y que tenga tiempo el pasto de recuperarse (INTA e INATEC, 2010).

En pastoreo tradicional existe una relación de bovinos adultos por cada manzana de potrero según su estado (INTA e INATEC, 2010):

- Un potrero limpio con poca maleza y bien establecido 2 a 3 animales en invierno y 1 en verano además del aporte suplementario.
- Potrero en regular estado, un bovino por cada 1.5 mz. en invierno y en verano 1 por cada 3 mz. además del aporte suplementario.
- Potrero mal manejado con mucha maleza, durante el invierno 1 por cada 2 o 3 mz. mientras en verano 1 por cada 4 mz.

3.4.3. Suministre suficientes sales minerales (diario o por lo menos cada dos días)

El aporte insuficiente de alimento y agua a menudo son las responsables de bajos rendimientos en el ganado, sin embargo, muchas veces los animales se deterioran a pesar de tener abundancia de alimentos y agua debido a la falta o exceso de minerales, ya sea porque no le suministramos o porque en el suelo y en el forraje que consumen no tienen cantidades suficientes. Los minerales, aunque en pequeñas cantidades diarias son necesarios para mantener vivos los animales y para garantizar un máximo de rendimiento. La sal de mesa o cloruro de sodio es el principal mineral que necesita el ganado, pero también hay otras sales comerciales que se preparan según indique la receta del producto (INTA e INATEC, 2010).

Necesidades estimadas de sales minerales por categoría:

- Ganado adulto, 2 onzas por día.
- Terneros hasta 3 meses, 2 g al día.
- Terneros de 4 a 12 meses, 1 onza al día (INTA e INATEC, 2010).

Tenga en cuenta que para producir 10 litros de leche se necesitan 25 gr. de calcio y 125 gr. o más si es calostro. El aporte insuficiente de sales reduce el rendimiento de los animales y debilita sus defensas (INTA e INATEC, 2010).

3.4.4. Asegure tranquilidad y comodidad al ganado

Pueden garantizarse los tres primeros requisitos mínimos, pero si no se asegura bienestar a los animales no desarrollarán su potencial productivo y reproductivo por muy buena genética que éstos tengan (INTA e INATEC, 2010).

Ganaderos y veterinarios debemos comprender que los animales son seres conscientes dotados de sentimientos. Se ha comprobado que, en todos los sistemas de manejo, en cualquiera de las especies domésticas, los productores que mantienen buen trato con su ganado presentan los rendimientos más altos (INTA e INATEC, 2010).

Todo sistema o práctica de manejo que incomode al animal, provoque tensión o estrés además de afectar su producción lo hará más propenso al ataque microbiano. Para el control del bienestar del ganado se debe exigir a manejadores y peones no golpear, gritar o amenazar sin necesidad a los animales, proporcionar adecuado espacio según la población, garantizar alimento y agua suficiente, adecuada iluminación en instalaciones cerradas y sombra en los corrales. Por último, se debe procurar una distribución equilibrada entre los animales dominantes y dominados (INTA e INATEC, 2010).

Maneje los animales por grupos afines: vacas en producción, vacas gestantes, vacas próximas al parto, vacas forras y vaquillas, terneros de leche, terneros destetados, etc. (INTA e INATEC, 2010).

3.4.5. *Garantice adecuado programa de vacunación*

Se acostumbra vacunar dos veces al año, a la entrada y salida del invierno. En bovinos las principales vacunas son:

- Vacune con bacterina (doble, triple u octavalente), animales desde los 3 meses hasta 3 años de edad.
- Ántrax, vacunar todo el ganado a partir de los 6 meses de edad hasta el sacrificio o descarte.
- Otras vacunas como para IBR, leptóspira, etc. según exigencias o incidencia en las zonas (INTA e INATEC, 2010).

Algunos errores que se cometen al vacunar son: conservar las vacunas sin la debida refrigeración, usar agujas o jeringas sucias o con residuos de otros medicamentos, aplicar dosis por debajo o por encima de la indicada por el fabricante, inyectar por una vía no indicada por el fabricante o en el lugar no debido, no agitar el frasco de la vacuna durante su uso, golpear fuerte o pellizcar y aplicar mucho alcohol antes o después de inyectar (INTA e INATEC, 2010).

3.4.6. *Mantenga un buen sistema de control para parásitos internos*

Desparasite todos los animales desde 1 hasta 18 meses de edad. En animales de mayor edad desparasite solo aquellos desnutridos, convalecientes de procesos infecciosos o digestivos o a los que presenten parasitaciones intensas a los análisis de heces fecales en el laboratorio. Existen dos formas de tratamiento para parásitos internos:

Tratamientos estratégicos: Para mantener un nivel bajo de parasitismo, cada 6 meses, a la entrada y salida del invierno.

Tratamientos tácticos: En animales con clínica de parasitismo o con infestaciones que van de moderadas a intensas según resultados de laboratorio.

Al momento de desparasitar observe las recomendaciones siguientes (INTA e INATEC, 2010):

- No aplique dosis por debajo de las indicadas por la etiqueta del desparasitante.
- Use antiparasitarios de amplio espectro (para lombrices y solitarias) Albendazol, Febendazol, Panacur, etc.
- Desparasite a todos los terneros y no sólo a los que presenten clínica de parasitismo.
- Acondicione corrales de desparasitación o limpieza en los que permanezcan los animales de 2 a 3 días después de desparasitados.
- No use ivermectinas como desparasitante interno eficaz ya que en la actualidad su eficacia es dudosa.

3.4.7. Adecuado programa de vitaminación

Tanto en invierno como en verano, la vitamina que más necesita el ganado es la AD3E, ésta debe aplicarse según sea el estado fisiológico del animal (INTA e INATEC, 2010):

- Terneros, vacas forras y toros como preventivo a la entrada y salida del invierno.
- Terneros nacidos de vacas desnutridas al nacimiento y repetir al mes.
- Animales convalecientes de infecciones como mastitis, metritis, neumonía, etc.
- Animales desnutridos que se desparasitaron y se les mejora su alimentación.
- Vacas en los primeros meses de gestación requieren entre 55 y hasta 90 mg/día de vitamina A, por lo que puede aplicárseles inyectada luego del diagnóstico rectal a los 60 o 90 días de gestación
- Vacas recién paridas para facilitar el restablecimiento de la matriz o involución uterina y para que vuelva a encelarse rápidamente.
- Vacas sanas, pero que no se encelan para activar el celo.

3.5. Enfermedades del hato bovino

¿Qué es enfermedad?: Se define como enfermedad la alteración del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, puede ser causada por diferentes agentes etiológicos, cuya manifestación se da por síntomas y signos característicos. Asimismo, el funcionamiento anormal de alguno de los órganos ya sea interno o externo en el individuo y que surja a lo largo de la vida, también se define como enfermedad (Rojas, 2010).

La manifestación de enfermedad muchas veces no es inmediata, ésta se revela posteriormente por la falta de observación y seguimiento a los animales durante las actividades diarias, como es el caso particular de heridas leves o rayones con alambre de púa, los cuales, al no detectarse en el momento, pueden llegar a generar procesos agudos de infección, aumentando así el riesgo para la salud del animal, desencadenando finalmente una infección severa y de difícil curación y tratamiento (Rojas, 2010).

Definición de salud: La salud es un estado de completo bienestar físico, afectivo (emociones) y de comportamiento (etología) para los animales y no únicamente la ausencia de enfermedades. Los médicos veterinarios están de acuerdo, que la aceptación común del término “salud”, posee un importante valor orientativo para sus actuaciones. La salud representa un equilibrio dinámico de procesos reguladores, controlados biológica y tecnológicamente, de factores funcionales, estructurales y afectivos, reaccionando constantemente ante cambios internos y externos del organismo (Rojas, 2010).

En un bovino, la salud significa que dentro de su manada muestra un equilibrio de comportamiento adecuado con su sexo, edad y desarrollo corporal. En sentido bioquímico, la salud significa la ausencia de alteraciones en su nivel de electrolitos y fluidos corporales, los cuales son signos internos, pero que se evidencian en campo por la observación de su mucosa húmeda, en la cantidad y coloración de la

orina y en la presencia y consistencia de sus lágrimas. De igual forma, la salud se refleja en la condición de sus estructuras funcionales, en la ejecución normal para desplazamiento y movimientos rutinarios (correr, saltar, acostarse, levantarse) (Rojas, 2010).

En términos etológicos, es decir de comportamiento, un bovino es sano cuando su entorno social es ameno, se le respetan sus espacios y se le ofrece la disposición de elementos básicos para cubrir sus necesidades (alimento, instalaciones, sanidad y buen manejo). Un animal está sano cuando tiene un pelaje brillante, se muestra alerta, con buen apetito y diligente a la hora de comer (pastando y comiendo con el resto de la manada) (Rojas, 2010).

El comportamiento es un indicador del estado de salud y éste depende del bienestar animal. Cuando se habla de bienestar animal, se debe tener en cuenta, que el ambiente, manejo, alimentación y sanidad, inciden directamente sobre este factor determinante para la salud. La medicina veterinaria se ocupa de los estados de salud y enfermedad del organismo de un individuo. Quizás es por ello que el interés se despierta antes por la enfermedad que por la salud (Rojas, 2010).

3.5.1. Clasificación de las enfermedades

Se han realizado diversas clasificaciones de las enfermedades de acuerdo con el aspecto y los órganos afectados. Una de éstas, acertada para la diferenciación en campo, es la expuesta por Bello, 1999, que ha sido trabajada en la compilación de prácticas clínicas para animales de producción:

Enfermedades orgánicas: son aquellas que afectan un órgano esencialmente y que sólo altera a otros si existe relación alguna entre ellos. Bello (1999), expone como ejemplo que “la inflamación de la lengua o glositis en un animal, afecta el proceso de alimentación, y por ello compromete al aparato digestivo, pero en

realidad el enfermo no es el aparato digestivo sino la lengua exclusivamente. Corregida esta afección se soluciona y recupera la plena función digestiva”

Enfermedades parasitarias: son aquellas afecciones que se producen por parásitos internos o externos, macroscópicos o microscópicos. Por lo tanto, la presencia de parásitos cualquiera que fuere, afecta el fenotipo del animal, en la que se ve un ternero holstein sin desparasitar que presenta pelo erizado, estómago prominente y mala condición corporal, para su etapa de vida. Puede asimismo tener una infestación de piojos, mosca y garrapata (caso particular en climas cálidos) (Rojas, 2010).

Enfermedades infecciosas: son aquellas manifestaciones consecuentes a una lesión mínima o herida leve que no se trata a tiempo o no se le da la importancia necesaria, permitiendo que se genere el ambiente propicio para que se desencadene una serie de reacciones biológicas causadas por diferentes agentes como bacterias, hongos, virus y protozoos. Se caracterizan por aparecer posterior a un proceso de degeneración o pudrición de tejidos u órganos afectados. Las enfermedades infecciosas pueden ser contagiosas o no, es decir, que se transmiten de un animal a otro, incluyendo al humano -tipo zoonótico- o sin transmisión directa. Por lo anterior es importante tomar las medidas preventivas de bioseguridad o aplicación de las Buenas Prácticas Pecuarias – BPP en la manipulación del material biológico como sangre y el pus o materia, e instrumentos de curación) (Rojas, 2010).

Enfermedades quirúrgicas: son las que requieren de la intervención para modificar una estructura ósea o intervenir a un animal por enfermedad osteoarticular que produce signos y síntomas observables fenotípicamente. Generalmente se utiliza la acción de cirugías ambulatorias; por ejemplo: las cojeras, problemas de aplomos, las fracturas, etc. (Rojas, 2010).

3.5.2. Principales factores que predisponen a las enfermedades

INTA e INATEC (2010) señalan los siguientes factores predisponentes a las enfermedades en los bovinos.

Factores climáticos: vientos fuertes, sobre todo en meses fríos. Humedad ambiental. Lluvia en exceso. Radiaciones solares y exceso de calor en corrales o establos.

Higiene: abundante estiércol en los establos. Charcas alrededor de los corrales y comederos. Consumo de agua sucia. Falta de higiene en utensilios de manejo, comederos y bebederos. Instrumentos y equipos veterinarios sucios, oxidados o con resto de otros medicamentos, en especial agujas y jeringas. Abundante basura y desperdicio alrededor de corrales o potreros. Población excesiva de ratas, moscas, cucarachas, etc. Falta de aseo en pisos y paredes de corrales, salas de ordeño, etc.

Instalaciones: pisos lisos, con hoyos u obstáculos. Alambres sueltos en los corrales. Mangas, puertas o pasillos con obstáculos o salientes. Corrales muy cerrados y con mala ventilación. Espacio reducido en los corrales. Deficiencia en el drenaje de aguas residuales y pisos difíciles de limpiar.

Otros factores:

Edad: Recién nacidos, lactantes y destetados requieren mayor atención. **Sexo:** Hembras en producción, más predispuestas a enfermedades. **Herencia:** Razas puras, más susceptibles que las criollas o los cruces. El traslado de animales a lugares que no estén acostumbrados puede causar enfermedades digestivas con graves consecuencias. Ventas colectivas donde se juntan animales de varios lugares.

3.6. Manifestaciones generales de las enfermedades

El animal enfermo se detecta cuando su temperatura corporal, digestión, comportamiento, pelo y su producción no son normales. Además, el bovino enfermo normalmente se separa de los demás animales (Rojas, 2010).

Los agentes patógenos causantes de la enfermedad pueden entrar en el cuerpo del animal a través de diferentes vías: por boca y nariz; por vía genital, por ejemplo, durante la monta natural; a través de heridas; o por la ubre, produciendo particularmente mastitis (Rojas, 2010).

Las enfermedades pueden ser transmitidas y diseminadas por los siguientes medios: por el aire, como en el caso de virus y esporas; por alimentos contaminados; por agua contaminada; por contacto con animales enfermos; por ratas, vampiros, pájaros y otros animales silvestres; y por insectos, moscas, garrapatas, piojos y pulgas (Rojas, 2010).

La detección temprana de la enfermedad se logra revisando los animales del hato en forma constante, para advertir anomalías, signos y síntomas no comunes en los animales presumiblemente sanos (Rojas, 2010).

3.6.1. Alteraciones del aparato digestivo

Para determinar el estado de salud de un bovino sano o enfermo en campo, es necesario tener presente y en forma generalizada las posibles alteraciones de acuerdo con la afección de órganos específicos. Esto hace parte de la información que se va a consignar, como observaciones en un informe sanitario de campo; así (Rojas, 2010):

- a. **Silorrea:** es la eliminación a través de la abertura bucal, de grandes cantidades de saliva. Generalmente ocurre por superproducción de dicha secreción, fenómeno que se conoce con el nombre de ptialismo, o por

obstrucción mecánica del paso de saliva hacia el esófago. En cuanto al ptialismo, éste puede ser central o reflejo, es decir, producido por afección al sistema nervioso central, como en las enfermedades de dicho aparato, o también puede ser esencial, por causas que obran directamente en las glándulas, como en el caso de forrajes espinosos, por la presencia de cálculos en los conductos, etc. (Bello, 1999).

- b. **Estreñimiento:** se le conoce con el nombre de estasis fecal o coprostasis fecal, y es la detención del contenido fecal en el tubo digestivo con induración del mismo y dilatación posterior del intestino. Puede ser causado por fallas mecánicas, como un simple obstáculo en el tubo digestivo, invaginaciones del mismo, tumores o cuerpos extraños protuberantes; también puede ser generado por fallas funcionales como la falta de movimientos gastrointestinales (constipación atónica) o por parálisis del intestino (constipación espástica).
- c. **Timpanismo del rumen o meteorización:** el proceso normal de la digestión microbiológica del rumen tiene como resultado una producción continua de gases que se expulsan en intervalos regulares mediante un proceso de aplicables eructos.

3.6.2. Alteraciones del aparato respiratorio

A continuación, algunas lesiones consideradas elementales y básicas para comprender posteriormente las patologías del aparato respiratorio (Rojas, 2010):

- a. **Disnea:** en general se define como la dificultad para respirar. No es propiamente una enfermedad sino la manifestación o signo de muchas enfermedades, todas del aparato respiratorio. Cuando la disnea se manifiesta en el momento en que el animal está llenando de aire los pulmones, se habla de una disnea inspiratoria y si la dificultad ocurre en el acto de expulsión del aire, se le conoce con el nombre de disnea expiratoria. En algunas ocasiones es mixta.

- b. Tos: es igualmente un signo de diferentes enfermedades. Por sus características se han descrito varios tipos: tos seca, tos ligera y tos asfixiante.

3.6.3. Alteraciones de los órganos urinarios

Se precisarán algunos conceptos que permitan entender la posterior descripción de las enfermedades (Rojas, 2010):

- a. **Hemoglobinuria:** se da dicha denominación a la presencia de sangre (hemoglobina) en la orina. Durante esta afección el animal excreta una orina de color rojizo. Es sintomática en la mayoría de los casos de otras enfermedades tales como la ranilla y quemaduras extensas; es propia también de animales con graves problemas en el aparato digestivo. Como enfermedad única, sólo se presenta en el ganado vacuno y en él se conoce como hemoglobinuria idiopática, desconociéndose su causa. Puede presentarse de improviso, hay depresión y el pelo del prepucio en los machos y en las patas de los animales de color blanco, se torna de color rojo y los ojos se ponen vidriosos.
- b. **Hematuria:** es generada por la aparición de una neoplasia o tumor en el piso de la vejiga y produce hemorragia en forma constante, eliminando sangre en la orina. Esta afección se presenta en los bovinos, denominándose como hematuria enzoótica. Al comienzo de la enfermedad, esta sangre puede no ser manifiesta y la orina ser de color normal, pero al microscopio se observa que tiene glóbulos rojos. Posteriormente la enfermedad se manifiesta y la orina se torna sanguinolenta, la vejiga es de color oscuro en los cadáveres y hay hemorragias en las mucosas y presencia de pequeños tumores pedunculados en algunas mucosas. Su presencia se relaciona a suelos ricos en helecho marranero. Esta enfermedad no cursa con fiebre, pero si se pierde peso en forma ascendente, los animales se tornan anémicos.

3.7. Descripción de algunas de las principales enfermedades en los bovinos

3.7.1. Inflamación del ombligo

Se refiere a la inflamación o infección del cordón umbilical, como también a las gusaneras que se presentan en el ombligo, a consecuencia de una mala práctica de manejo. El origen infeccioso de la enfermedad es muy variado, y puede resultar la puerta de entrada de diversas enfermedades en los becerros, como diarreas, neumonías, enteritis, entre otras (Flores, 2010)

Prevención y control: lo más importante en todo caso, es adoptar la medida higiénica de curación y desinfección del ombligo después del nacimiento, aplicando alguna sustancia antiséptica cicatrizante, como la solución de yodo, y un repelente de moscas o cualquier otro producto comercial destinado a este fin (Flores, 2010).

3.7.2. Diarrea viral bovina

La diarrea viral bovina es una enfermedad de distribución mundial y endémica en la mayoría de las poblaciones bovinas. Es responsable de ocasionar un amplio rango de manifestaciones clínicas y lesiones, siendo los trastornos reproductivos los de mayor impacto económico. Las estrategias de erradicación dependen de la situación epidemiológica regional; básicamente consisten en la identificación y eliminación de bovinos persistentemente infectados, principal fuente de infección y reservorio del virus (Bavera, 2010)

Taxonomía y estructura: El virus de la diarrea viral bovina (vDVB) pertenece al género Pestivirus de la familia Flaviviridae. Son virus envueltos, esféricos y miden 40 a 60 nm de diámetro. Se componen de una cadena simple de ARN compactado por una cápside proteica, rodeada por una membrana fosfolipídica con tres glicoproteínas ancladas a ella (Bavera, 2010).

Clasificación: La clasificación del vDVB es difícil, debido a su variabilidad genética

y antigénica y a su estrecha relación con otros miembros del género Pestivirus (virus de la peste porcina clásica y virus de la enfermedad de la frontera del ovino) (Bavera, 2010).

Diagnóstico: Debido al amplio tipo y severidad de lesiones inespecíficas, en ocasiones solo evidenciadas por microscopía, el diagnóstico se basa únicamente en el aislamiento del virus o detección del antígeno viral específico. El objetivo principal del diagnóstico es la detección y remoción de bovinos PI, principal fuente de infección y reservorio del virus (Bavera, 2010).

Erradicación: La erradicación de la diarrea viral bovina a nivel de rebaño es posible y, manteniendo el rebaño cerrado, mejora sustancialmente su salud y productividad (Bavera, 2010).

3.7.3. Retención de placenta

La retención de la placenta en bovino, es considerada un fallo en la expulsión de la placenta, dentro de 12 a 24 horas más tarde a la expulsión del feto, cuya causa es considerada multifactorial. Su repercusión está directamente relacionada con la disminución en la actividad reproductiva de las hembras, como la continuación de días abiertos e intervalo entre partos (Rocha y Cordoba, 2008).

La retención de placenta tiene, en rebaños bovinos, una incidencia aproximada al 7%, pudiendo ser mayor en rebaños problemáticos. Esta afección por sí sola no resulta de gran importancia, pero generalmente puede verse complicada con el establecimiento de procesos infecciosos a nivel del tracto reproductivo, causando alteraciones en la fertilidad del animal, disminución de la producción de leche, costos por concepto de tratamientos médicos veterinarios y pérdidas de animales por eliminación o muerte (Rocha y Cordoba, 2008).

¿Por qué ocurre la retención placentaria?

La retención placentaria es un trastorno complejo con numerosas causas, por lo que es difícil identificar el origen del problema. Se considera que está asociada a (Chávez y Munguía, 2011):

- Desprendimiento desordenado y a destiempo de los cotiledones fetales.
- Deficiente motilidad uterina postparto.
- Nutrición inadecuada: parece haber muchos factores nutricionales involucrados, el sobre peso en el último período de la gestación incremento la retención placentaria. Las deficiencias severas de vitamina A, selenio, yodo y niveles inadecuados de calcio y fósforo en la dieta, también contribuyen a la retención placentaria.
- Cualquier complicación al momento del parto (becerros grandes, presentación anormal, desórdenes metabólicos, etc.) aumentará la probabilidad de retención placentaria.
- Edad del animal: La retención placentaria tiene mayor frecuencia en vacas primerizas y viejas, en vaca primeriza se asocia a dificultad en el parto y en las añosas, se relaciona a contracciones uterinas deficientes, así como a secuelas de partos anteriores problemáticos.
- Herencia: Las hijas de vacas con problemas de retención placentaria tienen mayor predisposición a presentar este tipo de complicación.
- También se observa una mayor incidencia de casos en vacas muy productivas.
- La incidencia de retención placentaria también puede estar influida por la época, siendo mayor en verano, debido al estrés calórico.
- Animales con deficiencias hormonales pueden tener mayor tendencia al problema.
- Enfermedades infectocontagiosas como brucelosis, leptospirosis, diarrea viral bovina y otras, también contribuyen a la presencia de retención placentaria.

3.7.4. El timpanismo

El Timpanismo, es una condición que se desarrolla en los animales rumiantes y es caracterizada por una distensión del rumen (panza o herbario) causada por la acumulación excesiva de gas (UNAM, 2009).

En condiciones normales la micro flora ruminal produce una gran cantidad de gases durante la fermentación del forraje ingerido; estos gases son normalmente eructados por el animal, mientras que durante el timpanismo el animal es incapaz de eliminarlos, a su vez que ellos continúan produciéndose causando una severa distensión del abdomen que puede incluso hacer compresión sobre el corazón y los pulmones, trayendo como consecuencia final la muerte (UNAM, 2009).

Por lo general este tipo de problemas es causado por exceso de urea en la dieta alimenticia que al acumularse en el cuerpo del animal solo es posible extraerlo mediante la introducción de una jeringa vacía que al insertarla al costado derecho del animal el exceso de gas sea evacuado (UNAM, 2009).

El timpanismo ocurre frecuentemente durante la transición desde dietas altas en forraje a dietas altas en concentrados. Diferentes especies microbianas predominan durante la digestión. Si se desea evitar el timpanismo, el traspaso de una dieta de forraje y luego a grano debe transcurrir sin cambios bruscos, de ese modo las poblaciones microbianas se ajustarán y estabilizarán al nuevo sustrato (UNAM, 2009). Uno de los sistemas más comunes para lograr un resultado exitoso es proveer al ganado de una dieta mixta (30 a 40 % forraje y de 50 a 60 % de grano de cereal cuando ingresan al feedlot (corral de engorde) y mantener esta dieta por 7 o 10 días (UNAM, 2009).

Básicamente son reconocidos dos tipos de timpanismo:

- Meteorismo o timpanismo gaseoso.
- Meteorismo o timpanismo espumoso.

La primera causa es asociada a obstrucción de esófago por el mal procesamiento incompletos o masticación de ciertos alimentos, causando obstrucciones que evitan el paso del gas a través del esófago. El bovino con neumonía crónica severa también puede desarrollar timpanismo gaseoso debido a daño del nervio vago y severa disminución de la movilidad ruminal. Inflammaciones y abscesos en tórax y abdomen pueden conducir a meteorismo gaseoso por compresión del esófago, alteraciones de la pared del retículo y alteración de la función sensitiva de la pared del rumen (UNAM, 2009).

El contenido del rumen se encuentra normalmente, estratificado y las partículas del alimento parcialmente digeridas se encuentran en el líquido ruminal perfectamente identificables y separadas del gas. En contraste, el contenido ruminal de animales afectados de meteorismo espumoso se presenta como una masa de partículas de alimento, líquido ruminal y gas atrapado en burbujas (UNAM, 2009).

El timpanismo ocurre más en los terneros jóvenes que se encuentra en los corrales de engorde de terneros cuando se hacen cambio de alimentación que contienen más de 50% de granos y es observado con mayor frecuencia cuando se producen cambios en la dieta a mayores concentraciones de grano durante el período de adaptación. Es frecuente encontrar más cantidad de casos durante la época de mayor calor, esto podría estar asociado a las fluctuaciones en el consumo producidas por las altas temperaturas (UNAM, 2009).

3.7.5. Mastitis

Esta enfermedad es causada por varios agentes, todos los cuales generan bastante impacto económico dentro de un hato. La patología se desarrolla así: el microorganismo entra en la glándula mamaria a través de la abertura de la tetilla y se deposita en la leche y la superficie de los canales lácteos, sin penetrar en el tejido; inicialmente se multiplica rápidamente y provoca la migración, al sitio afectado, de un gran número de neutrófilos a través de los conductos, lesionando el

epitelio de estos, lo que causa obstrucción ductal por la acumulación de células y desechos celulares. Inmediatamente después se produce fibrosis en el tejido interalveolar e involución de acinos en los lóbulos afectados, lo que produce la pérdida de la función secretora (Merck & Co., 1993).

La mastitis es una enfermedad infecciosa que afecta la ubre de la vaca en diversos grados de intensidad, provocada por aproximadamente 90 organismos distintos. Todos los métodos comerciales de producción lechera, buenos o malos, proporcionan condiciones favorables para la propagación de los organismos causantes de mastitis de una vaca a otra. La mastitis trae como consecuencia una reducción en el volumen de producción de leche, altera la composición de la misma y puede influenciar su sabor. También provoca pérdidas por ordeño lento en las vacas enfermas, por mano de obra y tiempo dedicados a la aplicación de medicamentos y, por último, en recursos alimenticios por la ineficiencia de las vacas enfermas (Corbellini, 1989).

La mastitis se produce cuando varios factores de administración o ambientales actúan recíprocamente para crear las condiciones que favorecen la aparición de la enfermedad (Corbellini, 1989).

Tipos de mastitis

Mastitis clínica: es aquella que se puede ver a simple vista y se caracteriza por anomalías en la leche tales como escamas o grumos. A nivel de la vaca enferma, el cuarto afectado puede estar caliente, inflamado y sensible (Corbellini, 1989).

Mastitis subclínica: no es fácilmente visible ni se puede detectar sin ayuda de pruebas especiales. Casi todos los cuartos afectados se ven normales y la leche tiene apariencia normal. Esta es la forma de mastitis más importante por diversas razones (Corbellini, 1989).

Agentes causales de la mastitis

La mastitis es ocasionada por organismos microscópicos que penetran la ubre a través del canal de los pezones. La penetración puede ocurrir por multiplicación, movimiento mecánico, propulsión durante el ordeño o por una combinación de factores (Corbellini, 1989).

Staphylococcus aureus: está permanentemente en el medio ambiente de la vaca y su depósito principal en las vacas adultas lo constituyen la ubre y pezones afectadas. Este organismo no progresa en la piel de las tetas sanas, pero rápidamente forma colonias en los canales de los pezones, especialmente si existe lesión en o cerca de las puntas de las mismas, lo cual facilita su penetración al interior de la ubre y la invasión de los tejidos de la misma, ocasionando la formación de un tejido cicatrizar. Este tejido impide que las drogas y medicamentos penetren en los lugares infectados, haciendo que el tratamiento en la lactancia sea a menudo ineficaz (Corbellini, 1989).

Métodos de detección de mastitis

Pruebas químicas

California Mastitis Test (CMT): el modo más indicado de detectar los niveles elevados de células somáticas estando junto a la vaca, es mediante la prueba CMT. Esta prueba se realiza después que la ubre ha sido preparada para el ordeño y se ha desechado dos o tres chorros de leche inicial de cada cuarto. De cada uno se hace fluir dos o tres chorros hacia el compartimiento apropiado en la paleta CMT, luego se inclina la paleta a una posición casi vertical para dejar que escurra casi toda la leche (Corbellini, 1989).

Pruebas bacteriológicas

Los cultivos en laboratorio son necesarios para identificar los organismos específicos que se encuentran comprendidos en un caso clínico de mastitis y para distinguir los animales sanos de aquellos que presentan un caso subclínico. La fidelidad de los resultados de laboratorio depende de los cuidados sanitarios que se tengan durante la toma de muestras y su manipulación posterior. Al extraer muestras se deben descartar dos o tres chorros de leche y se deben asegurar que las tetas estén limpias y que se ha frotado el extremo de las mismas durante algunos segundos con un algodón húmedo con 70% de alcohol, antes de recoger las muestras; después de recoger las muestras en un recipiente esterilizado se deben congelar hasta entregarlas al laboratorio. Los procedimientos bacteriológicos son esenciales para la selección de los agentes terapéuticos que tienen especificidad para el germen presente (Corbellini, 1989).

3.7.6. *El Ántrax*

El ántrax es una enfermedad bacteriana producida por el *Bacillus anthracis* (*Bacillus anthracis*). Esta bacteria libera esporas altamente resistentes que contaminan el medio ambiente y contribuyen a que la enfermedad se propague. El ántrax produce muerte súbita en bovinos, ovinos, y caprinos puede afectar gravemente al humano (CFSPH Technical Fact Sheets, 2008)

Agente etiológico

Es una bacteria denominada *Bacillus anthracis*, cuya característica particular es la de presentar cápsula y producir unas toxinas que son las responsables de la muerte del huésped. Además, esta bacteria, cuando entra en contacto con el oxígeno, forma una spora que es una forma resistente a las condiciones climáticas severas y que le permite sobrevivir en el medio ambiente. Estas esporas pueden permanecer viables en la naturaleza durante largos períodos de tiempo en alimentos secos,

subproductos animales como lanas y cueros, objetos contaminados y suelo. Cuando ingresan al organismo animal reconstituyen la forma vegetativa con toxinas, responsables de la muerte de los animales (CFSPH Technical Fact Sheets, 2008).

Sintomatología en animales

El signo más característico del carbunco es la muerte súbita en bovinos, ovinos, caprinos y rumiantes silvestres. Pocos animales pueden ser observados con síntomas clínicos de enfermedad como vacilación al andar, temblores y dificultad respiratoria. La mayoría de los animales es encontrado muerto con marcado meteorismo, escaso rigor mortis, arrojamiento sanguinolento por ollares y ano, entrando en rápida descomposición. (CFSPH Technical Fact Sheets, 2008).

En los équidos la presentación es aguda con síntomas clínicos reconocibles tales como cólicas depresiones, debilidad muscular y tumefacciones en cuello y abdomen (CFSPH Technical Fact Sheets, 2008).

Los cerdos pueden sufrir la forma sobreaguda como los bovinos o bien una forma subaguda caracterizada por marcada tumefacción de garganta, que puede llevar a la sofocación del animal (CFSPH Technical Fact Sheets, 2008).

La afección de carnívoros es esporádica. Ocurre en zoológicos y parque nacionales cuando estos consumen cadáveres de animales muertos por esta enfermedad (CFSPH Technical Fact Sheets, 2008).

Control y Prevención

Si llegan a observarse animales enfermos en la etapa temprana de la enfermedad, se puede intentar su tratamiento con las presentaciones combinadas de penicilina-estreptomicina o bien con oxitetraciclina de larga acción (CFSPH Technical Fact Sheets, 2008).

Si se sospecha estar ante un caso de carbunco, se recomienda no efectuar la necropsia para evitar la diseminación de esporas. Se pueden tomar muestras de los arrojamientos sanguinolentos, muestrear un ganglio de fácil acceso (pre escapular o pre crural) o extraer un hueso metacarpiano. Estos materiales deben acondicionarse adecuadamente para no ser una fuente de contaminación durante su traslado al laboratorio (CFSPH Technical Fact Sheets, 2008).

Los cadáveres deben quemarse o bien enterrarse a buena profundidad, para evitar la diseminación de los esporos en los suelos por parte de animales predadores (CFSPH Technical Fact Sheets, 2008).

Evitar todo contacto de personas con los animales muertos o sus productos (evitar el cuereado de animales sin tener un diagnóstico preciso de su muerte), efectuar una buena desinfección de manos, ropas y calzado si se estuvo expuesto (CFSPH Technical Fact Sheets, 2008).

3.7.7. Anemia

Definida como una disminución en la capacidad de transportar oxígeno, para el clínico “anemia” se define como una disminución del hematocrito, concentración de hemoglobina, o recuento de glóbulos rojos (gr) por debajo de los valores de referencia (Ruiz, 2009).

Transmisión

La ocurrencia de la enfermedad se asocia a la presencia de la garrapata, sin embargo, se demostró la persistencia de la enfermedad en zonas donde se logró la erradicación de la garrapata, considerándose transmisores de mayor importancia del agente causal a dípteros hematófagos como tábanos, mosquitos y moscas bravas (Alcaraz, 1999).

Otra forma de transmisión es a través de agujas, jeringas, descornado res, mochetas y otros instrumentos empleados en las prácticas rurales cuando los mismos no son desinfectados correctamente y faciliten el pasaje de sangre rápidamente de un bovino infectado a otro susceptible (Alcaraz, 1999).

Aquellos animales que superan la enfermedad, mantienen el anaplasma en circulación transformándose en portadores crónicos y constituyendo una fuente de dispersión de la enfermedad (Alcaraz, 1999).

Síntomas y hallazgos de necropsia

El período de la enfermedad es de aproximadamente 30 a 45 días. Los signos de la enfermedad son inapetencia, elevación de la temperatura corporal. La anemia es notable y a medida que avanza la enfermedad se observa ictericia y una marcada pérdida de peso. No se presenta hemoglobinuria pero la orina puede tener color marrón debido a la presencia de pigmentos biliares. En hembras preñadas pueden presentarse abortos. El Sitio de la Producción Animal 2 de 3. Los hallazgos de necropsia son ictericia y palidez de los tejidos (Alcaraz, 1999).

La sangre es clara y acuosa debido a la intensa anemia. Se observa aumento de tamaño del bazo e hígado; este último puede presentar un color ligeramente amarillento (Alcaraz, 1999).

Las deficiencias minerales disminuyen la productividad animal y son específicas para cada elemento o grupo de elementos. Así, los síntomas más relevantes incluyen:

Calcio y Fósforo: disminución de la velocidad del crecimiento, pérdida de peso, deformaciones óseas, alteraciones de la reproducción, depravación del apetito, reducción de la producción de leche.

Sodio, cloro y potasio: reducción del apetito, pérdida de peso, disminución de la producción de leche.

Azufre: disminución de ganancias de peso, reducción de la eficiencia para la conversión de los alimentos.

Magnesio: disminución del apetito, trastornos nerviosos.

Hierro: anemia, debilidad general, pérdida de peso.

Cobre: anemia, deformaciones óseas, despigmentación del pelo, trastornos de locomoción, reducción de la fertilidad en las hembras.

Zinc: alteraciones de la piel (parakeratosis), reducción de la eficiencia para la conversión de alimentos, deformaciones óseas, reducción de la fertilidad en machos.

Manganeso: deformaciones de los huesos, alteraciones de la reproducción, trastornos de la locomoción.

Yodo: bocio, reducción de la fertilidad.

Cobalto: anemia, pérdida del apetito, reducción de peso. Los bovinos requieren de unos quince (15) elementos minerales, con la finalidad de garantizar una adecuada nutrición y asegurar una eficiente producción de leche (Alcaraz, 1999)

3.7.8. Hipocalcemia o fiebre de leche

El significado de los términos científicos se deduce con mayor facilidad cuando se conocen las raíces griegas y latinas que se usan con más frecuencia. HIPO significa bajo, insuficiente; de la misma manera que HIPER, quiere decir sobre, exceso, y EMIA, significa sangre. Por eso, cuando se dice que existe hipocalcemia, quiere decirse que los niveles de calcio en la sangre están más abajo de lo normal. Este nombre describe, en una sola palabra, la causa de una enfermedad que era fatal en un 75% de los casos que afectaban a las vacas, hasta que no se encontró el medio de rectificar la deficiencia descrita en el nombre. El nombre popular, fiebre de la leche, es incorrecto y engañoso. La enfermedad sólo tiene una relación muy indirecta con la leche y además no es una fiebre (Rojas, 2010).

La ferie de leche o paresia puerperal, es una de las enfermedades metabólicas más comunes del ganado vacuno, especialmente en las vacas productoras de leche. Se

presenta con mayor frecuencia 24 horas antes del parto hasta tres días postparto, y está causada por una incapacidad para equilibrar la demanda de calcio por la producción de leche, caracterizándose por debilidad, postración y en casos severos, shock y muerte del animal. El efecto bioquímico básico de la fiebre de leche es una depresión de los niveles de calcio en la sangre (Iván, 2008).

En las vacas, la fiebre de la leche aparece a las pocas horas e incluso unos días después del parto. La explicación es que el calcio de la leche procede de la sangre, y el calostro contiene una cantidad de calcio mayor que la existente en la leche normal (McDonald, 1993, en Rojas, 2010).

Por eso la hipocalcemia se presenta en las reses generalmente desde la tercera lactancia en adelante, aunque los casos son esporádicos. El primer signo es la excitación, seguida por la pérdida de control de las extremidades, de modo que el animal se tambalea y se arroja al suelo; además, presenta un cuadro de hipotermia, decaimiento, parálisis y paresia del rumen. Una vaca caída en establo o potrero, que no puede moverse, se limita a dar patadas con los miembros posteriores. Al cabo de poco tiempo se recuesta echada sobre el pecho, y si no se inicia pronto el tratamiento, se extiende sobre un lado, en estado de coma, respirando muy lentamente (Rojas, 2010).

Se puede aplicar el tratamiento en cualquier estadio de la enfermedad, con lo que se detendrá el desarrollo de posteriores síntomas; en ausencia de tratamiento (inyectar intra venoso suero fisiológico más gluconato de calcio, según criterio del médico veterinario), el resultado normal es la muerte de la vaca, que sucede dentro de las 8 horas después de aparecer las primeras manifestaciones de la enfermedad, siendo más rápido el desenlace en el caso de las ovejas. En la práctica es raro que se produzca la muerte, ya que el tratamiento es muy efectivo, aunque algunas vacas se recuperan muy lentamente y pueden sufrir una recaída. Otras permanecen recostadas, estando normales en todos los demás aspectos; los casos crónicos generalmente no tienen remedio (Rojas, 2010).

Causa

La causa de la enfermedad es el descenso brusco e intenso de las concentraciones de calcio y fósforo en la sangre, debido a la salida de estos minerales en el calostro, pérdida que la vaca no es capaz de compensar debido a una insuficiente movilización de estos minerales, desde los huesos y del aparato digestivo (Iván, 2008).

Manifestaciones de la enfermedad

En la presentación de la enfermedad se puede reconocer dos fases, la primera es de tipo ex citatorio en que la vaca no come, hace crujir los molares, se presenta nerviosa, camina con dificultad y se pueden observar temblores musculares. Esta etapa puede durar desde algunos minutos hasta horas, para pasar bruscamente a la segunda que es la fase de parálisis, en la cual la vaca está en decúbito, con la piel fría, generalmente hipotérmica, no responde a los estímulos, pupilas dilatadas sin respuesta a los estímulos luminosos, en las mucosas el relleno de los capilares es lento, manifestándose por la persistencia más prolongada de la superficie anémica, el rumen se presenta meteorizado, se observa retención de orina y heces fecales, parálisis de tipo flácida, relajación del esfínter anal, respiración intensa y generalmente con un quejido espiratorio (Iván, 2008).

Tratamiento

Este debe incluir un tratamiento con soluciones cálcicas, el manejo y los cuidados de enfermería se basa en la administración, endovenosa, de soluciones de calcio, de las cuales existe una gran variedad en el mercado, las que generalmente están acompañadas de fósforo, magnesio etc. La administración se hace en forma lenta, por flebotomía a la vena yugular o mamaria. La dosis de Ca no debe excederse, ya que provoca severos desequilibrios en otros minerales los que posteriormente pueden ser responsables de un decúbito persistente (Iván, 2008).

La dosis recomendada es de 3.3 g de Ca por cada 100 kg de peso. Para poder definir la cantidad de una solución cálcica que debemos inyectar es necesario tener presente que 25 g de gluconato de calcio equivalen a 2 g de Ca y 4.0 g cloruro de calcio equivalen a 1.44 g de Ca (Iván, 2008).

3.7.9. Enfermedades respiratorias bovinos

Según Díaz (2008), dentro de las enfermedades que afectan a los bovinos desde los primeros meses de vida hasta los 2 años de edad, se encuentra enfermedad respiratoria bovina (ERB), que se presenta en animales que son sometidos a situaciones de estrés, producidas por cambios de manejo como ser el destete, encierre en corrales, cambios climáticos, transporte, provocando alta morbilidad y mortalidad. Esto ocasiona una pérdida del animal y de peso debido a que el cuadro persiste por varios días y los animales enfermos nunca llegan a recuperarse totalmente.

La primera incidencia de enfermedades respiratorias se presenta entre 1 y 3 semanas de la llegada de los terneros a los campos de engorde, la morbilidad varía entre el 15 y el 45 % y la mortalidad entre el 1 y el 5%, La enfermedad respiratoria bovina se caracteriza clínicamente por la presencia de disnea (dificultad respiratoria), tos, secreción nasal, depresión, anorexia, fiebre y una respuesta variable al tratamiento (Díaz, 2008).

Las categorías más expuestas son: terneros al pie hasta novillitos y vaquillonas de 2 años y en todas las regiones de nuestro país, constituyendo su prevención y control, una de las principales precauciones a tener en cuenta a la hora de realizar una ganadería intensiva, o en los traslados de los animales bovinos (Díaz, 2008).

Pasteurella multocida causa ocasional de esta enfermedad respiratoria. Estas bacterias son la causa final de la neumonía, pudiendo los virus tener un efecto sinérgico que estimule la patogenicidad de las bacterias. Cuando se expone al animal a la acción de los virus y/o, a los cambios de manejo, se puede producir una

colonización explosiva de las Pasteurellas en el tracto respiratorio superior y utilizando factores de virulencia como las fimbrias y la cápsula descienden hasta el tracto inferior. Una vez colonizado el pulmón, es allí en donde produce lesión del tejido a través de endotoxinas (lipopolisacárido) y exotoxinas (leucotoxinas), llevando esta situación al edema pulmonar, necrosis, hipoxia y shock endotóxico seguido de muerte (Díaz, 2008)

3.7.10. *Parasitismo bovino*

Las enfermedades generadas por parásitos causan en ganadería el mayor impacto económico, debido a su incidencia directa en la producción, muertes, estados de letargia, limitación en el incremento de producción y afecciones directas en el aspecto reproductivo de un hato (Bayer, 1989).

En sistemas intensivos de engorde, con alta carga animal por unidad de superficie y utilización de animales jóvenes, las parasitosis gastrointestinales constituyen la principal enfermedad que limita el crecimiento de los animales (Montico et al., 1999) Desde el destete y hasta bien entrada la primavera, las parasitosis internas comprometen seriamente la producción de novillitos y vaquillonas. En dicho período, los animales pueden perder hasta 30 kg de peso sin presentar síntomas (Montico et al., 1999).

Un hecho a destacar, es que las pérdidas tempranas (otoño-invernal) ocasionadas por los parásitos, afectan directamente al desarrollo y crecimiento de los animales y estas pérdidas jamás serán compensadas, aún con tratamientos efectivos (Montico et al., 1999).

El ciclo de los parásitos

Los animales recién destetados ingieren con el pasto lombrices que se generaron a partir de huevos eliminados durante el ciclo de producción anterior y que lograron sobrevivir al verano "refugiadas" dentro de las bostas. Ocurrida la infección, los

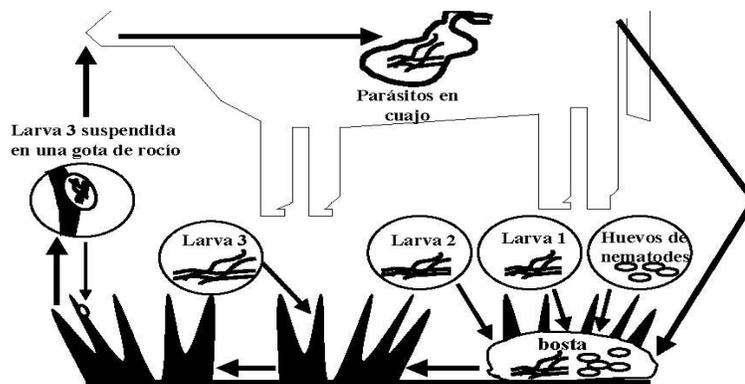
parásitos se desarrollan en el cuajo e intestino de los animales y en tan solo tres semanas dichos animales comenzarán a eliminar huevos de parásitos en su materia fecal. Dentro de las bostas se generan nuevas larvas que son trasladadas al pasto por las lluvias y quedan disponibles para que nuevamente los animales las ingieran y cierren el ciclo parasitario (Montico, 2010).

Los huevos que son puestos con la materia fecal se desarrollarán a larvas infectantes con mayor velocidad dependiendo de la temperatura ambiente. Así en verano este tiempo es de 1 semana, mientras que en invierno el tiempo que tarda desde huevo a larva infectante es de 6 a 8 semanas (Montico, 2010).

Las larvas en la materia fecal pueden sobrevivir por más de 18 meses. De este modo pasan de un ciclo a otro ciclo de producción (Montico, 2010).

Ciclo Parasitario

Figura 1. Ilustración del ciclo de los parásitos



Fuente: Encalada et al., 2008

Este ciclo, es el que se cumple normalmente en el período otoño invernal. La rapidez con que estos ciclos parasitarios se encadenan hace que durante el período otoño invernal se produzcan 4-5 generaciones parasitarias, acumulándose grandes cargas parasitarias en los animales y en las pasturas. Sin embargo, llegada la primavera, este ciclo de la enfermedad cambia, ya que la mayoría de los parásitos que son ingeridos por los bovinos con el pasto frenan su desarrollo y se "adormecen"

en la pared del cuajo (larvas inhibidas) (Encalada et al., 2008).

Así, la maduración de los parásitos en los animales, que en el período otoño invierno demora 3 semanas, se alarga a 4-5 meses. La particularidad de "alargar" el ciclo permite a los parásitos atravesar sin demasiados riesgos un período del año que le resulta desfavorable para su supervivencia, como es el período estival. Así logran alcanzar el siguiente otoño en donde nuevamente existen condiciones climáticas óptimas (temperatura y humedad) y animales susceptibles al (destete) (Encalada et al., 2008).

A partir de mediados del verano, los parásitos comienzan a "despertar" reanudando su desarrollo y completando su ciclo parasitario. En este proceso lesionan gravemente el cuajo ocasionando un importante efecto sobre la ganancia de peso (Encalada et al., 2008).

Tabla 1. *Especie de Clostridios*

Especie de Clostridios	Toxina
Cl. chauvoei	a, β
Cl. septicum	a
Cl. sordellii	a, β
Cl. novyi	a, β
Cl. haemolyticum	β
Cl. perfringens C	a, β
Cl. perfringens D	A?
Cl. perfringens B	a, β , ?
Cl. perfringens A	a

Fuente: CFSPH Technical Fact Sheets, 2008

Los clostridios producen diferentes tipos de toxinas; alfa, beta, gamma, Epsilon, iota, delta, kappa, zeta y muchas otras más, su acción patógena se explica porque alteran la permeabilidad de las membranas celulares, dañan las paredes endoteliales de los vasos, causan hemólisis, destruyen leucocitos y plaquetas, dañan los capilares, produciendo necrosis de los tejidos (CFSPH Technical Fact Sheets, 2008).

3.8. Impacto que causan las enfermedades respiratorias en el hato bovino

- Pérdida de productividad (aproximadamente 10-20 kg al comparar ganancias de peso vivo de animales con ERB con respecto a animales sanos).
- Peores tasas de conversión alimenticia, atraso en la terminación de los animales.
- Las vaquillonas de tambo que hubieran sufrido neumonía tienen mayores dificultades para quedar preñadas y altas posibilidades de ser descartadas durante la primera lactancia
- Tratamientos (antibióticos de última generación) utilizándolos ni bien se identifiquen los síntomas iniciales de Enfermedad Respiratoria.
- Perdida de animales por muertes.
- Mano de obra, tiempo asignado a la atención de animales enfermos, etc. (Díaz, 2008).

3.9. Medidas profilácticas para el control de enfermedades

La profilaxis se entiende como el proceso de rápida acción y que actúa como vector de control y mitigación del impacto generado en el individuo por una patología cualquiera.

Más vale prevenir que curar”; este aforismo conocido en todos los idiomas del mundo, conserva su validez no sólo en lo que atañe a prevenir enfermedades mediante las vacunaciones y el aislamiento de los animales enfermos, sino también en cuanto a la debida limpieza y desinfección de las áreas de trabajo y pasturas, como oferta alimenticia del ganado bovino (Bayer, 1989, en Rojas, 2010).

De ello depende la salud de los animales, pero también la del hombre, cuando se trata, por ejemplo, de establos de ordeño, ceba de ganado estabulado y de los establecimientos, como las plantas de beneficio animal.

La proliferación de agentes patógenos es muy grande, de ahí que para prevenir las enfermedades y para cortar sus brotes sea imprescindible mantener limpios todos los lugares donde haya aglomeración de animales o donde se trabaja con productos de origen animal. La mejor limpieza se hace con agua caliente, jabón detergente y un cepillo duro (Rojas, 2010).

Después de esta limpieza mecánica se riega el lugar con una solución desinfectante, a base de productos organofosforados, clorados, yodos, amonios cuaternarios, entre otros. Se debe buscar en lo posible que no se inactiven en presencia de materia orgánica, en este caso el producto más común dentro del manejo de un hato es la creolina (Rojas, 2010).

Los intervalos para la desinfección deben ser, por supuesto, más cortos cuando haya peligro inminente por la presencia de enfermedades contagiosas en la zona o cuando ya existen en el propio establecimiento. Sobre los intervalos conviene consultar el plan de manejo sanitario del hato y si no existe, se debe consultar con el profesional asesor (médico veterinario-MV, médico veterinario zootecnista-MVZ o zootecnista-Z.); de igual forma, todas las medidas que se establezcan deben ser conocidas por todo el personal que labora en la finca, desde el productor, administrador y técnico en adelante; asegurándose de que las actividades y procedimientos recomendados se realicen bajo estricto cumplimiento (Rojas, 2010).

Si el agente patógeno es un virus, como en la fiebre aftosa, estomatitis vesicular, etc., es preciso realizar una desinfección particularmente cuidadosa del medio, por la elevada capacidad de infección de los agentes, que en las patologías citadas puede ser efectuada con hidróxido sódico (lejía de soda cáustica al 1 o 2%) (Bayer, 1989, en Rojas, 2010).

En el caso de infestaciones parasitarias o bacteriales, es necesario hacer lavado de instalaciones y/o fumigaciones para mitigar este impacto (Rojas, 2010).

Otras medidas profilácticas que se recomiendan son: la instalación de rodillos móviles, saturados de productos desinfectantes, mezclados con productos adhesivos y materiales de agarre como espuma, por ejemplo; el uso de aceite quemado y un producto desparasitante, empapando rodillos de espuma –también denominados rascadores- y ubicándolos al ingreso del ordeñadero, de los corrales de manejo o de la báscula; y colocar a la entrada del hato los lava patas para la desinfección de vehículos, llantas de motos y calzado de quienes ingresen. Se debe recordar que también los enseres como ropa, vasos, bultos de comida, entre otros, son medios de diseminación de la enfermedad (Herrera, 2005).

3.10. Tipo de sistemas de explotación bovina

Sistema Extensivo

Vigil (1978) explica que la tónica general de la explotación extensiva es la utilización de animales de tipo "ambiental" y la gran superficie de tierra necesaria. Escasa mano de obra y cuantioso capital de explotación: es típica de regiones evolutivas, de transición, donde la mejora de la tierra, traducida en una mayor disponibilidad de alimentos para el ganado, permite a éste la expresión máxima de sus posibilidades genéticas.

Según Sánchez (2010) destaca como características de la explotación extensiva las siguientes:

- Relativas al proceso agrario: Apropriadas superficies de pastizales o dehesas, zonas elevadas y áridas o francamente montuosas y escasa capacidad para el cultivo agrícola.
- Elementos cooperantes: Clima desfavorable, régimen pluviométrico deficiente, sistemas hidrográficos alejados, abrevaderos escasos, ciclos alimenticios intermitentes, ausencia de albergues y estados sanitarios adversos.

Ventajas

- Aprovechamiento de los recursos naturales, de otras formas improductivas. Se aprovechan ciertas producciones vegetales.
- Posibilidad de explotar razas autóctonas. Estas razas perfectamente adaptadas al medio durante generaciones, soportan perfectamente las condiciones ambientales, lográndose con ellas una rentabilidad ciertamente interesante. Además, siempre cabe la posibilidad de mejorarlas, mediante cruces con animales más productivos, o al menos, aprovechar el vigor (Vijil, 1978).
- Mínima inversión de capital. En la mayoría de los casos la inversión de capital se limita a la compra de ganado, siendo la inversión más o menos cuantiosa, pero siempre menor que la que supondría la adquisición de ejemplares selectos para ser explotados en otro tipo de régimen (Vijil, 1978).

Desventajas

- Problemas higiénico-sanitarios. Debido a que las medidas higiénico-sanitarias en las explotaciones extensivas suelen ser escasas. Sólo en aquellas explotaciones mejoradas en zonas muy concretas en las que se conjuga una mentalidad ganadera más avanzada y un medio natural benigno se toman ciertas medidas a este respecto, como pueden ser la rotación de pastos, desinfecciones y desparasitaciones, vacunaciones (Vijil, 1978).
- Excesiva duración de los ciclos productivos. Como consecuencia obligada de la dependencia del animal de las producciones del terreno, de todas las situaciones adversas que se pueden dar en este sistema de explotación (mayor o menor pluviosidad, cantidad y calidad de los pastos, desplazamientos en busca de alimentos, etc.) y que repercuten con intensidad en la duración de los ciclos de producción y por tanto en los rendimientos/unidad de tiempo (Vijil, 1978).
- Dificultad para encontrar mano de obra. A pesar de que la mano de obra no necesita ser especializada, existe una considerable dificultad para conseguirla, hasta el punto de que ésta es una de las razones que explican

la reducción en España de los censos de ovino y caprino en los últimos años. El éxodo rural, las condiciones de vida muy ingrata, la gradual cualificación de la mano de obra en el campo (mecanización-agropecuaria), la oferta de otros puestos mejor remunerados, son entre otras las causas que explican la cada vez mayor escasez de pastores y personas que se quieran dedicar al cuidado del ganado en las condiciones que lleva consigo el sistema extensivo (Vijil, 1978).

Sistema Intensivo

Vijil (1978) establece que el sistema intensivo es el otro gran sistema en que tradicionalmente se ha dividido la explotación del ganado. Supone una forma de explotación animal altamente tecnificada, dirigida no ya al aprovechamiento de los recursos naturales de otra forma improductivos, como en el caso del régimen extensivo, sino por el contrario, a situar al ganado en condiciones tales que permitan obtener de él altos rendimientos productivos en el menor tiempo posible.

Obviamente, el fenómeno de la explotación intensiva no ha surgido espontáneamente, sino al compás del desarrollo de una serie de conocimientos científicos y de avances tecnológicos, de entre los que destacaríamos los referentes a la genética, nutrición y alimentación, higiene y sanidad y construcciones y utillaje ganadero, los cuales han permitido, por un lado que el animal exprese sus máximas posibilidades productivas, y por otro lado, la racionalización óptima de todas las labores de manejo (Vijil, 1978).

Ventajas

- Se simplifica el aprovechamiento del estiércol.
- Se evita el pisoteo y daño del suelo.
- Se puede tener más animales por unidad de área (Vijil, 1978).

Desventajas

- Se requiere construcciones por lo cual aumenta los costos de inversión.
- Se debe hacer aseo de forma permanente.
- Se requiere tener grandes cantidades de pasto para corte.
- Uso más obrero para el trabajo (Vijil, 1978).

Sistema mixto o tradicional mejorado

Este sistema, también llamado al “semi intensivo”, la producción se realiza a campo en todas las etapas, o bien, con algún grado de confinamiento en alguna de ellas. Es de ciclo completo. En este tipo de producción se requiere una cierta inversión de capital y un regular empleo de mano de obra (familiar o familiar con asalariados). Ello se debe a que el esquema productivo combina económica y racionalmente los factores que intervienen de manera tal que se proporcione al ganado el ambiente requerido en cada una de sus etapas de desarrollo (Cardiviola et al., s.f.).

Es así que la característica dominante del sistema es el acceso al pastizal, de las que el animal aprovecha factores de crecimiento difíciles de proporcionar en las dietas de confinamiento; además, se realiza ejercicio muscular y se expone a la radiación solar directa. Esta se realiza en corrales con refugios o en instalaciones de confinamiento con acceso controlado a praderas durante un periodo de horas diarias. Ello dependerá de la superficie disponible, la inversión realizada y las etapas de desarrollo del animal. Esta práctica de manejo es esencial para las hembras gestantes; es recomendada además para la recría (Cardiviola et al., s.f.).

El esquema mixto se define además por la terminación de los capones en confinamiento en las denominadas “pistas de engorde”. En ellas se suele suministrar cereales (maíz y sorgo) adicionando concentrados proteicos, antibióticos y factores de crecimiento (Cardiviola et al., s.f.).

Las pariciones se realizan en locales especiales (maternidades) en las que permanecen las hembras desde unos días antes de parir hasta que pasan con sus lechones a los piquetes de lactación (Cardiviola et al., s.f.).

IV- METODOLOGÍA Y MATERIALES

4.1. Ubicación del estudio

El estudio se realizó en la colonia Río Plata, municipio de Nueva Guinea, Región Autónoma de la Costa Caribe Sur. Este se realizó en el primer trimestre del año 2013, específicamente en la época de transición entre la época de lluvia y la época seca.

4.2. Enfoque de la investigación

Se utilizó un enfoque cuantitativo, que se centra en la recolección y el análisis de datos numéricos para describir y explicar fenómenos.

4.3. Tipo de investigación

La investigación se clasifica como descriptiva, ya que tiene como objetivo principal describir las características y la prevalencia de las enfermedades bovinas en las fincas de colonia Río Plata. El diseño es no experimental y de corte transversal, lo que significa que se recolectaron los datos en un sólo punto en el tiempo y no se manipularon variables independientes.

4.4. Población y muestra

La población de estudio la conformaron 45 sistemas de producción ganaderos de la comunidad, y se seleccionaron 10 unidades de producción al azar, a las cuales se les aplicó los instrumentos.

4.5. Criterios de selección de la muestra

- Poseer hato bovino y con al menos 1 año de trabajar en el rubro
- Un mínimo de 5 manzana de tierra
- Que tengan deseos de participar en el presente diagnóstico.
- Que los productores sean de colonia Río Plata.

4.6. Técnicas e instrumentos

Se utilizó una encuesta con un conjunto predefinido de preguntas, a través de una guía de encuesta para recopilar información específica sobre la presencia de enfermedades bovinas, prácticas de manejo sanitario y otros aspectos relevantes.

4.7. Variables

Tabla 2. Operacionalización de las variables

Variable	Sub variable	Definición	Indicadores	Fuente	Técnica
Características de los sistemas de producción en estudio.	Escolaridad de las y los productores.	Comprende los elementos que caracterizan los sistemas de producción en estudio.	Nivel escolar	Ganaderos	Encuesta
	Años de dedicarse a la actividad bovina.		Años	Ganaderos	Encuesta
	Instituciones que brindan asistencia técnica.		Lista de instituciones	Ganaderos	Encuesta
	Tipos de fuentes hídricas para la actividad ganadera.		Tipos de fuentes de agua	Ganaderos	Encuesta
	Infraestructura de las unidades de producción.		Infraestructura	Ganaderos	Encuesta
	Encastes predominantes.		Cruces o encastes	Ganaderos	Encuesta
	Indicadores técnicos del ganado.			Ganaderos	Encuesta
Enfermedades de mayor prevalencia en el hato bovino.	Enfermedades más comunes.	Se refiere a las diversas patologías encontradas en el hato.	Lista de enfermedades	Ganaderos	Encuesta
Manejo que los productores hacen respecto a las enfermedades de los bovinos.	Actividades sanitarias implementadas.	Está referida a describir las actividades de manejo que hacen los productores respecto a las enfermedades de los bovinos.	Actividades	Ganaderos	Encuesta
	Principales antibióticos utilizados en el tratamiento de las enfermedades.		Listado de antibióticos	Ganaderos	Encuesta
	Prácticas que realizan en el ordeño.		Tipos de prácticas	Ganaderos	Encuesta

4.8. Consideraciones éticas

- Asegurar que el estudio cumpla con los principios éticos de la investigación, como la confidencialidad y el respeto a la autonomía de los participantes.
- Respetar las normativas establecidas por la universidad para los procesos de investigación.
- Respetar los datos tal y como estos sean emitidos por las respectivas fuentes de información.
- Asegurar que la información recolectada se maneje de manera confidencial y que se respete la privacidad de los participantes en todo momento.
- Garantizar que los participantes estén plenamente informados sobre los objetivos y procedimientos del estudio, y se les solicita su consentimiento antes de participar.
- Respetar la opinión y derecho de los colaboradores en el proceso.
- Usar la información brindada sólo para los fines previstos en las actas de consentimiento fundamentado, previo, libre e informado.
- Respetar las normas relativas al derecho de autor.
- Evitar actitudes denigrantes y creencias discriminatorias a causa de género, orientación sexual, grupo racial o étnico, discapacidad o edad con respecto a los participantes en el estudio.
- Considerar el impacto de la presencia de las investigadoras en el entorno y establecer una relación ética con los participantes, siendo sensible a su contexto y perspectivas.

4.9. Procesamiento y análisis de la información

La información se digitó, y se procesó a través de Microsoft Excel, para la generación de tablas y figuras y ser sometidas a su respectivo análisis.

4.10. Materiales utilizados

- Fichas de encuesta.
- Cámara fotográfica.

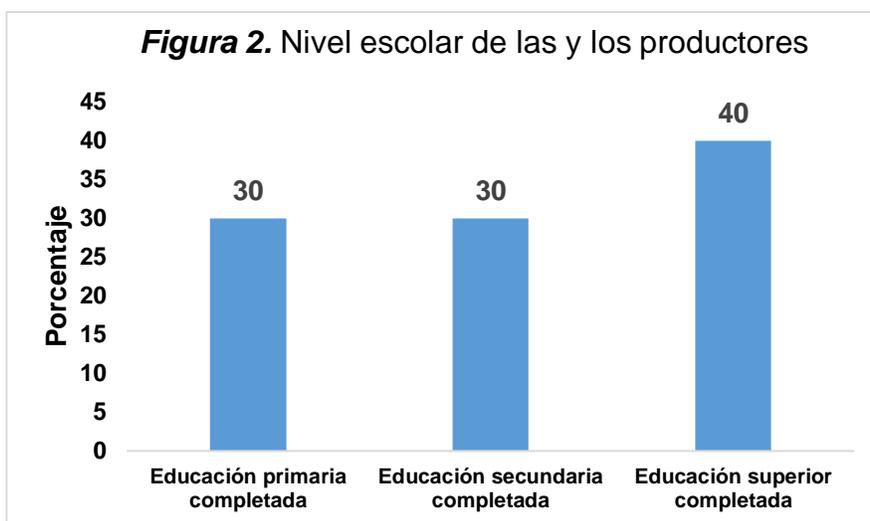
- Libreta de apuntes.
- Bibliografía.
- Equipos de cómputo.

V- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Características de los sistemas de producción en estudio

4.1.1. Escolaridad de las y los productores

En el presente estudio, se investigó el nivel educativo de los productores de bovinos. Los datos revelaron una distribución significativa en términos de nivel educativo, con un 30%



de los productores que tienen la primaria aprobada, otro 30% que completaron la educación secundaria, y un 40% que alcanzaron la educación superior (ver Figura 2).

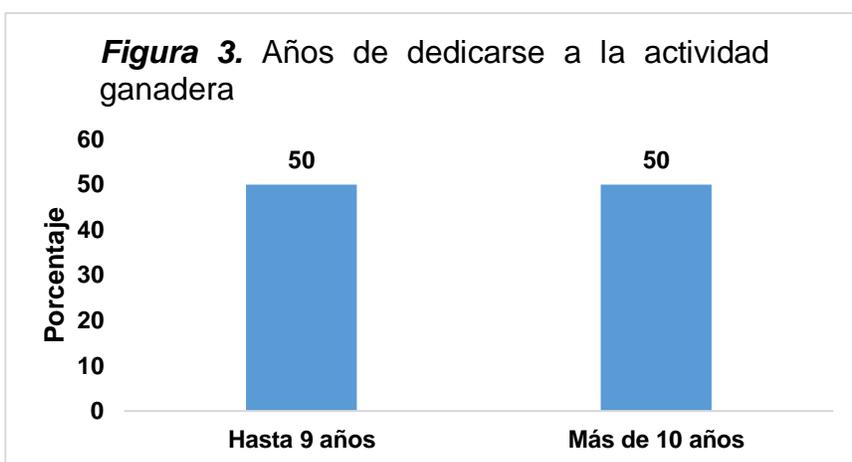
Los niveles de formación de los productores y productoras son una ventaja para el manejo de las enfermedades de los bovinos y se esperaría que los productores con mayor formación muestren una tendencia a implementar medidas preventivas más avanzadas, como programas de vacunación más rigurosos, monitoreo regular de la salud del ganado y una mayor adherencia a protocolos de bioseguridad.

Álvarez y Cruz (2010) en un estudio sobre manejo de pasturas en sistemas ganaderos de Nueva Guinea, Nicaragua, reportaron que el 48% de los productores participantes en el estudio tienen hasta el cuarto grado de educación primaria completado.

Estos también afirman que, es evidente que la educación tiene su influencia en la lógica con la que un productor/a asume en hecho de disponer de una unidad de producción y administrarla como una empresa productiva, los sistemas de producción establecidos y el manejo de estos también es influenciado por el nivel académico de las y los productores, y en su caso reportaron que el 29% de los estudiados es iletrado.

4.1.2. Años de dedicarse a la actividad bovina

En el marco de este estudio sobre el manejo de enfermedades en bovinos, se investigó la experiencia de los productores en la actividad ganadera para tener una idea la



posible influencia de esta variable en las prácticas de manejo de enfermedades. Los datos revelaron una distribución equitativa en términos de años de dedicación a la actividad ganadera, con un 50% de los productores que tienen hasta 9 años de experiencia y otro 50% que cuentan con más de 10 años de experiencia (ver Figura 3).

Se esperaría que aquellos productores con más años de dedicación a la actividad ganadera tienden a tener un conocimiento más profundo de las enfermedades comunes en bovinos y están más familiarizados con las estrategias de prevención y control. Esta mayor experiencia puede traducirse en una mayor capacidad para identificar y abordar eficazmente los problemas de salud del ganado.

En el caso particular del estudio, se reconoce como una ventaja que los productores de la zona de estudio tengan experiencia en la actividad ganadera.

4.1.3. Instituciones que brindan Asistencia Técnica

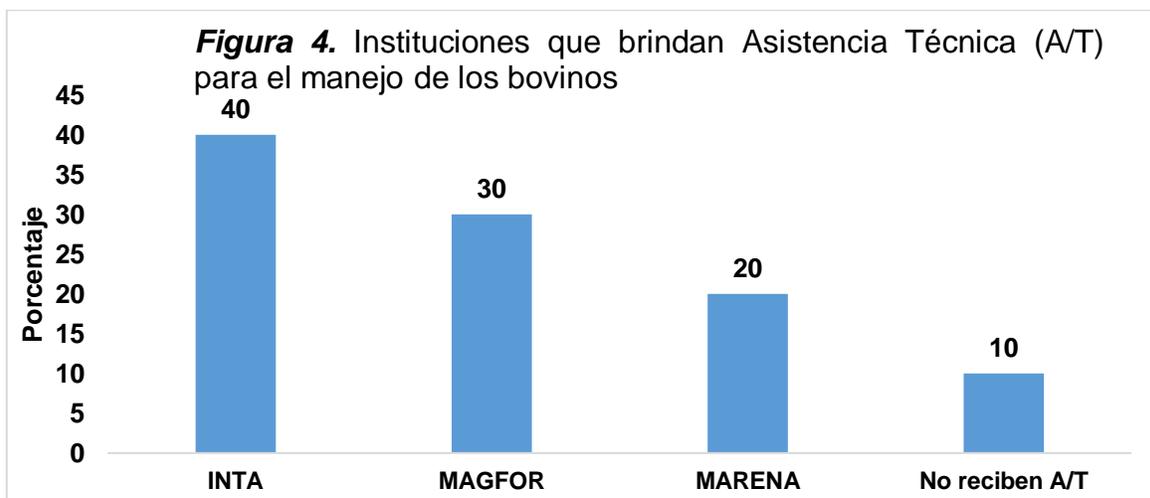
Se investigó el acceso de los productores a la asistencia técnica para la ganadería. Los datos revelaron que sólo el 70% de los productores encuestados recibe asistencia técnica para actividades pecuarias (ver Figura 4).

La asistencia técnica desempeña un papel crucial en la mejora de las prácticas de manejo de enfermedades en bovinos. Los productores que tienen acceso a asesoramiento técnico pueden beneficiarse de la orientación experta sobre estrategias de prevención, detección y tratamiento de enfermedades. Esto puede conducir a una gestión más efectiva de la salud del ganado y a la reducción de pérdidas económicas asociadas con enfermedades.

El 30% de los productores que no tienen acceso a asistencia técnica en ganadería, es probable que enfrenten desafíos adicionales en el manejo de enfermedades en sus hatos ganaderos. Estos productores pueden carecer de información actualizada sobre prácticas de manejo de enfermedades y pueden enfrentar dificultades para identificar y abordar eficazmente los problemas de salud del ganado. Como resultado, podrían estar en mayor riesgo de sufrir pérdidas económicas, debido a enfermedades no controladas.

Álvarez y Cruz (2010) en un estudio sobre manejo de pasturas en sistemas ganaderos de Nueva Guinea, Nicaragua, reportaron que sólo el 33% de los productores participantes en el estudio reciben asistencia técnica para la actividad pecuaria. Por otro lado, Díaz y Pérez (2013) en un estudio en Matagalpa reportaron que solamente el 37.5% de los ganaderos reciben asistencia técnica.

No debemos olvidar que, la mejor forma de promover los cambios positivos muy necesarios en el ámbito agropecuario, es a través de las capacitaciones a los productores, con esta se garantiza que los productores adopten nuevas tecnologías, afiancen y compartan sus experiencias, implementen mejores prácticas de manejo del hato y se convenzan que sólo tecnificando a ciertos niveles “mínimos” se logrará hacer de la ganadería una actividad rentable y sostenible (Álvarez y Cruz, 2010).



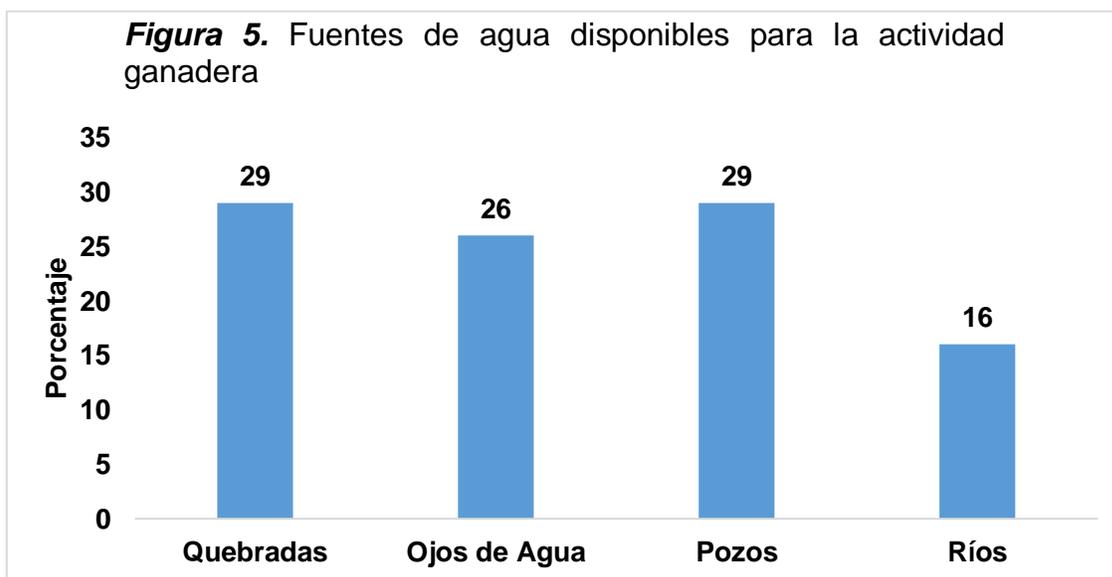
4.1.4. Tipos de fuentes hídricas para la actividad ganadera

Este estudio examinó las diferentes fuentes de agua disponibles para los productores en la actividad ganadera. Los datos revelaron una diversidad en las fuentes de agua utilizadas por los productores, con un 29% que tiene acceso al agua de pequeños riachuelos (quebradas), otro 29% que depende de pozos y un 16% que obtiene agua de ríos (ver Figura 5).

El tipo de fuente de agua utilizada puede influir significativamente en la salud y el bienestar del ganado bovino. Las aguas provenientes de pequeños riachuelos, pozos o ríos pueden variar en calidad y estar expuestas a contaminantes que pueden afectar la salud del ganado.

Las fuentes de agua naturales, como los riachuelos y los ríos, pueden estar expuestas a la contaminación por desechos agrícolas, industriales o domésticos, lo que aumenta el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua en el ganado. Los productores que dependen de estas fuentes de agua deben estar atentos a los posibles riesgos de contaminación y tomar medidas para proteger la salud de sus animales.

Independientemente de la fuente de agua utilizada, todos los productores pueden implementar estrategias de manejo y prevención para proteger la salud de su ganado. Esto puede incluir el monitoreo regular de la calidad del agua, el mantenimiento adecuado de los sistemas de suministro de agua, la implementación de medidas de bioseguridad en las áreas de agua y la capacitación sobre prácticas de manejo adecuadas.

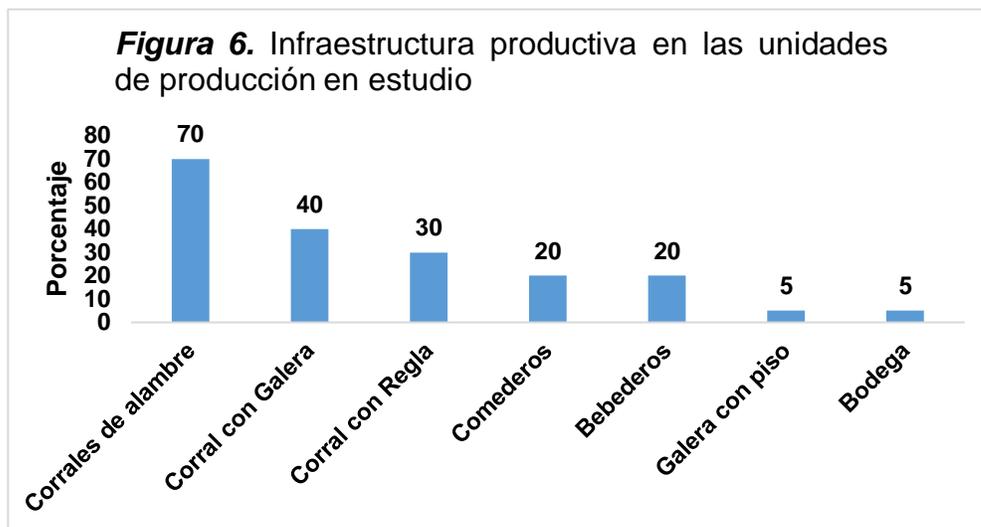


4.1.5. Infraestructura de las unidades de producción

Este estudio examinó la infraestructura utilizada por los productores en la actividad ganadera. Los resultados revelaron una variedad en la infraestructura disponible para los productores, con diferentes tipos de corrales, comederos, bebederos (ver Figura 6).

La infraestructura adecuada desempeña un papel crucial en el manejo de enfermedades en el ganado bovino. Los corrales bien diseñados, los comederos y bebederos adecuados, así como otras instalaciones, pueden facilitar la implementación de prácticas de manejo efectivas, como la separación de animales enfermos, la administración de tratamientos y la prevención de la propagación de enfermedades.

El 70% de los productores



encuestados disponen de corrales de alambre. La disponibilidad de corrales bien estructurados puede facilitar la aplicación de prácticas de manejo de enfermedades, como la vacunación, el desparasitado y la observación de síntomas de enfermedades.

El 20% de los productores tienen comederos y bebederos para los bovinos, lo que es fundamental para garantizar un suministro adecuado de alimento y agua. Los comederos y bebederos bien ubicados y diseñados pueden ayudar a prevenir la competencia entre animales, reducir el estrés y promover la salud del ganado.

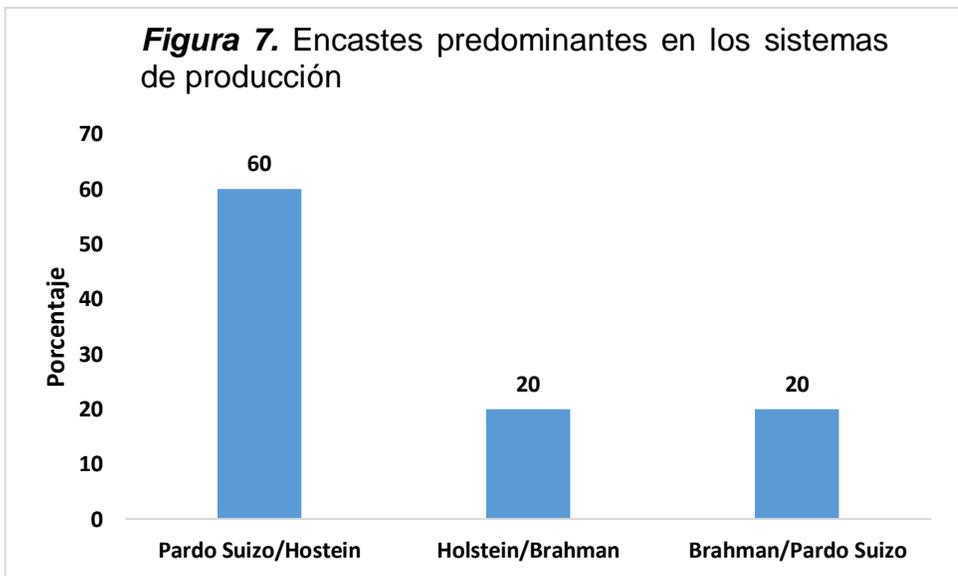
Un pequeño porcentaje de productores tienen instalaciones adicionales, como galeras con piso (5%) y bodegas para almacenar productos agropecuarios (5%). Estas instalaciones pueden proporcionar un espacio adicional para el manejo del ganado, el almacenamiento de suministros médicos y la protección de productos agropecuarios sensibles. Si bien estos recursos son menos comunes, pueden ser beneficiosos para mejorar la eficiencia y la efectividad del manejo de enfermedades en el ganado (ver Figura 6).

Castillo et al. (2014), en estudio realizado en Campeche, México expresan que la disponibilidad de infraestructura productiva representa un potencial para el desarrollo de la ganadería.

4.1.6. Encastes predominantes

Los datos revelaron una diversidad de encastes presentes en las explotaciones ganaderas, con un predominio de cruces específicos (Figura 7). Las diferentes razas o cruces de ganado pueden tener características genéticas que influyen en su susceptibilidad a enfermedades específicas. Por ejemplo, el cruce de holstein con

brahmán puede proporcionar animales con una mejor resistencia al estrés por calor, lo que puede reducir el riesgo de enfermedades relacionadas con



el calor, como el golpe de calor. Por otro lado, ciertas razas pueden ser más susceptibles a ciertas enfermedades, lo que puede requerir medidas adicionales de prevención y control. Es importante considerar las necesidades y características específicas de cada raza o cruce al diseñar estrategias de manejo de enfermedades.

Al elegir razas que sean genéticamente resistentes a enfermedades específicas o que tengan características que se adapten a las condiciones locales, los productores pueden reducir la incidencia de enfermedades y mejorar la salud y el bienestar del ganado. Además, la diversificación genética a través de cruces

selectivos puede fortalecer la resistencia del ganado a enfermedades y aumentar la robustez del rebaño en general.

Respecto a las razas, o en el caso de Nueva Guinea encastes, Álvarez y Cruz (2010) reportan que, en los sistemas ganaderos de este municipio, predomina el encaste pardo+brahmán en un 34% de la población estudiada en 100 unidades de producción, seguido del cruce brahmán+pardo con el 26%.

4.1.7. Indicadores técnicos del hato bovino

Los índices productivos y reproductivos de Nicaragua son muy bajos. Sin embargo, el país tiene el potencial suficiente para mejorar estos bajos índices, pero muchas veces el productor no presta atención a lo que ocurre en su finca, por lo que no optimizan el aprovechamiento de la vida útil de los animales (Díaz y Pérez, 2013).

En la Tabla 3 presentan varios indicadores técnicos del hato bovino en los sistemas ganaderos evaluados en colonia Río Plata.

La natalidad se refiere al porcentaje de terneros nacidos vivos en relación con el número total de vacas. Esta es del 55%, estos promedios son similares a los reportados por Díaz y Pérez (2013) de entre el 45% y el 57% en fincas ganaderas de Matagalpa.

En relación a los días de lactancia, la duración promedio es de 210 días en promedio, este resultado es bastante común para los sistemas ganaderos del municipio y del país.

La producción promedio de leche es de 4 litros por vaca por día. Este promedio es superior a lo reportado por Mairena et al. (2003) en Díaz y Pérez (2013) que asevera que la producción de leche por vaca en el día es de 2.8 a 3.2 litros en sistemas ganaderos de Nicaragua. Álvarez y Cruz (2010) reportaron un promedio de 3.3

litros/vaca/día en sistemas ganaderos de Nueva Guinea. Gómez y Jiménez (2010) reportaron 3.9 litros de leche/vaca/día en un estudio el municipio antes mencionado. La media nacional es de 3.7 litros/vaca/día.

La edad al primer parto es de 32 meses en promedio (ver Tabla 3). Díaz y Pérez (2013) en un estudio en Matagalpa reportan que la edad de la vaquilla al primer parto es aproximadamente 48 meses en los sistemas ganaderos de dicho departamento, lo que indica que lo reportado para la colonia Río Plata es significativamente inferior.

El intervalo entre partos muestra el intervalo promedio entre dos partos sucesivos de una vaca. En estos sistemas, el intervalo entre partos es de 20 meses en promedio. Estos datos son muy parecidos por los que reportó Díaz y Pérez (2013) en sistemas ganaderos de Matagalpa que oscilan entre los 21 a 24 meses, lo que da como resultado el no aprovechamiento de toda la vida útil de las vacas. Gómez y Jiménez (2010) reportaron intervalos entre partos de entre 12.5 hasta 13.3 meses en sistemas ganaderos de Nueva Guinea.

La mortalidad de terneros se refiere al porcentaje de terneros que mueren antes de alcanzar la edad adulta en relación con el número total de terneros nacidos vivos. En estos sistemas, la tasa de mortalidad de terneros es del 4%. Este porcentaje es bajo en relación a la mortalidad de terneros de entre 10 % al 18 % que reportó Díaz y Pérez (2013) en sistemas ganaderos de Matagalpa.

La mortalidad de adultos indica el porcentaje de bovinos adultos que mueren en relación con el número total de adultos en el hato. En este caso, la tasa de mortalidad de adultos es del 2% (ver Tabla 3). Díaz y Pérez (2013) reportaron promedios de entre 3 a 5% de mortalidad.

Gómez y Jiménez (2010) encontraron índices de mortalidad anual de entre el 0.7% hasta el 5% en una investigación realizada en sistemas ganaderos de Nueva Guinea.

Los índices reproductivos son indicadores del desempeño reproductivo del hato. Además, los índices reproductivos pueden ser utilizados para investigar la historia de los problemas como infertilidad entre otros (INFOCARNE, 2006). Los índices reproductivos nos permiten identificar donde hay debilidades y así mejorarlas, establecer metas reproductivas, dar seguimiento a los progresos e identificar los problemas con anticipación (Díaz y Pérez, 2013).

Tabla 3. *Indicadores técnicos del hato bovino en los sistemas evaluados*

Indicadores	Valor encontrado	Valor óptimo*	Valor que indicia problema*
Natalidad	55%	Mayor a 80%	<50%
Días de lactancia	210 días	>200	N/A
Producción de leche ¹	4 litros/vaca/día	>6 litros/vaca/día	< 3litros/vaca/día
Edad al primer parto	32 meses	24 meses	>14 meses
Intervalo entre partos	20 meses	12.5-13 meses	>14 meses
Mortalidad de terneros	4%	<2%	>4%
Mortalidad de adultos	2%	<3%	>5%

*Fuente: Sánchez, 2010; Aular y Martínez, 2014.

¹El dato de la columna valor óptimo y el valor que indica problema es para Nicaragua.

4.2. Enfermedades de mayor prevalencia en el hato bovino de colonia Río Plata

4.2.1. Enfermedades más comunes

El análisis de la prevalencia de enfermedades en el hato bovino proporciona una visión fundamental sobre los desafíos de salud a los que se enfrentan los ganaderos y los aspectos prioritarios que deben abordarse en el manejo de enfermedades en bovinos. En la Figura 8 se puede ver el comportamiento de esta variable y a continuación, se desglosa la prevalencia de cada enfermedad en la zona de estudio:

La mastitis afecta al 35% de hato de estudio, esta es una inflamación de la glándula mamaria que afecta a vacas lecheras y puede ser causada por diversos agentes patógenos, como bacterias. Una prevalencia del 35% de mastitis en el hato indica un problema significativo que puede afectar la calidad y cantidad de leche producida, así como el bienestar de las vacas. El control y la prevención de la mastitis implican prácticas de manejo de la higiene del ordeño, identificación temprana de casos y tratamiento adecuado.

El timpanismo, también conocido como hinchazón ruminal, es una condición en la que se acumula gas en el rumen, lo que puede provocar distensión abdominal y dificultad respiratoria. Se encontró una prevalencia del 30%, lo que indica un problema considerable en el hato que requiere atención inmediata, ya que el timpanismo puede ser potencialmente fatal si no se trata. Las estrategias de prevención suelen incluir un manejo adecuado de la alimentación, la prevención del consumo excesivo de leguminosas y el monitoreo constante de los síntomas.

La diarrea afecta el 10% del hato. La diarrea en bovinos puede ser causada por diversos agentes, como bacterias, virus o parásitos, y puede afectar tanto a terneros como a bovinos adultos. Una prevalencia del 10% indica un nivel moderado de incidencia de diarrea en el hato. Las medidas de control suelen incluir una buena higiene del entorno, el manejo adecuado del estiércol y la prevención de la contaminación cruzada.

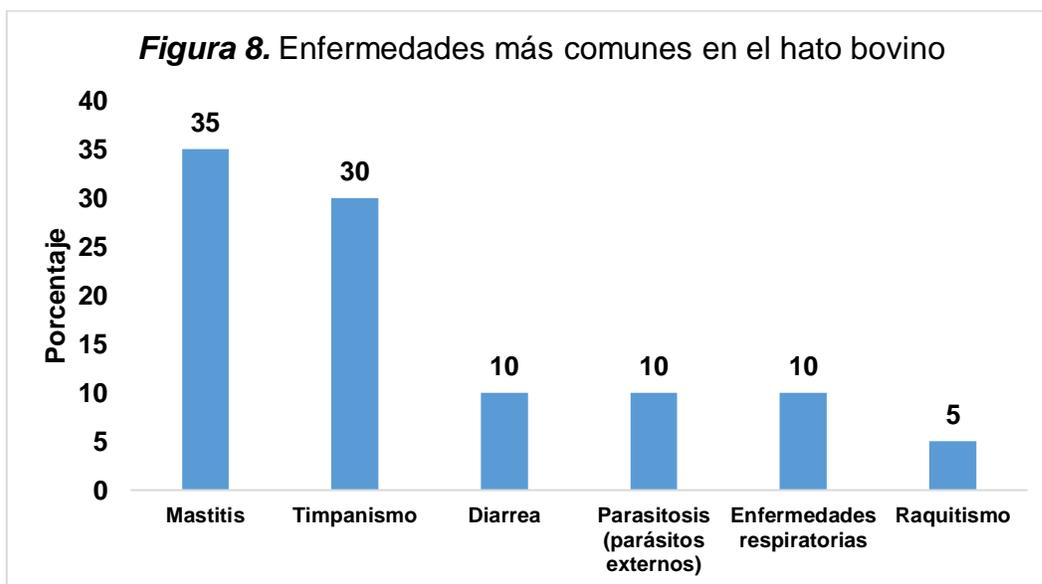
Las enfermedades parasitarias en bovinos son causadas por una variedad de parásitos internos y externos, como gusanos y ácaros. Una prevalencia del 10% de parásitos externos, indica un nivel moderado de infestación parasitaria en el hato. Las estrategias de control suelen incluir el uso de antiparasitarios, la rotación de pastos y el manejo adecuado de la carga parasitaria.

Las enfermedades respiratorias en bovinos pueden ser causadas por agentes infecciosos como bacterias, virus y micoplasmas, así como por factores ambientales

como el estrés y la mala ventilación. Se encontró un 10% de afectación, ello indica un nivel moderado de incidencia de enfermedades respiratorias en el hato, lo que puede afectar la salud y el rendimiento del ganado. Las medidas de control suelen incluir la vacunación, el manejo del estrés y la mejora de las condiciones de alojamiento.

El raquitismo es una enfermedad metabólica causada por deficiencias nutricionales, especialmente de calcio, fósforo y vitamina D, que afecta el desarrollo óseo en los terneros. En la zona de estudio se encontró una prevalencia del 5%, que indica un nivel bajo de incidencia de raquitismo en el hato, pero sigue siendo un problema que debe abordarse mediante la corrección de deficiencias nutricionales en la dieta y el suministro de suplementos adecuados.

INTA e INATEC (2010) plantean que son diversos los factores que determinan la presencia de las enfermedades en la ganadería, entre estos: el clima, la higiene, instalaciones y la edad, por lo cual, los ganaderos deben prestar atención a cada uno de ellos y procurar mantenerlos a un nivel tolerable.



4.3. Manejo que hacen los productores respecto a las enfermedades de los bovinos

4.3.1. Actividades sanitarias implementadas para contrarrestar las enfermedades en el hato bovino

En la Tabla 4 se evidencian algunas de las actividades de manejo que implementan los ganaderos en función de dar manejo a las enfermedades del hato bovino, Es alentador ver que el 100% de los encuestados están aplicando desparasitantes de forma regular en su hato bovino. Esto indica un buen nivel de conciencia sobre la importancia del control de parásitos internos y externos en la salud y el rendimiento del ganado. La desparasitación regular es fundamental para prevenir enfermedades parasitarias y garantizar la salud del ganado.

El hecho de que el 80% de los encuestados estén aplicando vitaminas es positivo (ver Tabla 4). Las vitaminas son nutrientes esenciales para el ganado y pueden desempeñar un papel importante en la salud inmunológica y la resistencia a enfermedades. La suplementación vitamínica adecuada puede ayudar a mantener un estado de salud óptimo y mejorar la respuesta inmunitaria del ganado.

La aplicación de vacunas contra enfermedades infecciosas es una práctica crucial en el manejo de enfermedades en el hato bovino. Aunque el 70% de los encuestados están aplicando vacunas, sería deseable un nivel más alto de participación para garantizar una protección efectiva contra enfermedades como la fiebre aftosa, la brucelosis, la leptospirosis, entre otras.

Los exámenes de Brucelosis y Tuberculina son pruebas importantes para la detección temprana de enfermedades infecciosas como la brucelosis y la tuberculosis, que pueden afectar tanto a la salud animal como a la salud pública. Aunque el 50% de los encuestados están realizando estas pruebas, sería beneficioso aumentar este porcentaje para mejorar la detección y el control de estas enfermedades.

Los baños con garrapaticidas son una medida importante para el control de garrapatas y otros ectoparásitos que pueden transmitir enfermedades y causar molestias en el ganado. Sin embargo, el hecho de que solo el 30% de los encuestados estén realizando baños con garrapaticidas de manera frecuente sugiere que puede ser necesario mejorar las prácticas de control de ectoparásitos en algunos sistemas ganaderos.

Las pruebas de mastitis son esenciales para el diagnóstico y el control de esta enfermedad que afecta la calidad y cantidad de leche producida. El hecho de que solo el 20% de los encuestados estén realizando pruebas de mastitis indica una necesidad de mayor atención a esta enfermedad y de implementar medidas de control más efectivas.

Los exámenes coprológicos son útiles para el diagnóstico de enfermedades parasitarias y la evaluación del estado de salud gastrointestinal del ganado. Sin embargo, el bajo porcentaje (10%) de encuestados que están realizando estos exámenes sugiere una oportunidad de mejorar la vigilancia y el control de las enfermedades parasitarias en el hato bovino.

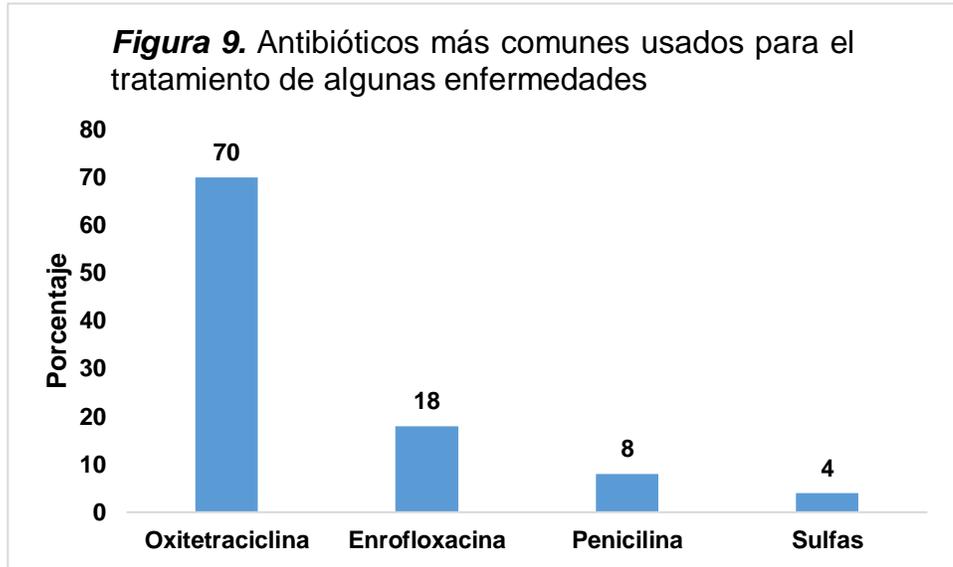
Álvarez y Cruz (2010) encontraron que el 61% de los productores de Nueva Guinea, aplican antiparasitarios cada 3 meses, el 65 y 35% aplica vitaminas cada 3 y 6 meses respectivamente, mientras que el 73% aplica las vacunas cada 6 meses.

Tabla 4. *Actividades realizadas en función del manejo de las enfermedades del hato bovino*

Actividades	Porcentaje
Aplicación de desparasitantes de forma regular	100
Aplicación de vitaminas	80
Aplicación de vacunas contra enfermedades infecciosas	70
Exámenes de Brucelosis y Tuberculina	50
Baños con garrapaticidas de manera frecuente	30
Pruebas de mastitis	20
Exámenes coprológicos	10

4.3.2. Principales antibióticos utilizados en el tratamiento de las enfermedades

La oxitetraciclina, es un antibiótico de amplio espectro utilizado comúnmente en el tratamiento de diversas enfermedades bacterianas en el ganado bovino, como la mastitis,



la neumonía y las infecciones del tracto gastrointestinal. El hecho de que el 70% de los encuestados estén utilizando oxitetraciclina sugiere que es uno de los antibióticos más prevalentes en el manejo de enfermedades en bovinos en los sistemas ganaderos evaluados.

La enrofloxacina, es otro antibiótico ampliamente utilizado en el ganado bovino para el tratamiento de infecciones bacterianas, incluidas las infecciones del tracto respiratorio y del tracto urinario. Aunque su uso es menos común en comparación con la oxitetraciclina, el 18% de los encuestados que lo utilizan indica que aún tiene cierta presencia en el manejo de enfermedades en bovinos (ver Figura 9).

La penicilina, es un antibiótico de amplio espectro que ha sido utilizado históricamente en el tratamiento de diversas infecciones bacterianas en el ganado bovino. Aunque su uso ha disminuido en los últimos años debido al desarrollo de resistencia bacteriana y la disponibilidad de otros antibióticos más efectivos, el 8% de los encuestados que la utilizan sugiere que aún se emplea en algunos casos.

Las sulfas, o sulfamidas, son un grupo de antibióticos que también se han utilizado en el ganado bovino para el tratamiento de infecciones bacterianas. Sin embargo,

su uso ha disminuido significativamente en las últimas décadas, debido a la aparición de resistencia bacteriana y la disponibilidad de otros antibióticos más efectivos y seguros. El bajo porcentaje (4%) de encuestados que las utilizan sugiere que su uso es limitado en los sistemas ganaderos evaluados.

En el sitio web del Club Ganadero (s.f.) se establecen algunas pautas que son importantes para el adecuado uso de antiparasitarios en los bovinos, entre ellas, recomiendan: **la identificación de endoparásitos** por un médico o parasitólogo con experiencia. Se recomienda siempre que sea posible hacer **exámenes coproparasitológicos** que ayuden a identificar las especies que afectan a los bovinos y/o realizar un conteo de huevos para determinar su presencia. Se debe evitar la resistencia parasitaria y por ende se debe **establecer un adecuado calendario sanitario**, recomiendan **evitar el sobrepastoreo**, pues esto es excelente ayuda, ya que la dispersión de huevos mediante las heces se minimiza, por último, recomiendan y **la limpieza del estiércol en las áreas de ordeño**.

4.3.3. Prácticas que realizan en el ordeño

El 30% de los productores hace desinfección de utensilios de ordeño, esta es una práctica importante para prevenir la contaminación de la leche con patógenos que pueden causar enfermedades tanto en el ganado como en los consumidores. El hecho de que el 30% de los encuestados estén desinfectando los utensilios de ordeño sugiere que esta práctica es común, lo que es positivo para la seguridad y calidad de la leche.

El lavado y secado de la ubre con agua se practica en un 20% de los casos, es una medida básica de higiene que ayuda a reducir la carga bacteriana antes del ordeño. Sin embargo, en base al bajo porcentaje que la realiza puede representar una oportunidad de mejorar las medidas de higiene pre-ordeño en algunos sistemas ganaderos.

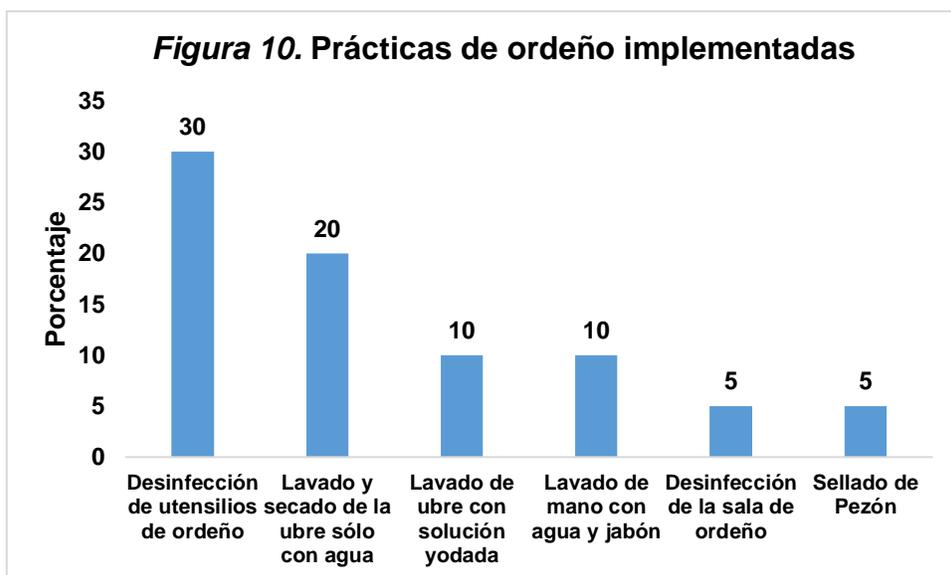
Respecto al lavado de la ubre con solución yodada, sólo es realizado por el 10% de los evaluados (ver Figura 10), esta es una práctica recomendada para desinfectar la ubre y reducir la contaminación bacteriana antes del ordeño. El bajo porcentaje de encuestados que están realizando esta práctica sugiere que puede ser necesario promover una mejor higiene los sistemas ganaderos. Similar es el análisis que podemos hacer para el lavado de manos con agua y jabón es una medida básica de higiene que ayuda a reducir la transferencia de patógenos de los operarios a los animales y la leche durante el ordeño. Sin embargo, la cantidad de ganaderos que la realizan es baja (10%).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2011) afirma que una vez que está asegurada la vaca y el ternero, la persona que va a ordeñar tiene que lavarse las manos y los brazos, utilizando agua y jabón. De esta manera se elimina la suciedad de manos, dedos y uñas).

Bonifaz y Requielme (2011) en un estudio sobre buenas prácticas de ordeño y la calidad higiénica de la leche, encontraron que solamente el 33.55% de los productores/ordeñadores practican el lavado de las manos antes del ordeño, los encuestados argumentan que es una pérdida de tiempo, no tienen la costumbre o simplemente no tienen agua disponible durante el ordeño porque lo realizan en el potrero.

La desinfección de la sala de ordeño es importante para prevenir la contaminación cruzada y mantener un ambiente limpio y seguro para el ordeño. Solo el 5% de los encuestados estén desinfectando la sala de ordeño, ello indica que esta práctica puede no ser tan común y podría ser necesario promover su implementación para mejorar la calidad de la leche y prevenir enfermedades. También se debe resaltar que el sellado de pezones es una práctica higiénica muy poco realizada por los productores (ver Figura 10), sin embargo, es una actividad muy importante para prevenir enfermedades, sobre todo la mastitis.

El sellado de los pezones con una solución desinfectante después del ordeño manual o mecánico de vaca, se realiza como una práctica higiénica de protección de la ubre contra la entrada de las bacterias y suciedades que afectan la salud de la ubre y la calidad e inocuidad de la leche (Bonifaz y Requielme, 2011).



4.4. Medidas de prevención y control adecuadas para reducir la prevalencia de enfermedades bovinas y mejorar la salud del ganado

Promover la higiene pre-ordeño: Impulsar prácticas de higiene adecuadas antes del ordeño, como el lavado y secado de la ubre con agua limpia, seguido de un lavado con solución yodada. Esto ayuda a reducir la carga bacteriana en la ubre y minimizar el riesgo de contaminación de la leche con patógenos.

Implementar un programa de vacunación completo: Desarrollar un programa de vacunación integral que abarque las principales enfermedades infecciosas del ganado bovino, como la fiebre aftosa, la brucelosis, la leptospirosis, entre otras. La vacunación regular ayuda a prevenir brotes de enfermedades y proteger la salud del hato.

Mejorar la gestión de desparasitación: Establecer un programa regular de desparasitación para controlar parásitos internos y externos que afectan la salud y el rendimiento del ganado. Esto incluye la rotación de productos desparasitantes para prevenir la resistencia y el monitoreo regular de la carga parasitaria. Así como un manejo adecuado de potreros.

Fortalecer la bioseguridad en la sala de ordeño: Implementar medidas de bioseguridad en la sala de ordeño, como la desinfección regular de utensilios y equipos de ordeño, así como la limpieza y desinfección periódica de la sala de ordeño. Esto ayuda a prevenir la contaminación cruzada y reducir el riesgo de transmisión de enfermedades entre animales.

Fomentar la capacitación y la conciencia sobre enfermedades bovinas: Proporcionar capacitación continua a los ganaderos y trabajadores del hato sobre la identificación temprana de signos de enfermedades bovinas, prácticas de manejo adecuadas y medidas de prevención y control. La concientización sobre la importancia de la salud del ganado y las buenas prácticas ganaderas es fundamental para mejorar la gestión de enfermedades.

Establecer un sistema de monitoreo y registro de enfermedades: Implementar un sistema de monitoreo y registro de enfermedades para llevar un seguimiento de la prevalencia y la incidencia de enfermedades en el hato. Esto permite identificar tendencias, detectar brotes tempranos y tomar medidas correctivas de manera oportuna.

Promover una nutrición adecuada y un manejo del estrés: Garantizar una dieta equilibrada y una alimentación adecuada para el ganado bovino, así como un manejo del estrés efectivo. Una nutrición adecuada y un manejo del estrés reducen la susceptibilidad a enfermedades y fortalecen el sistema inmunológico del ganado.

VI- CONCLUSIONES

- El estudio resalta la importancia de implementar medidas de prevención efectivas, como la higiene pre-ordeño, la vacunación, la desparasitación y la bioseguridad en la sala de ordeño, para reducir la prevalencia de enfermedades bovinas y mejorar la salud del ganado.
- Se destaca la necesidad de adoptar un enfoque integrado en el manejo de enfermedades bovinas, que incluya medidas preventivas, de control y de monitoreo, así como la promoción de una nutrición adecuada y un manejo del estrés efectivo.
- La asistencia técnica específica para el manejo y control de enfermedades no tiene la cobertura esperada.
- La infraestructura para las actividades de manejo del hato no es la adecuada como para disminuir los riesgos de incidencia de enfermedades en los bovinos.
- La mastitis y el timpanismo son las enfermedades de mayor prevalencia en el hato bovino de la zona en estudio.
- Entre las actividades de mayor relevancia que los ganaderos implementan para el manejo de las enfermedades en el hato bovino se destacan; aplicación de desparasitantes, aplicación de vitaminas y aplicación de vacunas.

VII- RECOMENDACIONES

- A los estudiantes universitarios continuar desarrollando investigaciones en esta y otras líneas que permitan generar información actualizada y de calidad para la toma de decisiones relevantes en la actividad ganadera.
- A los productores procurar la capacitación y acceso a la asistencia técnica integral para lograr un manejo adecuado del hato bovino.
- A las instancias estatales y no estatales continuar con el desarrollo de acciones encaminadas a lograr la mayor cobertura de los ganaderos temas sensibles.

VIII- REFERENCIAS

- Alcaldía Nueva Guinea. (2006). *Diagnostico municipal de Nueva Guinea*.
- Alcaraz, E. L. (1999). *Anaplasmosis bovina*. http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infeciosas/bovinos_en_general/40-anaplasmosis.pdf
- Aular, A. K., y Martínez, G. E. (2014). Mortalidad en Vacunos entre el Nacimiento y Doce Meses de Edad en Dos Fincas Doble Propósito del estado Trujillo. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 56(1), 17-26. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-65762015000100003&lng=es&tlng=es.
- Álvarez, A. C., y Cruz, P. W. (2010). *Manejo de pasturas e implementación del componente arbóreo en las áreas de pastos de Nueva Guinea, RAAS, 2010*. <http://repositorio.uraccan.edu.ni/1085/>
- Bavera, G. (2010). *Curso de producción Bovina de Carne II*. [Http://produccion-animal.com.ar](http://produccion-animal.com.ar).
- Blanco, C. (2014). *Las razas bovinas más eficientes para cruce*. <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/informe-especial-las-razas-bovinas-mas-eficientes-para-cruce>
- Bayer. (1989). *Manual práctico del Hacendado*. Leverkusen, Alemania.
- Bello, J. (1999). *Sanidad animal* (3ª ed.). Bogotá, Colombia: Usta.
- Bonifaz, G. N., y Requelme, N. D. (2011). Buenas prácticas de Ordeño y la Calidad higiénica de la Leche en el Ecuador. *La Granja. Revista de Ciencias de la Vida*, 14(2), 45-57. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=476047398005>
- Cardiviola, C. A., Bertoldi, M., y Boyezuk, D. A. (s.f.). *Curso de introducción a la producción animal*. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/144421/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Castillo, A. D., Sardiñas López, Y., Castillo Corría, E., Padilla Corrales, C., Jordán Vázquez, H., Martínez Zubiaur, R. O., y Gómez Cruz, O. (2014). Caracterización de ranchos ganaderos de Campeche, México. Resultados de proyectos de transferencia de tecnologías. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 18(2), 41-61. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83731110004>
- Castro, R. A. (1999). *La producción bovina: Caracterización y origen de las diferentes*. San José, Costa Rica.
- Technical Fact Sheets: CFSPH. (2008). *Ántrax*. http://www.cfsph.iastate.edu/FastFacts/spanish/S_anthrax.pdf
- Chávez, L. A., y Munguía, A. (2011). *Los minerales en la prevención de retención placentaria en bovinos*. <https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/los-minerales-en-la-prevencion-de-retencion-placentaria-en-bovinos>
- Club Ganadero (s.f.). *¿Cómo iniciar un programa de desparasitación en bovinos?* <https://www.clubganadero.com/desparasitacion-en-bovinos/>
- Contexto Ganadero. (s.f.). *5 razas bovinas sintéticas originales de Latinoamérica*. <https://www.contextoganadero.com/reportaje/5-razas-bovinas-sinteticas-originadas-en-latinoamerica>
- Corbellini, C. N. (1989). *La mastitis bovina y su impacto sobre la calidad de la leche*. <https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/agronomia/la-mastitis-bovina-y-su-impacto-sobre-calidad-de-leche.pdf>
- Díaz, B. K. M., y Pérez, M. M. (2013). *Comparación de índice productivo y reproductivo bovino en ocho fincas ganaderas, Departamento de Matagalpa, segundo semestre 2012*. [Monografía, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. <https://repositorio.unan.edu.ni/7003/>
- Díaz, P. D. (2008). *Enfermedades del Ganado Bovino*. <http://es.scribd.com>

- Encalada, M. L. A., López, A. M. E., Mendoza, P., Liébano, H. E., Vázquez, P. V., y Vera, Y. G. (2008). Primer informe en México sobre la presencia de resistencia a ivermectina en bovinos infectados naturalmente con nematodos gastrointestinales. *Veterinaria México*, (39)4, 423-428. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42339406>
- Entorno Ganadero. (s.f.). *Principales razas bovinas para carne y doble propósito en México*. <https://bmeditores.mx/ganaderia/principales-razas-bovinas-para-carne-y-doble-proposito-en-mexico/>
- Flores, G. (2010). *Enfermedades Parasitarias del Ganado Bovino: Prevención y Control*. <https://dokumen.tips/documents/enfermedades-parasitarias-del-ganado-bovino.html?page=1>
- Gómez, J. M., y Jiménez, L. J. (2010). Caracterización de tipologías de productor y evaluación de parámetros productivos y reproductivos en fincas ganaderas en el distrito Talolinga, municipio de Nueva Guinea, RAAS, Nicaragua, 2008-2009. (Monografía, Universidad URACCAN).
- Herrera, C. (2005). Las buenas prácticas agrícolas en los sistemas ganaderos colombianos. *Revista Acovez*, 34(3), 9-11.
- Infoagro Systems, S.L. INFOCARNE. (2006). *Composición y análisis de alimento*. www.infocarne.com/cerdo/composicion-alimentos
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo - INIDE y Ministerio Agropecuario y Forestal – MAGFOR. (2011). *Región Autónoma del Atlántico Norte y Región Autónoma del Atlántico Sur: uso de la tierra y el agua en el sector agropecuario*. IV Censo Nacional Agropecuario (IV CENAGRO). <https://www.inide.gob.ni/Home/dataBasesCENAGRO>
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo - INIDE y Ministerio Agropecuario y Forestal – MAGFOR. (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario (IV CENAGRO, 2011)*. <https://www.inide.gob.ni/Home/dataBasesCENAGRO>
- Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria e Instituto Nacional Tecnológico. (2010). *Manejo Sanitario Eficiente del Ganado Bovino: Principales Enfermedades*. <https://www.fao.org/4/as497s/as497s.pdf>

- Iván, R. (2008). *Agropecuaria: fiebre de leche*. <http://ramiro-ivan.blogspot.com/2008/11/fiebre-de-leche.html>
- Ministerio Agropecuario y Forestal. (2011). *Bovinos de Leche*. Managua, Nicaragua.
- Merck y Co. (1993). *The Merck Veterinary Manual* (4ª ed.). Barcelona, España: Ediciones Océano, S. A.
- Montico, M. L. (2010). *Parasitosis gastrointestinal en bovinos*. <https://docplayer.es/17096311-Parasitosis-gastrointestinal-en-bovinos.html>
- Montico, M. L., Rodríguez, M. G., e Iglesias, R. (1999). *Parasitosis gastrointestinal en bovinos*. Primera edición. Corfo Rio Colorado, Buenos Aires, Argentina.
- Mora, L. (2005). *Recopilación de origen del ganado bovino*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2014). *La necesidad de tecnificación del agro en Nicaragua*. <https://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/515005/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). *Buenas prácticas de ordeño, Manual I*. <https://www.fao.org/3/bo952s/bo952s.pdf>
- Ponce, H. R. (2006). *Manual de potencial de los bovinos*.
- Rocha, J. C., y Cordoba I. R. A (2008). *Causas de retención placentaria en el ganado bovino*. <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=49029>
- Rojas, G. M. L. (2010). *Manejo de enfermedades en el ganado de carne y leche*. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios. UNIMINUTO. Instituto de Educación Virtual y a Distancia. [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/5953/1/Libro %20Manejo %20de%20Enfermedades%20en%20el%20ganado%20de%20Carne_2010.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/5953/1/Libro_%20Manejo%20de%20Enfermedades%20en%20el%20ganado%20de%20Carne_2010.pdf)
- Ruiz, A. G. (2009). *Fundamentos de Hematología*. Editorial Médica Panamericana. 4ª Edición. México. <https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf>
- Sánchez, S. A. (2010). *Parámetros reproductivos de bovinos en regiones tropicales de México*.
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2009). *Enfermedades de los bovinos*. http://www.fmvez.unam.mx/fmvez/e_bovina/04Timpanismo.pdf

Vijil, M. E. (1978). *Producción animal bases fisiocootécnicas*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=246016>

IX- ANEXOS

Anexo 1. Guía de encuesta a productores

I. Introducción

Estimados/as productores/as, somos estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería en Zootecnia de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, URACCAN, y estamos realizando una investigación titulada: **“Diagnóstico de las enfermedades bovinas más comunes en fincas ubicadas en colonia Río Plata, municipio de Nueva Guinea, 2013”**. Por lo que le solicitamos nos conteste la presente encuesta y así obtener información veraz y objetiva a cerca de la realidad en este ámbito de la colonia Río Plata del municipio de Nueva Guinea, RAAS.

No Encuesta: _____

Fecha: _____

Encuestador: _____

II. Datos generales

1. Nombre y apellidos del productor: _____
2. Nombre de la finca: _____
3. Dirección: _____
4. Área total de la finca: _____ manzanas.
5. Cantidad de integrantes de la familia: _____

III. Información principal

1. Cuantos años se dedica a la actividad:

- a. 1 año_____
 - b. 5 años_____
 - c. Más de 10 años_____
- a. Que escolaridad posee.
 - b. Primaria_____
 - c. Secundaria_____
 - d. Universidad_____

2. Recibe asistencia técnica y de quien:

- a. MAGFOR_____
- b. INTA_____
- c. ONG´S_____
- d. MARENA_____
- e. No recibe_____

3. Registros productivos y reproductivos (lo importante es saber los porcentajes de cada indicador)

- a. % Mortalidad_____
- b. % Natalidad_____
- c. Edad al destete_____
- d. Intervalo entre parto y parto_____
- e. Intervalo del ciclo estral_____
- f. Periodo de lactación_____
- g. Periodo al primer servicio_____
- h. % Servicios por preñez_____
- i. % Preñez al primer servicio_____
- j. % preñadas_____

4. Infraestructura

Corrales con techo	si___ no ___
Corrales solo de alambre	si___ no___
Comederos	si___ no___
Bebederos	si___ no___
Banco de proteínas	si___ no___
Barreras vivas	si___ no___
Salitreros	si___ no___
Bañaderos por inmersión	si___ no___
Piletas de desinfección	si___ no___
Bodegas	si___ no___
Cercas eléctricas	si___ no___

5. Prácticas que realiza en el ordeño

Cuáles prácticas realiza para un ordeño limpio

No	Prácticas	Si	No
1	Existe una persona que se encarga de enrejar el ternero a la vaca	SI	
2	Lavado de brazos con abundante agua y jabón	SI	
3	Desinfección de pezones con solución yodada	SI	
4	Hace lavado, desinfección y almacenamiento de los utensilios de ordeño	SI	
5	Después del ordeño hacen limpieza y desinfección de la sala de ordeño	SI	

6. Sanidad animal

a. Actividades bovinas

No	Prácticas	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
1	Desparasita el ganado de forma regular				
2	Hace baños garrapaticidas de manera frecuente al ganado				
3	Hace vitaminación al ganado				
4	Hace pruebas de mastitis para detectar la mastitis subclínica				
5	Hace prueba de laboratorio de brucelosis				
6	Hace prueba de laboratorio de tuberculina para detectar la tuberculosis al ganado				
7	Ha realizado tratamiento para curar una enfermedad en su ganado.				
8	Vacuna contra enfermedades infecciosas del ganado				

b. Principales enfermedades que ha padecido el ganado durante el último año.

No	Tipo de Enfermedades	SI	NO	Tratamientosa
1	Septicemia Hemorrágica(pasteurellosis)			
2	Pierna Negra (carbunco sintomático)			
3	Ántrax (Fiebre carbonosa)			
4	Edema maligno			
5	Rabia Paralítica			
6	Brucelosis			
7	Tuberculosis			
8	Anaplasmosis			
9	Piroplasmosis			
10	Mastitis			
11	Neumonía			
12	Miosis			
13	Onfalitis			
14	Diarreas, diarrea blanca (curso de leche)			
15	Neumoenteritis			
17	La Fiebre de la leche			
18	Otras enfermedades metabólicas (raquitismo y osteomalacia)			
19	Problemas reproductivos (Retención de Placenta)			
20	Parásitos externos) tórsalo, garrapatas.			
21	Anemia			
22	Timpanismo			
23	Enfermedades respiratorias bovinas			
24	DVB			
25	Complejo clostridial bovino			
26	Parasitismo en bovino			
27	Otros			

c. Qué tipo de productos veterinarios ha utilizado para el ganado durante el último año

Productos	Cantidad	Tipo de Producto
Desparasitante externo		
Desparasitantes internos		
Vacunas		
Antibióticos		
Vitaminas		
Anabólicos/ implantes		
Minerales		
Analgésicos		
Antiinflamatorios		
Reconstituyente		
Sueros		

7. Tipos de fuentes de agua

Tipos de Fuentes	Cantidad	Permanencia de Agua	
		Temporal	Todo el Tiempo
Ríos			
Quebradas			
Ojos de agua			
Laguna			
Pozo			
Pozos perforados			

Anexo 2. Galería de imágenes



Figura 1. Hato bovino en las unidades de producción muestreadas.



Figura 2. Momento de ordeño en los hatos ganaderos estudiados.



Figura 3. Condiciones de infraestructura en los sistemas ganaderos.

Anexo 3. Aval del tutor



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA
CARIBE NICARAGUENSE
URACCAN

RECINTO NUEVA GUINEA

Aval del tutor

El tutor/a: Justo Ramón González, por medio del presente escrito otorga el Aval correspondiente para la presentación de:

- a. Protocolo
- b. Informe Final
- c. Artículo Técnico
- d. Otra forma de culminación de estudio (especifique): _____

Al producto titulado: Diagnóstico de las enfermedades bovinas más comunes en fincas ubicadas en colonia Río Plata, municipio de Nueva Guinea, 2013, desarrollada por el o los estudiantes:

Álvaro José Ruíz Corea y Honecker Fernando Gutiérrez Lacayo

De la carrera: Ingeniería en Zootecnia Cumple con los requisitos establecidos en el régimen académico.

Nombre y apellido del tutor o tutora: Justo Ramón González

Firma: Justo

Recinto: CUR Nueva Guinea

Fecha: 07 de junio de 2024