

Vol. 2 Núm. 2 (2023)

REVISTA CIENTIFICA
**VETERINARIA
Y ZOOTECNIA**



UNITEPC

INDICE

Centro de investigación y formación Veterinaria – UNITEPC CIFVET.....	7
Evaluación del estado de bienestar animal en vacas en producción.....	8-20
Prevalencia de Leucosis Bovina en la cuenca lechera de la provincia, Cercado de Trinidad, Beni.....	18-29
La prevalencia puntual de nematodos gastrointestinales en refugios de perros del municipio de Cochabamba.....	25-22
Combatiendo la Rabia en Cochabamba: Un Llamado a la Acción Urgente.....	33-38

Equipo editorial

Director general de la editorial familia de Revistas científicas UNITEPC

Dr. Luis Fernando Rojas Terrazas

Director – Editor

Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia UNITEPC

PhD. Aldo Ariel Arzabe D.M.V.

Comité Editorial

Prof. Carla Yamil Pérez Sanches D.M.V.

Ph.D. Carlos Arturo Mariscal Padilla D.M.V.

Prof. Mariela Guzman Mejia D.V.M.

Prof. Pablo Fernando Maiza Barcaya D.M.V.

Comité revisor Arbitrajes externos

PhD. André Rubio Carrasco D.M.V.

(Profesor asistente, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile)

PhD. Cesar Alejandro Pérez Fernández B.S.B.

(Postdoctoral Researcher, Specialist in Microbiology at Johns Hopkins University)

M.Cs. Mariela Paola Baldelomar Rojas B.S.B.

(Investigadora Asociada, Centro de Ecología Integrativa de la Universidad de Talca, Chile)

Instrucciones a los autores

Los trabajos científicos a ser publicados serán únicos y originales, excluyéndose su publicación en caso de comprobarse que ha sido publicado en otra revista.

Forma y requisitos para la publicación de artículos científicos

La Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia UNITEPC, con la finalidad de fortalecer la investigación Científica y Tecnológica, aceptará para su publicación artículos que responden a los criterios de pertinencia social, relevancia, originalidad y novedad de la producción.

Tipos de manuscritos aceptados

Todos los artículos tienen un promedio de palabras desde la Introducción y abarca hasta el fin de la Discusión (se excluyen para el recuento: la página de Título, Resumen, Agradecimientos, Referencias, Tablas, Figuras, la Declaración de autoría y Declaración de conflicto de interés). Las unidades de medida en cualquier sección se expresarán en sistema internacional (SI).

Declaración de autoría

Manifestamos la originalidad del trabajo de investigación, cuya interpretación de datos, elaboración y presentación de conclusiones se refleja en dicho documento.

De igual forma, dejando claro ante todo que se estableció que aquellos aportes intelectuales de otros autores, se han referenciado debidamente con los formatos correspondientes en el texto de dicho trabajo.

Certificación de la contribución al contenido intelectual de este escrito, al origen y análisis de sus datos, por lo cual nos hacemos públicamente responsables del mismo.

Ética

Cuando se trate de estudios experimentales en seres humanos, indique si se siguieron las normas, formulario de consentimiento informado del paciente.

La Revista utiliza detectores de plagio para garantizar la originalidad del manuscrito.

Declaración de Conflicto de Interés

Las actividades que pueden generar conflicto de intereses son aquellas en las que el juicio profesional sobre un interés primario, como la seguridad de los pacientes o la validez de la investigación, puede estar afectado por otro interés secundario, como el beneficio financiero, promoción personal o profesional. En este sentido, es necesario haber leído y comprendido el código de declaración de conflicto de intereses. Esta declaración hace recuento de los vínculos y posibles intereses directos e indirectos durante los últimos dos años:

Estructura de un artículo científico original

Para artículos Originales. No debe exceder de 3500 palabras excluyendo los gráficos y las Referencias.

El texto se divide en: Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, y Referencias Bibliográficas. IMRYD. En los artículos de revisión y casos clínicos no necesariamente son estructurados.

- **Título:** El título deberá describir su contenido de forma clara y precisa, que le permita al lector identificar el tema fácilmente y al bibliotecario catalogar y clasificar el material con exactitud. El título del artículo, debe ser conciso pero informativo y redactado en español, inglés

y portugués.

• **Resumen y Palabras Clave:** La segunda página incluirá un resumen (que no excederá de las 150 palabras en el caso de resúmenes no estructurados ni de las 250 en los estructurados). En él se indicarán los objetivos del estudio, los procedimientos básicos, los resultados más destacados, y las principales conclusiones. Se hará hincapié en aquellos aspectos del estudio o de las observaciones que resulten más novedosos o de mayor importancia.

• **Introducción:** Se indicará el propósito del artículo y se realizará de manera resumida una justificación del estudio. En esta sección del artículo, únicamente, se incluirán las referencias bibliográficas estrictamente necesarias y no se incluirán datos o conclusiones del trabajo.

• **Métodos:** Describa con claridad la forma como fueron seleccionados los sujetos sometidos a observación o participantes en los experimentos (pacientes también los controles). Indique la edad, sexo y otras características destacadas de los sujetos, cuando se incluyan en un estudio debería justificarse su utilización. Lugar donde se ejecutó la investigación, tiempo de duración, detalles del método utilizado.

• **Resultados:** Presente los resultados en el texto, tablas y gráficos siguiendo una secuencia lógica. No repita en el texto los datos de las tablas o ilustraciones; destaque o resuma tan solo las observaciones más importantes.

• **Discusión:** Haga hincapié en aquellos aspectos nuevos y relevantes del estudio y en las conclusiones que se deriven de ellos. Explique en el apartado de discusión el significado de los resultados, las limitaciones del estudio, así como, sus implicaciones en futuras investigaciones. Se compararán las observaciones realizadas con las de otros estudios pertinentes.

• **Agradecimientos:** Incluya la relación de todas aquellas personas que han colaborado, pero que no cumplan los criterios de autoría, tales como, ayuda técnica recibida, ayuda en la escritura del manuscrito o apoyo general prestado por el jefe del departamento. También se incluirá en los agradecimientos el apoyo financiero y los materiales recibidos.

• **Referencias bibliográficas:** Numere las referencias consecutivamente según el orden en que se mencionen por primera vez en el texto. En las tablas y leyendas, las referencias se identificarán mediante números arábigos entre paréntesis. Las referencias citadas únicamente en las tablas o ilustraciones se numerarán siguiendo la secuencia establecida por la primera mención que se haga en el texto de la tabla o figura en concreto. Se utilizará el sistema Vancouver. Para ciencias de la salud. Exigimos un mínimo de 10 y regular 50 máximos referencias, de las cuales, se recomienda que la mayor parte sea de artículos de revista ("journals") nacional o internacionales que no deben tener una fecha de publicación mayor de diez años previos a la utilización por el autor. No deberán citarse artículos que no hayan sido revisados en su totalidad (como resúmenes o "abstracts"), ni tampoco información de dudosa procedencia o credibilidad.

• **Tablas:** Cada tabla debe encontrarse a doble espacio. No presente las tablas en forma de fotografías. Numere las tablas consecutivamente en el orden de su primera citación en el texto y asigne un breve título a cada una de ellas. En cada columna figurará un breve encabezamiento. Las explicaciones precisas se podrán en notas a pie de página, no en la cabecera de la tabla. Asegúrese de que cada tabla se halle citada en el texto.

• **Ilustraciones (Figuras):** Envíe el número de figuras solicitado por la revista. Las figuras estarán dibujadas y fotografiadas de modo profesional; no se aceptará la rotulación a mano o mecanografiada. En vez de dibujos, radiografías y otros materiales gráficos originales, envíe positivos fotográficos en blanco y negro, bien contrastados, en papel satinado. Las letras, números y símbolos serán claros y uniformes en todas las ilustraciones; tendrán, además, un tamaño suficiente para que sigan siendo legibles tras la reducción necesaria para su publicación. Los títulos y las explicaciones detalladas se incluirán en las leyendas de las ilustraciones.

nes y no en las mismas ilustraciones.

- **Abreviaturas y símbolos:** Utilice únicamente abreviaturas normalizadas. Evite las abreviaturas en el título y en el resumen. Cuando en el texto se emplee por primera vez una abreviatura, esta irá precedida del término completo, salvo si se trata de una unidad de medida común.

Artículo de revisión

Para artículos de revisión no debe exceder de 3500 palabras excluyendo los gráficos y las Referencias bibliográficas.

Las revisiones bibliográficas tienen una estructura más sencilla que los trabajos empíricos o teóricos que analizan, sin embargo, es necesario tener en cuenta dicha estructura para que el trabajo sea comprensible. Un modelo de estructura es el siguiente:

- **Introducción:** La cual debe incluir: Presentación del tema, antecedentes de la temática, en términos de revisiones ya existentes, justificación de su relevancia.
- **Objetivo del trabajo:** Desarrollo del tema: Definición, etiología, patogenia, epidemiología, diagnóstico, tratamiento o técnica quirúrgica, complicaciones y pronóstico.
- **Discusión.**
- **Conclusiones.**
- **Referencias bibliográficas**

Artículo caso clínico

Para artículos casos clínicos de la Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia UNITEPC. No debe exceder de 1500 palabras excluyendo los gráficos y las Referencias bibliográficas.

El estudio del caso clínico se complementa con el uso de procedimientos de diagnóstico nuevos, más precisos o de mayor sensibilidad, que los referidos previamente en la literatura médica.

- **Introducción:** Superflua representación de la complejidad del caso clínico debido a su innovación clínica tanto en frecuencia, complejidad diagnóstica, terapéutica, etc.
- **Descripción:** Representación del caso clínico con imágenes que apoyen su estudio o tratamiento.
- **Discusión:** Oportuno al manejo del paciente, en cuanto a diagnóstico y alternativas de administración farmacológica, etc.

Dirección de envío de manuscritos

El Original deberá ser enviado al correo electrónico:

Irojas_investigacion@unitepc.edu.com

morellana_med@unitepc.edu.com

Oficina de la Dirección de Investigación Científica y Tecnológica, está ubicada en la Av. Blanco Galindo km. 7 ½ Florida Norte Tel. 4374740 Celular 72280461.

Formato envío de artículos

Los artículos serán enviados en Word tipo de letra Arial, 12 puntos, 1.15 espacios entre líneas.

Los márgenes tendrán un espacio de 2.54 en todos sus lados.

Cada página se numera en la esquina inferior derecha.

NOTA EDITORIAL

Centro de investigación y formación Veterinaria – UNITEPC CIFVET

Las actividades en Centro de Investigación y Formación Veterinaria – UNITEPC “CIFVET”; cuya misión es contribuir en la formación de los profesionales y que estos sean reconocidos por su excelencia académica; pensamiento crítico y capacidad de innovar, adaptar y transformar la ciencia y la tecnología. Además de promover en general el desarrollo y progreso del país, consolidar la investigación científica y difundir resultados para solucionar problemas de la región y otros. Asimismo, conservar el patrimonio de producción intelectual; generado en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNITEPC conjuntamente con las alianzas correspondientes.

En este contexto, el número correspondiente de la revista presenta escritos originales desarrollados en distintas regiones de Bolivia; donde se puede evidenciar el trabajo, análisis y recomendaciones de profesionales reconocidos, que día a día consolidan la investigación.

Con esta guía, estudiantes en el Centro de Investigación y Formación Veterinaria – UNITEPC “CIFVET”; van adquiriendo habilidades y competencias investigativas; participan, ejecutan y demuestran en cada fase de los proyectos desarrollados.

Por lo tanto; es importante el compromiso de la comunidad universitaria y simultáneamente que las alianzas con otras entidades se fortalezca, para que la investigación sea sostenible y de impacto.

Javier Humberto Rodríguez Herrera
Editor invitado

Evaluación del estado de bienestar animal en vacas en producción lechera

Evaluation of the state of animal welfare in cows in dairy production.

Avaliação do estado de bem-estar animal em vacas em produção leiteira.

 Carlos Arturo Mariscal Padilla ¹

Ana Mikaela Gonzáles Subirana ²

Resumen.

El bienestar animal es un aspecto fundamental en la gestión y cuidado de las vacas lecheras. Para evaluar el estado de bienestar animal en vacas de predios lecheros, Trinidad-Casarabe, Beni, Bolivia, se observaron 164 vacas en producción láctea durante los meses de junio y julio (2021). La metodología para el estudio estuvo sustentada en la observación del bienestar animal, considerando su estado nutricional, salud y comportamiento animal. Los resultados revelaron que se incumplieron los estándares de BA en el 84,1 %. La condición corporal fue baja en el 40,9 %. Presentaron mastitis sub clínica el 75,0 % de las vacas. El 7,9 % presentaba cojeras en grado 1. Los indicadores de higiene antes del ordeño mostraron un grado de suciedad del 76,2 % en pezuñas y 14,0 % en flancos y ubre. El 9,7 % presentaron lesiones en piel o alopecias. La zona de fuga fue menor a un metro en el 95,7 % y el comportamiento durante el ordeño fue normal en el 92,7 %. Concluyendo, que el estado de bienestar de vacas de predios lecheros estudiado, no cumple los estándares de bienestar animal recomendados por la Organización mundial de salud animal, mostrando indicadores deficientes en sanidad animal, manejo nutricional, e higiene durante el ordeño, destacando una relación adecuada humano-animal.

Palabras clave: Bienestar del Animal, bovinos, leche, Medicina Veterinaria.

Abstract.

Animal welfare is a fundamental aspect of the management and care of dairy cows. To evaluate the state of animal welfare in cows on dairy farms in Trinidad-Casarabe, Beni, Bolivia, 164 cows were observed in dairy production during the months of June and July (2021). The methodology for the study was based on the observation of animal well-being, considering their nutritional status, health, and behavior. The results revealed that BA standards were breached by 84.1%. Body condition was low, at 40.9%. 75.0% of the cows presented with subclinical mastitis. 7.9% had grade 1 lameness. Hygiene indicators before milking showed a degree of dirt of 76.2% on hooves and 14.0% on

Correspondencia a:

¹ Profesor e investigador Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Autónoma del Beni - Bolivia

Email de contacto:

camariscalp@uabjb.edu.bo

Procedencia y arbitraje:

No comisionado, sometido a arbitraje externo

Recibido para publicación:

20 de julio del 2023

Aceptado para publicación:

20 de agosto del 2023

Citar como:

Mariscal Padilla CA, Gonzáles Subirana AM. Evaluación del estado de bienestar animal en vacas en producción. *Revista UNITEPC*. 2023;2(2):8-20.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

flanks and udder. 9.7% presented skin lesions or alopecia. The leak zone was less than one meter in 95.7%, and behavior during milking was normal in 92.7%. Concluding, that the welfare state of cows from dairy farms studied does not meet the animal welfare standards recommended by the World Organization for Animal Health, showing deficient indicators in animal health, nutritional management, and hygiene during milking, highlighting an adequate human-animal relationship.

Keywords: Animal Welfare, Milk, Cattle, Veterinary Medicine.

Resumo.

O bem-estar animal é um aspecto fundamental no manejo e cuidado das vacas-leiteiras. Para avaliar o estado de bem-estar animal em vacas em fazendas leiteiras em Trinidad-Casarabe, Beni, Bolívia, foram observadas 164 vacas em produção leiteira durante os meses de junho e julho (2021). A metodologia do estudo baseou-se na observação do bem-estar dos animais, considerando seu estado nutricional, saúde e comportamento animal. Os resultados revelaram que os padrões BA foram violados em 84,1%. A condição corporal estava baixa, em 40,9%. 75,0% das vacas apresentaram mastite subclínica. 7,9% apresentavam claudicação grau 1. Os indicadores de higiene antes da ordenha mostraram grau de sujidade de 76,2% nos cascos e 14,0% nos flancos e úbere. 9,7% apresentaram lesões cutâneas ou alopecia. A zona de vazamento foi inferior a um metro em 95,7% e o comportamento durante a ordenha foi normal em 92,7%. Conclui-se que o estado de bem-estar das vacas das propriedades leiteiras estudadas não atende aos padrões de bem-estar animal recomendados pela Organização Mundial de Saúde Animal, apresentando indicadores deficientes em saúde animal, manejo nutricional e higiene durante a ordenha, evidenciando uma adequada relação humano-animal.

Palavras-chave: Bem-Estar do Animal, Leite, Bovinos, Medicina Veterinária.

Introducción.

El bienestar animal es un tema complejo y multifacético que abarca dimensiones científicas, éticas, económicas, legales, religiosas y culturales, con implicaciones comerciales crecientemente relevantes, que debe ser compartida entre diversos actores, como los estados que implementan políticas públicas y las instituciones internacionales que regulan a los estados miembros (1). El bienestar animal es una responsabilidad compartida entre diversos actores, como gobiernos, comunidades, propietarios, cuidadores y usuarios de animales, la sociedad civil, instituciones educativas, veterinarios y científicos. El reconocimiento y el compromiso constructivo entre estas partes son esenciales para lograr mejoras sostenibles en el área del bienestar animal en el mundo (1).

Si bien el bienestar animal como disciplina es un conocimiento bastante moderno, no lo es así su concepto y preocupación. La preocupación por el bienestar es tan antigua como la ganadería; posiblemente la razón sea que, desde un principio, el hombre necesitó evitar alimentarse de animales enfermos y rehuir a que el animal muera antes de ser utilizado como alimento (2).

El tema de bienestar animal ha tomado mayor importancia en el mundo entero, las preferencias de los consumidores se orientarán hacia una mejor seguridad alimentaria, trazabilidad, bienestar animal y sostenibilidad y particularmente en los países más desarrollados, así como en los que intercambian productos pecuarios con ellos aspec-

to que se destacó en el periodo posterior a la pandemia de COVID-19 (3). El continuo crecimiento y transformación del sector pecuario ofrecen oportunidades significativas para el desarrollo agrícola. Se reconoce una mayor importancia y contribución del bienestar animal para la sanidad animal y la productividad de la ganadería, así como la necesidad de reconocer su importancia en el comercio internacional (4).

El bienestar animal se refiere a la aplicación de prácticas zootécnicas sensibles y razonables en la crianza de animales lecheros. Estas prácticas deben ser implementadas no solo por los productores de animales de leche, sino también en el ganado joven, los animales de reposición y los machos en las unidades de cría. El bienestar animal se centra principalmente en asegurar el buen estado de los animales. En las explotaciones lecheras, se debe garantizar que los animales no sufran sed, hambre o desnutrición, no experimenten incomodidades, dolor, lesiones o enfermedades, no tengan miedos y puedan seguir patrones de comportamiento animal relativamente normal (5).

Evaluar el estado de bienestar animal en vacas de lechería enfatiza la evaluación del bienestar basado en aspectos relacionados con enfermedades y prácticas de manejo que afectan la función biológica, el estado afectivo y la naturalidad de las vacas. La Comisión Técnica de Salud y Bienestar de los Animales de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) evalúa una variedad de factores relacionados con el alojamiento, manejo, transporte y sacrificio de animales de granja, como el ganado lechero (6).

Las partes interesadas de la EFSA desempeñan un papel crucial en la publicación de recomendaciones y directrices, la identificación de problemas y la provisión de información sobre las actividades y el enfoque científico, que sirve de directriz, para evaluar el bienestar animal siguiendo las cinco libertades o necesidades definidas por la Organización Mundial de la Salud Animal (OMSA). Estas libertades indican que los animales deben estar sanos, cómodos, bien alimentados, seguros y libres para expresar su comportamiento natural, sin sufrir dolor, miedo o angustia (7).

Para evaluar el estado de bienestar animal de las vacas lecheras en producción láctea, se consideran indicadores como: estado nutricional (condición corporal), salud, lesiones o claudicaciones, grado de suciedad, y comportamiento de las vacas durante el ordeño.

Material y métodos.

La investigación se llevó a cabo en predios lecheros ubicados a lo largo de la carretera Trinidad-Casarabe, en el área de influencia del municipio de Trinidad, provincia de Cercado, departamento del Beni, Bolivia. Esta región se caracteriza por un clima tropical pluviestacional. Los predios lecheros se encuentran entre las coordenadas 14.º 49'15" S (latitud sur) y 64.º 51'30" W (longitud oeste) y 14.º 54'30" S y 64.º 31'24" W, con una altitud promedio de 157 metros sobre el nivel del mar. La precipitación anual promedio es de 1800 mm, con una humedad relativa del ambiente del 77 % y una temperatura promedio de 27 °C. (8, 9). La investigación fue realizada en los meses de junio y julio del año 2021 en 11 lecherías. Para la evaluación, se tomaron en cuenta todas las vacas en producción láctea, las cuales sumaron un total de 164 y provenían de 11 predios lecheros. Se evaluaron variables referentes a:

Para el estudio se hicieron visitas a los predios lecheros, previa autorización de los propietarios o encargados. Las visitas se ejecutaron entre las 4:00 y las 7:00 am. Asis-

tiendo a los predios antes del ordeño y durante el mismo. Para el registro de los datos se emplearon formularios electrónicos estructurados, considerando los indicadores del estado nutricional, salud y el comportamiento animal.

Se evaluó la condición corporal (CC) para medir el estado nutricional de las vacas, utilizando el dispositivo VETSCORE®. Este instrumento tipo regla sirve para medir la CC, el mismo que fue desarrollado por EMBRAPA (Corporación Brasileña de Investigación Agrícola) (10).

Para hacer la evaluación de la CC, el animal fue sujetado. Posteriormente, se posesionó la regla (VETSCORE®) sobre la grupa del animal, entre la última vértebra lumbar y la primera vértebra sacra, siendo lentamente cerrada hasta que sus extremos de la regla estén en mayor contacto posible con la piel del animal. La lectura de la CC en que el animal se encontraba fue registrada de acuerdo con los colores del instrumento: rojo (baja), verde (adecuada) y amarillo (alta), registrando la evaluación de inmediato (10).

Para el grado de suciedad se utilizó el método descrito por Arraño (11), quien clasifica la suciedad en tres niveles. Grado 1: suciedad hasta la altura de los tarsos. Grado 2: suciedad sobre la rodilla. Grado 3: patas, ubres y flanco sucio.

Para medir la frecuencia de mastitis sub clínica, se utilizó la técnica de diagnóstico California Mastitis Test, con el fin de determinar la presencia de mastitis en las vacas estudiadas (CMT) (12, 13).

Para evaluar la claudicación se utilizó el método descrito por Tadich (14), quien clasifica las claudicaciones en cinco categorías: Grado 0 como normal, fluidez al caminar; Grado 1 como leve, la vaca se para con una postura nivelada, pero desarrolla una postura arqueada mientras camina, su andar permanece normal; Grado 2 una postura arqueada, es evidente tanto mientras se está de pie y para caminar, su modo de andar se ve afectado y se describe pasos cortos; Grado 3 como coja, una postura arqueada siempre es evidente y la marcha se describe mejor como un paso deliberado a la vez, la vaca favorece una o más extremidades; Grado 4 severamente coja, la vaca además demuestra una incapacidad o extrema renuencia a soportar peso en una o más de sus extremidades.

Se evaluaron las alteraciones en la piel, tomando en cuenta la observación de alopecias, heridas, de un diámetro mayor a 2 cm (13).

La “zona de fuga” de las vacas corresponde al espacio que el animal considera como propio (11). Para evaluar este indicador, el examinador se acercó a las vacas lentamente hasta que el animal doblaba el cuello para alejarse o se alejaba efectivamente. Luego se estimó la distancia en que la vaca permitió acercársele.

Para la evaluación de esta variable, se consideró comportamiento durante el ordeño. Fue negativo cuando se observó resistencia a entrar en la sala de ordeño, patadas y vocalizaciones (15).

Resultados.

Estado de bienestar animal.

La Tabla 1, muestra los resultados de la evaluación del estado de bienestar animal (BA) en vacas de predios lecheros, Trinidad-Casarabe, donde el 84,1 % incumple los estándares de BA y el 15,9 % cumple.

Tabla 1. Evaluación del estado de bienestar animal (BA) en vacas de predios lecheros, Trinidad-Casarabe, Beni, Bolivia, 2021.

Bienestar animal.	N	%
Incumple los estándares de BA.	138	84,1
Cumple los estándares de BA*.	26	15,9
Total.	164	100

*Los estándares de BA considerados en la evaluación son los recomendados por la OMSA7

Fuente:Elaboración propia.

Evaluación del estado nutricional (CC).

La Tabla 2. Muestra la el estado nutricional según su condición corporal (CC) adecuada (57,3 %), baja (40,9 %), y alta (1,8 %) en vacas de predios lecheros carretera Trinidad-Casarabe.

Tabla 2. Evaluación de la condición corporal en vacas de predios lecheros, Trinidad-Casarabe, Beni, Bolivia, 2021.

CC	N	%
Baja	67	40,9
Adecuada.	94	57,3
Alta	3	1,8.
Total.	164	100

Fuente: Elaboración propia

Evaluación del estado de salud (mastitis sub clínica).

La Tabla 3. Muestra la frecuencia de mastitis sub clínica en las vacas observadas. El 31,1 % presentó positivo evidente, el 28 % positivo débil, el 11 % positivo fuerte, el 4,9 % es trazas, y el 25 % negativo.

Tabla 3. Frecuencia de mastitis en vacas de predios lecheros, carretera Trinidad Casarabe, Beni, Bolivia, 2021.

Mastitis.	N	%
Negativo.	41	25
Trazas.	8	4,9
Positivo, débil. (+)	46	28
Positivo evidente (++)	51	31,1
Positivo fuerte (+++).	18	11
Total.	164	100

Fuente: elaboración propia.

Evaluación del grado de suciedad.

La Tabla 4. Muestra el grado de suciedad de los bovinos observados. Grado 1, 76,2 % (tarsos), grado 3, 14 % (flancos y ubres), grado 2, 9,8 % (hasta la rodilla).

Cojeras o claudicaciones.

En la Tabla 5. Muestra el grado de cojeras (claudicaciones) en vacas evaluadas, donde se observa un 7,9 % de vacas con cojera leve (Grado 1).

Evaluación de lesiones en piel.

La figura 1. Evidencia una frecuencia de un 9,7 % de lesiones en piel o alopecias en

vacas de predios lecheros evaluados.

Tabla 4. Evaluación del grado de suciedad en vacas de predios lecheros, carretera Trinidad-Casarabe, Beni, Bolivia, 2021.

Grado de suciedad.	N	%
Grado 1.	125	76,2
Grado 2.	16	9,8
Grado 3.	23	14
Total.	164	100

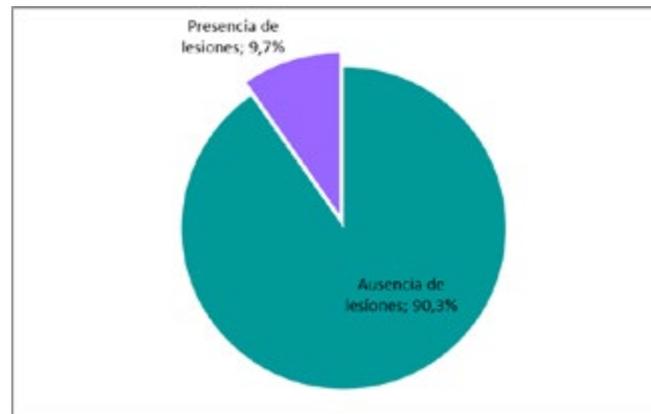
Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Grado de cojera en vacas de predios lecheros, Trinidad-Casarabe, Beni, Bolivia, 2021.

Cojera.	N	%
Grado 1.	13	7,9
Grado 3.	-	-
Grado 4.	-	-
Total.	164	100

Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Frecuencia de lesiones en vacas de predios lecheros Trinidad-Casarabe, Beni, Bolivia, 2021.



Fuente: elaboración propia.

Distancia de zona de fuga.

La Tabla 6. Muestra la distancia de zona de fuga de las vacas examinadas, donde un 95,75 % tenían una zona de fuga menor a 1 metro y el 4,3 % presentó la zona de fuga mayor.

Tabla 6. Distancia de zona de fuga en vacas de predios lecheros, Trinidad-Casarabe, Beni, Bolivia, 2021.

Zona de fuga	N	%
Menor a 1 m	157	95,7
Mayor a 1 m	7	4,3
Total	164	100

Fuente: elaboración propia

Comportamiento durante el ordeño.

En la Tabla 7. Evidencia el comportamiento de las vacas evaluadas durante el ordeño, donde solo se observó un 92,7% de comportamiento normal, 5,5% resistencia a ser ordeñadas y 1,8% patadas durante el ordeño.

Tabla 7. Comportamiento durante el ordeño en lecheros, Trinidad-Casarabe, Beni, Bolivia, 2021

Comportamiento	N	%
Resistencia	9	5,5
Patadas	3	1,8
Vocalizaciones	-	-
Comportamiento normal	152	92,7
Total	164	100

Fuente: elaboración propia

Discusión.

Como se observó en la Tabla 1, se incumple en un 84,1% los estándares de BA recomendados por la OMSA, atribuibles a la presencia de altas tasa de mastitis sub clínica (Tabla 3.) y a las bajas condiciones de nutrición de las vacas evaluadas expresadas en su condición corporal (CC) como muestra la Tabla 2. Se debe considerar que un “animal experimenta un buen bienestar si está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, y si no padece sensaciones desagradables como dolor, miedo o distrés y es capaz de expresar comportamientos importantes para su estado de bienestar físico y mental” (7).

El incumplimiento de los estándares de bienestar animal registrados en esta investigación, se atribuyen a las deficiencias en la gestión nutricional y sanitario de los hatos lecheros observados, además pueden haber intervenido otros factores como “los sistemas de manejo sanitario predominantes en la provincia Cercado, caracterizados por una aplicación irregular de esquemas sanitarios o limitados a tratamientos esporádicos o de carácter oficial obligatorio” (16).

El estado de bienestar de las vacas y al ser el este una característica de cada animal y un concepto multidimensional, no se puede medir usando un solo parámetro (17), es por esto que se tomó varios indicadores basados en observaciones del animal como el estado nutricional (CC), salud (mastitis, claudicaciones, lesiones, suciedad), zona de fuga y comportamiento durante el ordeño, donde solo el 15,9% los estándares de BA por la OMSA (7).

Este alto porcentaje de vacas con un estado inapropiado de bienestar pueda deberse a una falta de inspección y manipulación de los animales por parte de los encargados o propietarios. Según recomendaciones de la OMSA (17), “El ganado vacuno de leche deberá ser examinado a intervalos apropiados, según los sistemas de producción y los riesgos para la sanidad y el bienestar del ganado”. El código Sanitario de la OMSA también recomienda que “La gestión de la sanidad animal deberá optimizar la sanidad física y comportamental, así como el bienestar del rebaño de ganado vacuno de leche. Abarca la prevención, el tratamiento y el control de enfermedades y trastornos que afectan el rebaño” (17), en particular mastitis, cojera, enfermedades reproductivas y metabólicas.

De acuerdo a la tabla 2. el estado nutricional de las vacas fue evaluado considerando la CC, “La condición corporal es la cantidad de grasa o de energía almacenada que posee una vaca, reflejada en el estado nutricional” (18). Un indicador del bienestar animal es el estado nutricional, siendo que el 40,9% de las vacas presentan una CC baja, por tanto, incumpliendo los estándares de BA recomendados por la OMSA (17). El dispositivo Vetscore identifica objetivamente a las hembras que se encuentran en condiciones dietéticas desfavorables (color Vetscore rojo o amarillo) (10). El color rojo o amarillo en el Vetscore puede indicar un estado corporal deficiente, lo que podría estar relacionado con condiciones dietéticas desfavorables en las vacas. De las vacas observadas, el 57,3% se encontraban en una condición corporal adecuada. Cuando las vacas que tienen una cantidad intermedia de grasa, según lo estimado por el puntaje de condición corporal, producen más leche que las vacas en cualquier extremo (10,19).

Existe consenso en que la CC, es medida confiable para evaluar el bienestar animal en bovinos de leche, ya que la condición corporal de los animales puede proporcionar información valiosa sobre su estado nutricional y su salud en general. “Entre los indicadores evaluados existe un gran consenso en la fiabilidad del uso de medidas basadas directamente en el animal, como por ejemplo la condición corporal” (2).

El porcentaje de mastitis (75%) expresada Tabla 3. fue el principal indicador de la condición de salud. La mastitis bovina es una respuesta inflamatoria de la glándula mamaria, la misma que puede ser causada por microorganismos o puede tener etiología física o química. Esta condición inflamatoria puede ejercer un gran impacto en la producción animal, el bienestar animal y la calidad de la leche producida (22). La mastitis “ejerce un gran impacto en la producción animal, bienestar animal y la calidad de la leche producida” (12), afectando el bienestar de las vacas evaluadas.

La salud de las vacas tiene directa relación con las alteraciones de su bienestar porque “las inflamaciones que causan las mastitis son dolorosas y, por lo tanto, están estrechamente asociadas al bienestar de las vacas” (2).

Según recomendaciones del Código Sanitario para animales Terrestres de la OMSA “el ganado vacuno de leche que esté enfermo o lastimado deberá recibir el tratamiento apropiado en la primera oportunidad que se presente por parte de operarios cuidadores competentes” (7).

En la Tabla 4. Se observa 76,2% de los animales con un grado 1 de suciedad en la región de los tarsos. Los sistemas comerciales de producción de vacas lecheras que prevalecen en la zona evaluada, son “sistemas en los que los animales viven al aire libre y tienen cierta autonomía en la selección de la dieta (a través del pastoreo), el consumo de agua y el acceso al refugio. Los sistemas de pastoreo excluyen toda estabulación, excepto durante el ordeño” (15). El porcentaje observado en grado 1. Se atribuye a las características del terreno en las que pastan los y a los sistemas de alojamiento, “que influyen sobre el score de limpieza y suciedad” (20). Por otra parte, el 9,8% de los animales se encontraban con un grado 2 de suciedad, el cual se refiere a suciedad hasta las rodillas y el 14% con suciedad en los flancos y ubres.

Se pudo observar también que, al momento del ordeño, la mayoría de los trabajadores no tenían una rutina de limpieza de las ubres antes de ordeñarlas, solo las limpiaban con sus manos que tampoco se lavaban después de manipular a los animales. Para mejorar la limpieza se deben establecer buenas prácticas manteniendo “un proceso

de ordeño adecuado y responsable, así como almacenar en recipientes muy limpios y enfriar lo más rápido posible” (21).

Un alto nivel de limpieza de las vacas indica una exposición limitada a patógenos de mastitis ambientales y es elemental para la seguridad alimentaria, la higiene y los esquemas de garantía de calidad (Hughes, 2001). El SENASA recomienda, “que todo establecimiento que produce o aloja animales, permanente o temporalmente, se encuentra expuesto a diferentes riesgos biológicos y químicos que pueden resultar una amenaza para los animales si ingresan y toman contacto con ellos” (22).

Se atribuye principalmente la suciedad de los miembros posteriores, a las evacuaciones de las heces y a piernas sucias, que apuntan a salpicaduras fecales, una cola sucia sugiere heces sueltas o sobresalientes en el trayecto por el que se desplaza la vaca, y los flancos sucios pueden reflejar el estado de las camas y/o la cola. La ubre y los pezones están expuestos a todas estas fuentes de contaminación que se ven reflejadas en las altas tasas de mastitis (Tabla.3). Un estudio realizado en Chile, concluye que “el sistema de alojamiento influye sobre el score de limpieza, lográndose mayor limpieza en las vacas que se alojaron en la pastura, sin observarse efecto” (20).

En la Tabla 5. Se observa que el 7,9% de los animales se encontraban con un grado de cojera leve (Grado 1). Pese a los problemas de manejo sanitario y a las características de la región amazónica, esta tasa se puede deber a que en el periodo (meses de junio a julio) donde existe una baja cuantía pluvial, donde los animales no tienen mayor inconveniente para desplazarse. Investigaciones indican, que en la evaluación del bienestar animal de vacas “existe un gran consenso en utilizar medidas basadas directamente en el animal tales como los trastornos podales” (2).

Un estudio realizado por Tadich et al (23) encontró un resultado similar, el cual fue un 9,1% de vacas cojas. Estos resultados se pueden atribuir a que el ganado puede acceder a un espacio exterior, en especial a una zona de pastoreo, y tiene la posibilidad de pastar y moverse, lo que conlleva beneficios adicionales y reduce el riesgo de cojera (15). Al estar todas estas vacas evaluadas en sistemas pastoreo gran parte del día, se reduce sus problemas como claudicaciones. Las enfermedades podales pueden ser consecuencia de trastornos propios de los animales, trastornos nutricionales, como así también de una infraestructura deficiente en los establecimientos; ya sea relativo a caminos, corrales o sala de ordeño. Esta combinación de factores puede contribuir a la aparición de enfermedades podales en las vacas (17).

La OMSA recomienda que “los operarios cuidadores deberán verificar el estado del pie, tomar las medidas preventivas para evitar las cojeras y mantener el buen estado de los pies... los pisos deberán ser diseñados teniendo como meta disminuir los deslizamientos y las caídas, preservando el estado de los pies y reducir el riesgo de heridas en las pezuñas” (7).

Se evidenció en la Figura 1; un 9,7% de lesiones en piel o alopecias en vacas evaluadas. Las lesiones en la piel pueden ser atribuidas a problemas relacionados con fallas en la infraestructura, inyección de medicamentos o maltrato por parte del personal responsable del manejo, o a la presencia de vacas con cuernos, que al mezclarse con las sin cuernos, puede aumentar el riesgo de lesiones. Arroño et al. (11) en un estudio preliminar del uso de un protocolo para evaluar el bienestar del ganado lechero mediante observaciones basadas en animales, encontró un rango de 10,45% de lesiones.

Arroño et al. (11) atribuye “entre las causas de alopecias, se describe el proceso de cicatrización que sucede a las heridas cutáneas profundas que destruyen folículos, alteraciones hereditarias y congénitas, alteraciones metabólicas, alopecia traumática por rascado asociado con infestaciones de piojos, garrapatas u otros ácaros, fricción con puertas de los pasillos, dermatitis causadas por intoxicaciones y dermatitis micótica”. Estas condiciones pueden contribuir a la pérdida de pelo en los animales, y es importante considerarlas al evaluar la salud cutánea de los mismos, asociada al bienestar animal.

La OMSA indica que “los suelos, camas, superficies de descanso y zonas exteriores deberán limpiarse siempre que las condiciones lo justifiquen, a fin de garantizar buenas condiciones de higiene y confort y reducir el riesgo de enfermedades y lesiones” (7).

Se observa en la Tabla 6; que la distancia de zona de fuga de las vacas en proceso de ordeño fue menor a un metro en el 95,75% de las vacas observadas. La zona de fuga se considera como un indicador importante de la relación hombre-animal, ya que permite observar cómo reaccionan las vacas frente a la presencia de personas como el evaluador o el personal que maneja el hato (2).

Los bovinos que tienen contacto frecuente con personas tendrán distancias de fuga menores que los que rara vez ve gente (24). Por otra parte, las vacas sometidas a un manejo apacible tendrán una zona de fuga menor que el que ha estado expuesto a un trato agresivo. Si bien, la literatura no describe cuál es la zona de fuga aceptada como adecuada (11). En el estudio se pudo observar que la mayoría de las vacas se dejaban acercar a menos de un metro, lo que indica que estas no tienen temor al contacto con humanos y muestran docilidad.

Los resultados de la Tabla 7. Donde se observa donde solo se observa un 92,7% de comportamiento normal de las vacas durante el ordeño. Un comportamiento dócil de las vacas durante el ordeño es un indicador de su buena relación con el sistema de producción en el que viven, en particular con el personal que maneja el hato. Este comportamiento puede estar influenciado por factores fisiológicos y el manejo adecuado de los animales. La interacción entre humanos y animales es fundamental para garantizar el bienestar de los animales. Aunque los animales siempre han experimentado algún nivel de bienestar, la participación humana se considera crucial para mejorar su estado de bienestar (25).

El comportamiento del personal “que trabajan con los animales de manera directa resulta ser una variable determinante para generar en los animales temor o confianza en los seres humanos” (25). La presencia de interacciones negativas o miedo hacia los humanos puede provocar una disminución en la producción de leche, así como respuestas crónicas y agudas de estrés relacionadas con incidentes traumáticos, lesiones e incluso la mortalidad de los animales (25).

La OMSA indica, que ruidos fuertes o repentinos, incluyendo los del personal, pueden provocar reacciones de estrés y miedo, haciendo que los animales no quieran entrar a la sala de ordeño o estén estresados mientras se los ordeña incitando a que puedan dar patadas por este motivo recomienda que “los ventiladores, alarmas, mecanismos de suministro de alimentos u otros equipos interiores o exteriores deberán construirse, ubicarse, accionarse y mantenerse de tal forma que se reduzcan los ruidos para no estresar a los animales” (7).

El estado de bienestar animal (BA) en vacas de predios lecheros, Trinidad-Casarabe, Beni Bolivia, no cumple los estándares de BA recomendados por la OMSA, mostrando indicadores deficientes en sanidad animal, manejo nutricional, e higiene durante el ordeño. Por otra parte, destaca una relación adecuada humano-animal.

Conflictos de interés.

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés.

Referencias bibliográficas.

1. OMSA Organización Mundial de Sanidad Animal. Estrategia mundial de bienestar animal de la OIE. [Internet]. 2017 [citado 2023 25 de octubre] Disponible en : <https://www.woah.org/app/uploads/2021/12/es-oie-aw-strategy.pdf>
2. Martinez, G. M; Suarez, V. H Y Ghezzi, M. D. Bienestar animal en bovinos de leche: selección de indicadores vinculados a la salud y producción [Internet]. 2016. [citado 2023 5 de noviembre] Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/ria/v42n2/v42n2a07.pdf>
3. Burkart, S., Díaz, M. F., Enciso-Valencia, K., Urrea Benítez, J. L., Charry-Camacho, A., & Triana Ángel, N. COVID-19 y el sector ganadero bovino en Colombia: Desarrollos actuales y potenciales, impactos y opciones de mitigación. [Internet]. 2020. [citado 2023 5 de noviembre] Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/108370/CIAT%20DT%20No.%20498%20%282%29.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
4. FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Producción Animal. [Internet]. 2023. [citado 2023 7 de noviembre] Disponible en: <https://www.fao.org/animal-production/es>
5. FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Prácticas lecheras. [Internet]. 2023. [citado 2023 8 de noviembre] Disponible en: <https://www.fao.org/dairy-production-products/production/farm-practices/es/>
6. EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW), Nielsen, S. S., Alvarez, J., Bicoût, D. J., Calistri, P., Canali, E., ... & Winckler, C. (2022). Methodological guidance for the development of animal welfare mandates in the context of the Farm to Fork Strategy. EFSA Journal, 2022. 20(7), e07403. [Internet]. [citado 2023 5 de noviembre] Disponible en: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2022.7403>
7. OMSA Organización Mundial de Sanidad Animal. Bienestar de los animales.[Internet]. 2023. [citado 2023 7 de noviembre] Disponible en: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/cha_pitre_aw_introduction.pdf
8. SENAMHI Servicio Nacional de Meteorología e hidrología Bolivia. [Internet]. 2021. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: <https://senamhi.gob.bo/index.php/inicio>
9. Google Earth. Imágenes satelitales y de mapas.[Internet]. 2021. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: <https://earth.google.com/web/search/trinidad+beni+bolivia>
10. Pfeifer, L.F.M. Tecnología sencilla para evaluar el estado nutricional del rebaño. [Internet]. 2014. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: <https://www.embrapa.br/buscadepublicacoes//publicacao/1011324/tecnologia-simples-para-avaliar-a-con>

[dicao-nutricional-do-rebanho](#)

11. Arraño, C, Báez, A, Flor, E, Whay, H R, & Tadich, N. Estudio preliminar del uso de un protocolo para evaluar el bienestar de vacas lecheras usando observaciones basadas en el animal. Archivos de medicina veterinaria. 2007. 39(3), 239-245. [Internet]. 2007. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2007000300007>
12. Bolaños, F., Fernando, O., Graffe, T., Eduardo, J., Cabrera, P., Jaiver, J., & Tatiana, Y. Mastitis bovina: generalidades y métodos de diagnóstico. Redvet. 2012 13(11). [Internet]. 2012. [citado 2022 5 de octubre] Disponible en: https://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_leche/78-mastitis.pdf
13. Delgrosso, M. J., & López, M. Evaluación y aplicación del protocolo de Welfare Quality a los sistemas productivos cárnicos del Uruguay. [Internet]. 2012. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/19837/1/FV-29_501.pdf
14. Tadich, N. (2008). Claudicaciones en la vaca lechera y su relación con el bienestar animal. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria, 2008. 9(10B). [Internet]. 2008. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617111008.pdf>
15. OMSA Organización Mundial de Sanidad Animal. Bienestar animal y sistemas de producción de vacas lecheras. [Internet]. 2014. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Internationa_Standard_Setting/
16. Mariscal, P.C.A & Moreno, J.R.A. Prevalencia de Haematobia irritans (Linnaeus 1758) (Díptera: Muscidae) en Bovinos de la Provincia Cercado, Beni. Rev.Cient. Agro.Amaz. 2013, vol.1, n.1, pp. 31-42. ISSN 2307-9606.[Internet]. 2013. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: <http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php>
17. Martínez, G. M., & Suárez, V. H. Evaluación y propuesta de indicadores de bienestar animal para vacas en ordeño= Assessment and proposal of animal welfare indicators for milking cows. Sociedad de Medicina Veterinaria. [Internet]. 2020. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: [https://www.someve.org.ar/images/revista/2020/Vol101\(3\)/Pag-14-22-Martinez.pdf](https://www.someve.org.ar/images/revista/2020/Vol101(3)/Pag-14-22-Martinez.pdf)
18. Mariscal, A. C. G., & Mariscal, C. A. P. Influencia de la condición corporal en la productividad de vacas. Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia UNITEPC [Internet]. 2022. [citado 2023 5 de noviembre] Disponible en: <https://scholar.archive.org/work/2hcx5c6vrbg7lfprgxxoch5i2m/access/wayback/https://investigacion.unitepc.edu.bo/revista/index.php/revista-veterinaria-zootecnia/article/download/146/183>
19. Busquets Rodríguez, I. A., Perdígón Raggiotto, L. E., & Pérez Larrosa, I. Medición del espesor de grasa subcutánea y su correlación con la condición corporal mediante apreciación visual. [Internet]. 2015. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/8715/1/407_2bus.pdf
20. La Manna, A., Román, L., & Pla, M. SP18-Efecto de diferentes sistemas de semiestabulación en vacas Holstein II: score de suciedad y locomoción. [Internet].

2014. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20163019040>
21. Ordoñez, E. L y Toapanta, J.A. Manual de buenas prácticas de ordeño y calidad de leche. Universidad de las Fuerzas Armadas, Quito, Ecuador. [Internet]. 2023. [citado 2023 3 de diciembre] Disponible en: <https://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle>
22. Fernández Bolaños, O. F., Trujillo Graffe, J. E., Peña Cabrera, J. J., Cerquera Gallago, J., & Granja Salcedo, Y. Mastitis bovina: generalidades y métodos de diagnóstico. Revista electrónica de Veterinaria. 2012. 13(11), 1-20. [Internet]. 2012. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infeciosas/bovinos_leche/78-mastitis.pdf
23. Tadich, N. A., Hettich, E., & van Schaik, G. Prevalencia de cojeras en vacas de 50 rebaños lecheros del sur de Chile. Archivos de medicina veterinaria. 2005. 37(1), 29-36. [Internet]. 2005. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2005000100005>
24. Ovalle Forero, Y. M. Evaluación de indicadores de bienestar animal en la manga de conducción y cajón de insensibilización de bovinos (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia). 48p [Internet]. 2018. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/adaa50dc-71b9-43>
25. Suárez, V. H., & Martínez, G. M. Buenas prácticas y bienestar animal en el tambo. Ediciones INTA. [Internet]. 2020. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile/Gabriela-Martinez-13/publication/348>
26. SENASA Servicio Nacional de Sanidad Calidad Agroalimentaria (Argentina). Manual de Bienestar Animal: Un enfoque práctico para el buen manejo de especies domésticas durante su tenencia, producción, concentración, transporte y faena. Versión 1. [Internet]. 2015. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: https://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/ANIMAL/B_OVINOS_BUBALINOS/INDUSTRIA/ESTABL_IND/BIENESTAR/manual_de_bienestar_animal_especies_domesticas_-_senasa_-_version_1-2015.pdf
27. Lafuente Treviño, G. E. Bienestar animal en ganado bovino de producción. [Internet]. 2022. [citado 2022 3 de octubre] Disponible en: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/27788/1>

Prevalencia de Leucosis Bovina en la cuenca lechera de la provincia, Cercado de Trinidad, Beni.

Prevalence of Bovine Leukosis in the dairy basin of the province, Cercado de Trinidad, Beni.

Prevalência de Leucose Bovina na bacia leiteira da província Cercado de Trinidad, Beni.

 Francis Ferrier Abidar ¹

 Ariel Loza Vega ²

Resumen

Introducción: Este estudio determinó la prevalencia de rebaño y predial de anticuerpos contra el virus de la Leucosis Bovina en ganado lechero en la provincia Cercado del departamento del Beni. **Método:** Se visitaron treinta lecherías en cuatro zonas geográficas para estudiar 390 cabezas de ganado lechero. En cada lechería se realizaron cuestionarios, muestreos de sangre. Los sueros de bovinos individuales se analizaron utilizando el método de diagnóstico de inmunodifusión en agar gel (AGID) para la detección de anticuerpos contra el virus de la leucosis bovina, la comparación estadística se realizó mediante el método de Chi Cuadrado, con un nivel de significancia de 0,95 y un valor alfa de 0.05. **Resultados:** Los resultados obtenidos revelaron una seroprevalencia de 18.20 % (IC.95 %: 14,25-22,16 %) La zona V presentó un 23.07 %, la zona III un 19.23 %, la zona VI un 17.94 %, y la zona IV un 15.38 %. Sin embargo, no se observó diferencias estadísticas significativas entre las zonas estudiadas ($P < 0.05$), develando una diseminación natural de la enfermedad en toda la cuenca lechera. Respecto a la prevalencia por raza, se observó 20.79 % para la raza Criolla, 20.51 % para Gyr Holando, 16.66 % para Mestizas Holando, 18.64% para Pardo Suizo y 12.96 % para Nelore. No se identificaron diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre las razas. El análisis por grupos de edad reveló que las vacas de 5 a 6 años presentaron la mayor prevalencia (21.21 %), seguidas por las de 6 a 7 años (19.51 %), las de más de 7 años (16.66 %), las de 4 a 5 años (12.50 %) y las de 3 a 4 años sin positivos. **Conclusión:** Estos hallazgos sugieren una distribución homogénea de la leucosis bovina en la población estudiada, independientemente de la procedencia de las vacas.

Palabras clave: Leucosis bovina, Seroprevalencia, Ganado, Anticuerpos.

Abstract.

Introduction: This study determined the herd and farm prevalence of antibodies against the Bovine Leukosis virus in dairy cattle in the Cercado province of the Beni department. **Method:**

Correspondencia a:

¹ Universidad Autónoma del Beni.

² Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno.

Email de contacto:

fferriera@uabjb.edu.bo

arielloza@uagrm.edu.bo

Procedencia y arbitraje:

No comisionado, sometido a arbitraje externo

Recibido para publicación: 20 de julio del 2023

Aceptado para publicación: 25 de septiembre del 2023

Citar como:

Ferrier Abidar F, Loza Vega A. Prevalencia de Leucosis Bovina en la cuenca lechera de la provincia, Cercado de Trinidad, Beni. *Revista UNITEPC.* 2023;2(2):21-29.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Thirty dairies in four geographical areas were visited to study 390 heads of dairy cattle. Questionnaires and blood sampling were carried out at each dairy. Individual bovine sera were analyzed using the agar gel immunodiffusion (AGID) diagnostic method for the detection of antibodies against bovine leukosis virus, statistical comparison was performed using the Chi Square method, with a level of significance of 0.95 and an alpha value of 0.05. **Results:** The results obtained revealed a seroprevalence of 18.20% (95% CI: 14.25-22.16%) Zone V presented 23.07%, zone III 19.23%, zone VI 17.94%, and zone IV 15.38%. However, no significant statistical differences were observed between the studied areas ($P < 0.05$), revealing a natural spread of the disease throughout the dairy basin. Regarding the prevalence by race, 20.79% was observed for the Creole race, 20.51% for Gyr Holando, 16.66% for Mestizas Holando, 18.64% for Brown Swiss, and 12.96% for Nelore. No significant statistical differences ($P < 0.05$) were identified between breeds. The analysis by age groups revealed that cows 5 to 6 years old had the highest prevalence (21.21%), followed by those 6 to 7 years old (19.51%), those over 7 years old (16.66%), those 4 to 5 years old (12.50%), and those from 3 to 4 years without positives. **Conclusion:** These findings suggest a homogeneous distribution of bovine leukosis in the studied population, regardless of the origin of the cows.

Keywords: bovine leukosis, Seroprevalence, livestock, antibodies.

Prevalência de Leucose Bovina na bacia leiteira da província Cercado de Trinidad, Beni

Resumo

Introdução: Este estudo determinou a prevalência de anticorpos contra o vírus da leucose bovina em rebanhos e fazendas em bovinos leiteiros na província de Cercado, no departamento de Beni. **Método:** Trinta fazendas leiteiras em quatro áreas geográficas foram visitadas para estudar 390 cabeças de gado leiteiro. Questionários e coletas de sangue foram realizados em cada laticínio. Os soros bovinos individuais foram analisados pelo método diagnóstico de imunodifusão em gel de ágar (AGID) para detecção de anticorpos contra o vírus da leucose bovina, a comparação estatística foi realizada pelo método Chi Square, com nível de significância de 0,95 e valor alfa de 0,05. **Resultados:** Os resultados obtidos revelaram uma seroprevalência de 18,20% (IC 95%: 14,25-22,16%). A Zona V apresentou 23,07%, a zona III 19,23%, a zona VI 17,94% e a zona IV 15,38%. Entretanto, não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre as áreas estudadas ($P < 0,05$), revelando uma propagação natural da doença por toda a bacia leiteira. Quanto à prevalência por raça, foram observados 20,79% para a raça Crioula, 20,51% para Gyr Holando, 16,66% para mestiços Holando, 18,64% para Pardos Suíços e 12,96% para Nelore. Não foram identificadas diferenças estatísticas significativas ($P < 0,05$) entre as raças. A análise por faixas etárias revelou que as vacas de 5 a 6 anos tiveram as maiores prevalências (21,21%), seguidas das de 6 a 7 anos (19,51%), das maiores de 7 anos (16,66%), das de 4 a 5 anos. (12,50%) e aqueles de 3 a 4 anos sem positivos. **Conclusão:** Esses achados sugerem uma distribuição homogênea da leucose bovina na população estudada, independente da origem das vacas.

Palavras-chave: Leucose bovina, Soroprevalência, Pecuária, Anticorpos.

Introducción

La leucosis bovina (LB) es una enfermedad neoplásica contagiosa de distribución mundial que afecta a bovinos de todas las edades (1, 2). Se caracteriza por el desarrollo de tumores malignos en diversos órganos y tejidos (3, 4), causando pérdidas económicas significativas a la ganadería lechera por la disminución de la producción de leche y carne, además de gastos asociados al diagnóstico y control (5, 6).

En el Norte, Centro y Sudamérica, las lecherías presentan prevalencias altas de LB. En Argentina, entre el 80 y el 99 % de las granjas lecheras están infectadas con LB (2) y la prevalencia a nivel animal llega a 77-90 % (1, 7)

La transmisión de la BLV ocurre principalmente por contacto directo con animales infectados o a través de la placenta de madres portadoras al feto (8). La infección por BLV no siempre produce signos clínicos, pero puede derivar en el desarrollo de linfocitosis persistente y en la formación de tumores, especialmente linfomas (3, 6, 9)

El diagnóstico de la BLV se basa principalmente en la detección de anticuerpos contra el virus de la leucosis bovina (BLV) en suero o leche (6, 10). Entre las pruebas serológicas disponibles, la más utilizada es el ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) (5, 11).

La prevalencia de la BLV varía considerablemente entre países y regiones, siendo influenciada por factores de manejo, bioseguridad y control implementados en la ganadería (9).

En América del Sur, la prevalencia de la BLV en bovinos lecheros ha sido reportada en Argentina (19.9 %) (7), Brasil (13.5 %), Chile (2.6 %) (12) y Colombia (18.6 %) (11). Sin embargo, la información disponible sobre la prevalencia de la BLV en Bolivia es limitada y fragmentada, con estudios que reportan 29 % de seroprevalencia para lecherías de la cuenca de Santa Cruz, donde se observó diferencia significativa entre las diferentes provincias evaluadas (13, 14).

En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de rebaño y predial de anticuerpos contra el virus de la Leucosis Bovina, mediante un estudio serológico de cohorte transversal en lecherías de la provincia Cercado, del departamento del Beni.

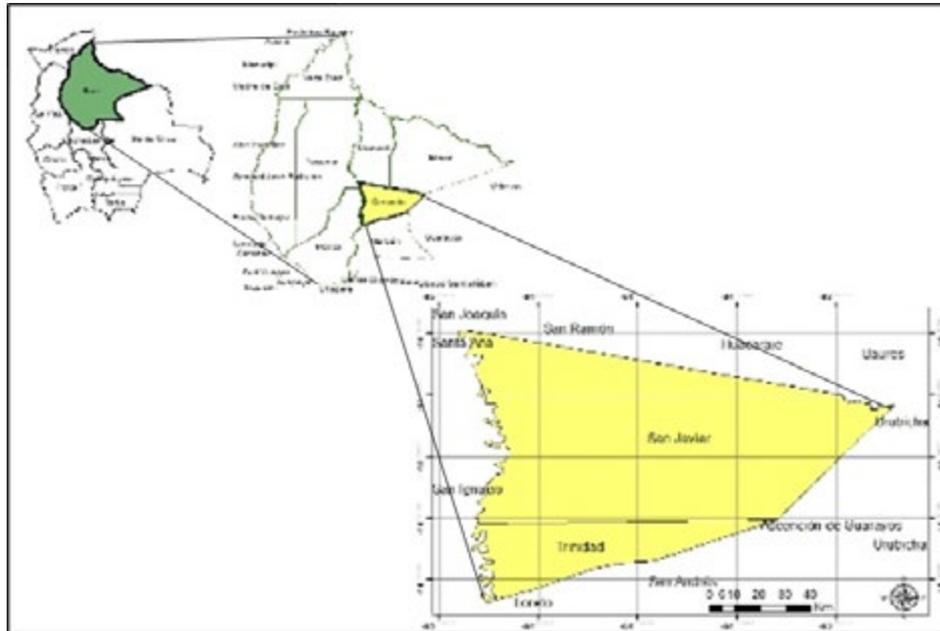
Materiales y métodos

El estudio se realizó en la cuenca lechera de la Provincia Cercado del Departamento del Beni, ubicado al Noreste de Bolivia, cuenta con una superficie de 213,564 km². Limita al Norte con el departamento de Pando y la República del Brasil; al Sur con los departamentos de Cochabamba y Santa Cruz; al Este con el Brasil y al Oeste con el departamento de La Paz. Se generó un mapa del área de estudio utilizando software ArcGIS® en su versión ArcMap 10.8. (figura 1).

La Asociación de Ganaderos de la Provincia Cercado, ASOCERCADO, forma parte de la cuenca lechera del departamento del Beni, en la cual se encuentran 13.939 cabezas (15), considerando como la unidad de muestreo las unidades productivas (lecherías), distribuidas en 4 zonas de la provincia Cercado, zona I que incluye lecherías de la carretera San Javier-San Pedro; zona II que incluye lecherías de la carretera Trinidad - San Javier, zona III incluye lecherías sobre la carretera Casarabe y El Carmen y zona IV lecherías sobre la carretera Sachojere, Puerto Almacén, Loma Suarez y Villa

Vecinal y El Cerrito, aplicando un diseño aleatorio mediante un método probabilístico, tomando en cuenta un mínimo de 10 animales en producción mayores de 2 años.

Figura 1. Mapa de ubicación de la provincia Cercado, dentro del departamento del Beni, en Bolivia



Fuente: Propia del autor.

Se implementó un muestreo aleatorio simple en lecherías de la región descrita y el tamaño de la muestra se determinó considerando la prevalencia esperada en 29 % (13) y un nivel de confianza del 95 % y asumiendo una precisión de ± 2.5 %, según la metodología previamente descrita (16).

De las 94 unidades productivas el tamaño de muestra resultó en 30 lecherías, la selección de las lecherías se realizó de forma aleatoria, a partir de una lista proporcionada por la Asociación de Lecheros Cercado, la distribución muestral y el tamaño de muestra se describe en el cuadro 1.

Cuadro 1. Selección y tamaño de muestra para las 4 zonas evaluadas

Localidad	N Lecherías	n Lecherías/ estrato	n Animales/ Lechería
Sachojere Izquierdo	8	2	26
Sachojere Derecho	10	3	39
Puerto Almacén	4	2	26
Loma Suarez	4	2	26
Villa Vecinal	2	1	13
Santa Cruz izquierdo	19	5	65
Santa Cruz derecho	31	9	117
Casarabe, El Carmen, El Cerrito	4	2	26
Trinidad San Javier	8	2	26
Trinidad San pedro	4	2	26
Total	94	30	390

Fuente: elaboración propia

Las muestras de sangre se recolectaron mediante venopunción de la vena coccígea seleccionada en cada lechería. Se siguieron las normativas y recomendaciones de la

Organización Mundial de Sanidad Animal (17) para la obtención y manipulación de muestras sanguíneas, previa autorización de la asociación de productores de leche de la provincia Cercado de Trinidad, ASOCERCADO.

Las muestras de suero se sometieron a la prueba de inmunodifusión en agar gel, siguiendo el protocolo descrito previamente (18), todas las muestras de suero fueron analizadas en el laboratorio PROVETSUR de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno, en los que se emplea un kit comercial, aprobado por Servicio Nacional de Sanidad Animal de Argentina (Exp. 41.285/87). El kit utiliza un suero positivo de referencia E4 diluido 1/10 y un suero negativo (19).

La prevalencia de la Leucosis Bovina se calculó como el número de animales seropositivos dividido por el total de animales evaluados. Se utilizaron análisis univariados y multivariados para describir las diferencias entre los grupos de ganado lechero categorizados según la seropositividad contra el virus de la Leucosis Bovina. Se efectuaron análisis univariados utilizando la estadística Chi-cuadrado de Pearson para predictores categóricos como Zona, Raza (Holstein-Friesian vs. otras) y estadística de índice de probabilidad para predictores continuos como Edad y Parto. y se emplearon intervalos de confianza del 95 %, considerando una probabilidad de $P < 0,05$. La bondad de ajuste del modelo se evaluó mediante la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow. El valor de P de la prueba más cercano a 1 indica un mejor ajuste. Todo el análisis estadístico se llevó a cabo utilizando software Epidat 3.1(20).

Resultados

Del total de animales evaluados, el 18,20 % reaccionaron como positivos (71/390), con IC95%: 14,25-22,16 (tabla 1). El número de vacas que se crían es variable entre las lecherías estudiadas (rango: 4-3628, mediana: 93). Se investigaron serológicamente muestras de sangre recolectada de 390 vacas lecheras, basándose en diferentes tamaños de muestra por granja (rango: 7-20, mediana: 20). El ganado lechero estudiado tenía una edad promedio de ocho años (rango: 3-14 años) y una mediana del número de partos de tres (rango: 0-9).

Tabla 1. Prevalencia de Leucosis Bovina en la cuenca lechera de la provincia Cercado de Trinidad

Zona	N	Prevalencia		I.C.95 %	
		n	%	Min.	Max.
Provincia cercado	390	71	18,2	14,25	22,16

Fuente: elaboración propia

Los resultados que se aprecian en la tabla 2, expresa la seropositividad a la Leucosis Bovina determinada en las vacas estudiadas y agrupadas de acuerdo a la zona a la que pertenecían; observando la mayor prevalencia en los animales de la Zona V con el 23,07 %, seguido de la Zona III con el 19,23 %, luego la Zona VI con 17,94 % y por último la Zona III con el 15,38 %.

Con relación a la raza, en la tabla 3, se pudieron identificar cinco grupos raciales: Criolla con el 20,79 %, Gyr Holando 20,51 %, Mestizas Holando 16,66 %, Pardo Suizo 18,64 % y Nelore con el 12,96 %, no se observó diferencia significativa ($P < 0,05$).

De acuerdo a la edad, la tabla 4, que las mismas fueron estratificadas en cinco grupos etarios, correspondiendo la mayor seroprevalencia a las del grupo de 5 a 6 años de

edad con el 21,21 %, seguidas de las del grupo de 6 a 7 años con 19,51 %, a las de más de 7 años les correspondió un 16,66 %, a las de 4 a 5 años el 12,50 % y las del grupo de 3 a 4 años no presentaron ningún animal positivo a la presencia de Leucosis Bovina.

Tabla 2. Seroprevalencia de leucosis bovina en la cuenca lechera de la provincia Cercado de Trinidad, Beni, según zona geográfica

ZONA	n	Positivo		I.C. 95 %	
		n	%	Min.	Max.
ZONA III 1	26	5	19,23	6,56	39,35
ZONA IV 2	26	4	15,38	4,36	34,87
ZONA V 3	26	6	23,07	8,97	43,65
ZONA VI 4	312	56	17,94	13,53	22,37
TOTAL	390	71	18,2	14,25	22,16

1 = Incluye lecherías sobre la carretera San Javier-San Pedro.

2 = Incluye lecherías sobre la carretera Trinidad - San Javier.

3 = Incluye lecherías sobre la carretera Casarabe, El Carmen.

4 = Incluye lecherías sobre la carretera Sajojere, Puerto Almacén, Loma Suarez y Villa Vecinal

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Seroprevalencia de Leucosis Bovina en la cuenca lechera de la provincia Cercado de Trinidad, Beni, Bolivia, según la raza.

RAZA	n	Positivos		I.C. 95 %	
		n	%	Min.	Max.
Criolla	101	21	20,79	12,38	29,2
Gyr holando	39	8	20,51	6,55	34,47
Mestizo holando	78	13	16,66	7,76	25,58
Pardo	118	22	18,64	11,19	26,09
Nelore	54	7	12,96	3,08	22,85
TOTAL	390	71	18,2	14,25	22,16

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Seroprevalencia de Leucosis Bovina en la cuenca lechera de la provincia Cercado de Trinidad, Beni, Bolivia, según la edad.

EDAD (años)	n	Positivo		I.C. 95%	
		n	%	Min.	Max.
3 a 4	18	0	0	0	18,53
4 a 5	56	7	12,5	2,94	22,05
5 a 6	198	42	21,21	15,27	27,16
6 a 7	82	16	19,51	10,33	28,7
>7	36	6	16,66	3,1	30,23
Total	390	71	18,2	14,25	22,16

Fuente: elaboración propia

En, la tabla 5 se evidencia la seroprevalencia de Leucosis Bovina y los animales provienen principalmente de otros establecimientos, siendo positivos en un 18,63 %.

Tabla 5. Seroprevalencia de Leucosis Bovina en la cuenca lechera de la provincia cercado de Trinidad, según procedencia

Procedencia	n	Positivos		I.C. 95%	
		n	%	Min.	Max.
Locales	84	14	16,67	8,1	25,23
Introducidas	306*	57	18,63	14,1	23,15
Total	390	71	18,2	14,25	22,16

*Vacas procedentes de Santa Cruz y otras localizaciones

Fuente: elaboración propia

Discusión

Al comparar nuestros resultados con los referenciales acerca de la seroprevalencia de Leucosis Viral Bovina, como el trabajo de Ruiz y col., 2009 (14) quienes determinaron el 27,81 % de positividad, resultado significativamente diferente a lo reportado en el presente estudio que de manera muy clara se encuentran por debajo de los encontrados fuera de nuestro país como dentro, atribuido probablemente a que la explotación lechera en nuestra región no se realiza con la característica de explotación intensiva como ocurre en el departamento de Santa Cruz.

Analizados estos resultados se pudo evidenciar que no existe diferencia significativa ($P < 0.05$), por lo que podemos indicar que la enfermedad se encuentra diseminada de manera natural en la cuenca lechera de la provincia Cercado, casi uniformemente, lo cual puede también deberse a la homogeneidad que presentan los establecimientos lecheros de todas las zonas estudiadas en cuanto a prácticas de manejo, sanidad, alimentación y otros aspectos inherentes a la explotación lechera en la zona.

Por tanto, además se puede deducir que en este caso no existe predilección alguna por determinado grupo racial para que la enfermedad se convierta en un problema por el factor raza, aunque no pasa desapercibido que la menor seroprevalencia correspondió al grupo racial de las vacas Nelore, que no es una raza especializada en producción lechera, razón por la cual estaríamos encontrando esta menor positividad como también indican los diversos autores acerca de la menor presentación en animales de producción de carne.

Los resultados nos conducen a deducir que la edad de los animales estudiados no es un factor predisponente para la presentación de la enfermedad de manera preferencial en alguno de los grupos de edad al que pertenecieron las vacas, ya que estadísticamente no presentan diferencia significativa. Sin embargo, se puede evidenciar de manera muy clara que los negativos, correspondió a las de menor edad, tal como indican los diferentes autores, sin que por ello podamos concluir de manera categórica que la edad de este grupo de vacas fue el factor intrínseco para que no se presente la enfermedad en ellas.

Cuando se tomó en cuenta la procedencia de los animales muestreados que se presentaron en la tabla 5, se puede evidenciar que la mayoría de las vacas provenían de otros establecimientos, principalmente de Santa Cruz de la Sierra, cuya cuenca lechera cuenta con animales de mayor especialización en este tipo de producción, ya que incluso en las lecherías de nuestro estudio existen en producción animal como las de raza Nelore, que también son integradas al plantel en producción sin que esa sea su aptitud. Sin embargo, tanto las vacas introducidas como las locales tuvieron un

comportamiento epidemiológico similar, pues las locales fueron positivas en el 16,67 % y las introducidas en el 18,63 % no obstante, no existe diferencia significativa entre ambos grupos para la seroprevalencia a la Leucosis Bovina en la zona estudiada, razón por la que podemos indicar que más bien la presencia de la enfermedad en la región se debe principalmente a las idénticas condiciones a las que son sometidas las vacas en la casi totalidad de los establecimientos estudiados.

Los resultados presentados constituyen la primera encuesta realizada para detectar anticuerpos contra el virus de la leucemia bovina en ganado lechero en el departamento del Beni. Durante el período abril-septiembre de 2011, la prevalencia individual observada de los anticuerpos en este estudio (18,20 %) fue ligeramente menor a la reportada por otros autores en países donde la infección por el virus de la leucemia bovina es endémica (2,7,8,13,14).

Referencias Bibliográficas.

1. Gutiérrez SE, Lützelshwab CM, Barrios CN, Juliarena MA. Leucosis bovina: una visión actualizada. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 2020;31(3).
2. Polat M, Takeshima SN, Hosomichi K, Kim J, Miyasaka T, Yamada K, et al. A new genotype of bovine leukemia virus in South America identified by NGS-based whole genome sequencing and molecular evolutionary genetic analysis. *Retrovirology*. 2016;13:4.
3. Aida Y, Murakami H, Takahashi M, Takeshima SN. Mechanisms of pathogenesis induced by bovine leukemia virus as a model for human T-cell leukemia virus. *Front Microbiol*. 2013;4:328.
4. L. Willems Ab, D. Collete, O. Dangoisse, F. Dequiedt, J.S. Gatot, P. Kerkhofs, L. Lefèbvre, C. Merezak, T. Peremans, D. Portetelle, J.C. Twizere, and R. Kettmann. Genetic Determinants of Bovine Leukemia Virus Pathogenesis. *AIDS Research And Human Retroviruses*. 2000;16:1787–95.
5. Klintevall K. N;lislund G. Svedlund LHNLaBK. Evaluation of an indirect ELISA for the detection of antibodies to bovine leukaemia virus in milk and serum. *Journal of Virology Methods*. 1991;33:11.
6. I Schwartz DL. Pathobiology of bovine leukemia virus. *Veterinary Research*. 1994;25:521-36.
7. Polat M, Takeshima SN, Aida Y. Epidemiology and genetic diversity of bovine leukemia virus. *Virol J*. 2017;14(1):209.
8. Marawan MA, Alouffi A, El Tokhy S, Badawy S, Shirani I, Dawood A, et al. Bovine Leukaemia Virus: Current Epidemiological Circumstance and Future Prospective. *Viruses*. 2021;13(11).
9. Frie MC, Coussens PM. Bovine leukemia virus: a major silent threat to proper immune responses in cattle. *Vet Immunol Immunopathol*. 2015;163(3-4):103-14.
10. Gutierrez G, Alvarez I, Politzki R, Lomonaco M, Dus Santos MJ, Rondelli F, et al. Natural progression of Bovine Leukemia Virus infection in Argentinean dairy cattle. *Vet Microbiol*. 2011;151(3-4):255-63.
11. José Leonardo Carrero Rojas FAM, Adalberto Tarazona Suárez, Boris Marcelo Cepeda. Prevalencia de la seropositividad a la leucosis bovina mediante la técnica

- diagnóstica de ELISA indirecta en hatos lecheros situados en Mesa de los Santos, Santander. *Spei Domus*. 2008;5:6.
12. Benavides B, Monti G. Assessment of Natural Transmission of Bovine Leukemia Virus in Dairies from Southern Chile. *Animals (Basel)*. 2022;12(13).
 13. R. Lopez KS, E.T. Gonzalez, G. Ruiz, A. Loza, C. Coca, J.A.C. Pereira and M.R. Pecoraro. Seroprevalence Against Bovine Leukaemia Virus in Dairy Cattle in Bolivia. *International Journal of Dairy Science*. 2010;5:271-5.
 14. Ruiz G. SK, López R., Pereira J., Coca C., Loza A., Guzmán J., Pecoraro M., González T. Seroprevalencia de la leucosis enzootica bovina en las principales provincias de la cuenca lechera del departamento de Santa Cruz, Bolivia. *Analecta Veterinaria*. 2010;30(ISSN 0365-5148):11-6.
 15. Estadística INd. BENI: Número De Cabezas De Ganado Bovino Por Años, Según Grupos De Edad Y Sexo, 1984 - 2022. *Enuestas, Censo Agropecuario y Reportes de SENASAG*; 2013.
 16. Stevenson MA. Sample Size Estimation in Veterinary Epidemiologic Research. *Front Vet Sci*. 2020;7:539573.
 17. Organización Mundial de Sanidad Animal OMSA. Leucosis bovina enzootica. 2018.
 18. Lim SI, Jeong W, Tark DS, Yang DK, Kweon CH. Agar gel immunodiffusion analysis using baculovirus-expressed recombinant bovine leukemia virus envelope glycoprotein (gp51/gp30(T-)). *J Vet Sci*. 2009;10(4):331-6.
 19. Larsen AES, María Soledad; Metz, Germán Ernesto; Echeverría, María Gabriela; Mórtola, Eduardo Carlos; González, T. Expresión recombinante de la proteína p24 del virus de la leucosis bovina para su aplicación en el inmunodiagnóstico In: *Veterinaria RdM*, editor. II Jornadas y Reunión Anual de la Asociación Argentina de Inmunología Veterinaria (AAIV) Rosario, 16 y 17 de julio de 20092010.
 20. Epidat. Epidat: programa para análisis epidemiológico de datos. In: Xunta de Galicia OPS/OMS, version. 3.1 ed. 2016.

La prevalencia puntual de nematodos gastrointestinales en refugios de perros del municipio de Cochabamba.

The specific prevalence of gastrointestinal nematodes in dog shelters in the municipality of Cochabamba.

A prevalência específica de nematóides gastrointestinais em abrigos caninos do município de Cochabamba.

 Laura Amurrio Villarroel

Resumen.

Introducción: Los perros pueden tener diversas especies de nematodos gastrointestinales, los cuales son considerados frecuentes y que transmiten la enfermedad a otros animales por medio de las larvas, cuyas acciones patógenas varían considerablemente; es por ello que se estableció la prevalencia puntual en cuatro refugios del municipio de Cochabamba, **Metodología:** Es un estudio transversal descriptivo, la muestra corresponde a 154 canes, se realizó los respectivos coproparasitológicos para evidenciar los nemátodos **Resultados:** Los hallazgos reportan una prevalencia de 37 %, encontrando *Ancylostoma spp.* (32,47 %), *Toxocara canis* (7 %) y *Toxascaris leonina* (4 %); el grado de infestación o carga de *Ancylostoma spp.* fue abundante en la mayoría de los casos (19 % de los casos totales y 60 % de los casos positivos totales), mientras que la infestación por *T. canis* generalmente fue moderada (3 % de los casos totales y 45,36 % de los casos positivos totales), al igual que la infestación por *T. leonina* que fue habitualmente moderada (2 % de los casos totales y 50 % de los positivos totales). **Discusión:** Referente a otros estudios, *Ancylostoma spp.*, es el más frecuente y *T. canis* obtenido en el presente estudio se encuentra entre los valores mínimos en cuanto a prevalencias reportadas. Por tanto, debe hacerse el manejo respectivo para proteger a la población canina y sus operarios de estas parasitosis, además, deben de efectuarse estudios más estructurados para evaluar los riesgos y en función de ello se pueda plantear planes de intervención oportunos.

Palabras clave: Parasitosis Intestinales, Nematodos, Perros, Refugio.

Abstract.

Introduction: Dogs can have various species of gastrointestinal nematodes, which are considered common and transmit the disease to other animals through larvae, whose pathogenic actions vary considerably. That is why the point prevalence was established in four shelters in the municipality of Cochabamba. **Methodology:** It is a descriptive cross-sectional study, the sample corresponds to 154 dogs, the respective coproparasitological tests were carried out to demonstrate the nematodes. **Results:**

Correspondencia a:

¹ Centro de investigación y formación Veterinaria – UNITEPC.
Cochabamba – Bolivia.

Email de contacto:

lauamurriovill92@gmail.com

Procedencia y arbitraje:

No comisionado, sometido a arbitraje externo

Recibido para publicación:

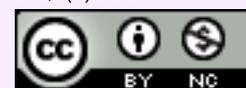
20 de septiembre del 2023

Aceptado para publicación:

25 de diciembre del 2023

Citar como:

Amurrio Villarroel L. La prevalencia puntual de nematodos gastrointestinales en refugios de perros del municipio de Cochabamba. . Recivez UNITEPC. 2023;2(2):30-8.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

The findings report a prevalence of 37 %, finding *Ancylostoma* spp. (32.47%), *Toxocara canis* (7%) and *Toxascaris leonina* (4%); the degree of infestation or load of *Ancylostoma* spp. Was abundant in most cases (19% of total cases and 60% of total positive cases), while *T. canis* infestation was generally moderate (3% of total cases and 45.36% of total positive cases), as was the infestation by *T. leonina*, which was usually moderate (2% of the total cases and 50% of the total positives). **Discussion:** Regarding other studies, *Ancylostoma* spp is the most frequent and *T. canis* obtained in the present study is among the minimum values in terms of reported prevalence. Therefore, the respective management must be carried out to protect the canine population and its operators from these parasites. In addition, more structured studies must be carried out to evaluate the risks, and based on this, timely intervention plans can be proposed.

Keywords: Intestinal Parasitosis, Nematodes, Dogs, Shelter.

Resumo.

Introdução: Os cães podem apresentar diversas espécies de nematóides gastrointestinais, sendo considerados comuns e transmitem a doença a outros animais por meio de larvas, cujas ações patogênicas variam consideravelmente; por isso foi estabelecida a prevalência pontual em quatro abrigos do concelho do Cochabamba. **Metodologia:** Trata-se de um estudo transversal descritivo, a amostra corresponde a 154 cães, foram realizados os respectivos exames coproparasitológicos para demonstração dos nemátodes. **Resultados:** relatam uma prevalência de 37%, encontrando *Ancylostoma* spp. (32,47%), *Toxocara canis* (7%) e *Toxascaris leonina* (4%); o grau de infestação ou carga de *Ancylostoma* spp. foi abundante geralmente (19% do total de casos e 60% do total de casos positivos), enquanto a infestação por *T. canis* foi geralmente moderada (3% do total de casos e 45,36% do total de casos positivos), assim como a infestação por *T. leonina*, que foi geralmente moderada (2% do total de casos e 50% do total de positivos). **Discussão:** Em relação a outros estudos, o *Ancylostoma* spp é o mais frequente e o *T. canis* obtido no presente estudo está entre os valores mínimos em termos de prevalência relatada. Portanto, o respectivo manejo deve ser realizado para proteger a população canina e seus operadores destes parasitas. Além disso, estudos mais estruturados devem ser realizados para avaliar os riscos e, com base nisso, planos de intervenção oportunos podem ser propostos.

Palavras-chave: Parasitoses Intestinais, Nematóides, Cães, Abrigo.

Introducción.

El estudio de parasitosis entérica en caninos (*Canis familiaris*), en 96 perros (58 machos y 38 hembras), mediante examen directo, y las técnicas de flotación simple de Willis-Molloy con solución sobresaturada de cloruro de sodio, realizado en el área urbana de Coroico, en el departamento de La Paz identificó *Ancylostoma* spp, *Toxocara canis*, *Stroglyoides* spp, *Giardia* spp, *Isospora canis*, *Trichuris vulpis*, *Ancylostoma* spp/*Uncinaria* spp y *Dipylidium caninum* (1).

Un estudio realizado en 107 muestras de heces de canes, realizado en cuatro parques (Lincon, Demetrio Canelas, Ex Combatientes y La Torre) del municipio de Cochabamba, departamento de Cochabamba; encontró *Giardia lamblia*, identificando quistes en un 15 % de las muestras. A su vez, se identificó también el 29 % de otros parásitos (*Dipylidium caninum* y *Toxocara canis*), en 56 % de las muestras no se observaron parásitos (2).

La investigación realizada en 10 plazas con parques de la ciudad de El Alto, permitió identificar la presencia de *Toxocara canis* en un 80 % de las mismas. El diagnóstico coproparasitológico se realizó mediante las técnicas de flotación simple con solución saturada glucosada; sedimentación modificada y técnica de conteo de huevos por flotación Mc Master. De las 300 muestras analizadas, el 6,22 % de las muestras positivas se encontraron en estado larvario (3).

Un estudio cuya muestra de 312 perros y 37 parques y paseos públicos de Santa Cruz de la Sierra; determinó que 38,14 % de los perros sufren parasitosis, de las cuales el 33,21 % presentaron huevos de *Toxocara canis*, seguido de *Ancylostoma* sp. con un 28,21 %, *Toxascaris leonina* con 2,54 % y otros parásitos con 5,82 %. Asimismo, 59,46 % de los parques estaban contaminados, un 40,54 % con *Toxocara canis*, 21,62 % con *Ancylostoma* sp, 5,41 % con *Taenia pisiformis* y un 8,1 % para otros parásitos (4).

Un estudio sobre la prevalencia de parásitos gastrointestinales en canes refugiados en un albergue de la ciudad de La Paz y en el municipio de Mapiro dio como resultados para la población de canes del albergue 50 % de *Toxocara canis* y 50 % de *Ancylostoma caninum*. En canes del Municipio de Mapiro los helmintos encontrados fueron 50 % de *Ancylostoma caninum*, 18,75 % de *Toxocara canis* y *Trichuris vulpis*, 6,25 % *Toxascaris leonina* y 6,25 % *Alaria canis* (5).

Las prevalencias reportadas para *Ancylostoma caninum* son un 4,19 % en Cuenca - Ecuador (6), el 4,6 % en Gondar - Etiopía, un 32 % en Debre Zeit - Etiopía, un 4,6 %, 4 % en Madrid - España, 57,7 % en Islas Galápagos, 66,3 % en Heilongjiang - China, 95,7 % en Fortaleza - Brasil (7), 52,2 % en Campeche - México, 37,3 % en Yucatán - México, 18,5 % en Chiapas - México (8), 24,8 % en Quito - Ecuador, 95,7 % en Guaranda - Ecuador, 52,2 % en Escárcega - México (9) y 10,67 % en Bogotá - Colombia (10), 20,6 % en centros de bienestar animal en Medellín y Oriente Antioqueño - Colombia (11), 45,88 % en Falcón - Venezuela (12), 49,6 % en El Progreso - Guatemala (13), 96 % en Uruguay y 68 % de los perros de las Antillas Neerlandesas (14).

La prevalencia reportada para *T. canis* es variable; 3,66 % en Cuenca - Ecuador (6), 24 % en Quito - Ecuador, 7,1 % en Colombia - Bogotá (9), 14,44 % en Campeche - México, 17,9 % en Querétaro - México, 14,5 % en Santa Catarina - Brasil, 3,06 % en Gondar - Etiopía, Finlandia 3,1 %, 4,4 % en el norte de Bélgica, 6,5 % en República Checa, 8,7 % en Fortaleza Brasil, 12,5 % en Japón, 12,8 y 10,4 % en el norte de Grecia, 17,7 % en España, 7,8 % en Madrid España, 22,4 % en Alemania, 36,5 % en República Popular de China, 11,6 % en Argentina, 33,6 % en Italia, 21 % en Etiopía, 16,5 % en Islas Galápagos, 0,3 % en Polonia (0,3 %), 0,9 % en Corea (7), 2,67 % en Bogotá - Colombia (10), 4,6 % en Países Bajos (15), 42 %, 28,90 %, 14,20 % en La Plata - Argentina (16), 11,8 % en Medellín y el oriente antioqueño - Colombia (11), 31,77 % en Falcón - Venezuela (12), 7,87 % en El Progreso - Guatemala (14). *T. canis* puede dar tasas de positividad desde el 5 % hasta más del 80 %. Estos resultados dependen de la edad, procedencia de los animales, condiciones higiénico-sanitarias e incluso de las diferencias en los procedimientos de diagnóstico (17).

T. leonina es un parásito con baja prevalencia; 2,76 % en Gondar - Etiopía, 0,8 % en los Emiratos Árabes Unidos, 1,3 % el norte de Grecia, 1,8 % en Alemania, 6,3 % en Madrid - España (7) y 0,67 % en Bogotá - Colombia (10).

Varios estudios informan la prevalencia de parásitos gastrointestinales en refugios y

poblaciones de perros callejeros, se encontró que la prevalencia más alta fue 98 % en México, seguido por 75 % en Serbia y 66 % en Irán, con prevalencias más bajas en Etiopía (51 %), Malasia (48 %), Portugal (39 %), Venezuela (36 %), Australia (37 %; 35 %) y Canadá (21 %) (18). A nivel mundial existe el reporte de prevalencias de helmintos intestinales en caninos entre 4 % y 78,0 %; en Colombia se ha reportado una prevalencia de 22,2 % en Quindío, 37,4 % en Huila y 76 % en Bogotá (19).

Se han reportado prevalencias de nematodos GI de 13.61% en Cuenca - Ecuador (6), 53,6% en Quito – Ecuador (10), 14,7% en Gondar – Etiopía (7) y 33,6 % en Este de Virginia – EEUU (20). En tanto en Bolivia se han encontrado prevalencias del 53,33 % en Mapiri – La Paz (5).

Una revisión sobre parásitos gastrointestinales en perros de refugios deduce que los parásitos más frecuentes en los perros de los refugios son los helmintos y los protozoos. Anquilostomas (*Ancylostoma* spp. *Uncinaria stenocephala*), ascáridos (*Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*), tricocéfalos (*Trichuris vulpis*) y la tenia de las pulgas (*Dipylidium caninum*) son los principales helmintos, mientras que *Giardia*, *Cryptosporidium*, *Isospora* spp. y *Sarcocystis* spp. son los protozoos parásitos más frecuentes en los perros de refugio (18).

En referencia a los datos descritos, la finalidad del estudio fue determinar la prevalencia puntual y carga parasitaria de nematodos gastrointestinales en refugios de perros del municipio de Cochabamba.

Metodología.

El enfoque fue cuantitativo, basándose en un proceso secuencial y probatorio. El diseño fue descriptiva, transversal y observacional. La población de estudio fueron 215 canes de cuatro refugios, del cual se determinó una muestra de 154 canes; para la selección de los perros se compiló listado de los animales, posteriormente se seleccionó las muestras para cada estrato mediante números aleatorios obtenidos con el programa Decisyon Analyst Stats 2.0. Señalar que no todos los animales seleccionados generaron deposiciones al momento de las recolectas, por lo que estas fueron reemplazadas por otras obtenidas. Asimismo, hubo casos perdidos, en los que no se obtuvieron muestras: dos en el refugio 1, cinco en el refugio 2 y uno en el refugio 3, lo que incrementaría el error de muestreo estimado al 4,4 %. Las submuestras de cada refugio se obtuvieron por afijación proporcional.

La técnica de estudio fue la observación; se efectuó el análisis coproparasitológico, en el cual se identificaron especies parásitas y sus huevos (flotación), las cuales también se cuantifican (Mc master).

La recolección de muestras se realizó utilizando el protocolo del Laboratorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Mayor de San Simón “Dr. Mario Torrico Morales”. Una vez que el perro realizó su deposición de manera inmediata, se hizo el recojo e identificación de la muestra usando bolsas plásticas e identificándolos con su nombre. Se recolectó de cada animal una muestra mínima de 10 g de heces, evitando su contaminación. Estas se transportaron en un termo y posteriormente se almacenaron a una temperatura de 6 °C mientras se fueron procesando. Hasta el momento de ser llevadas al laboratorio para su respectivo estudio coproparasitológico.

Finalmente, se procede en primera instancia al análisis estadístico descriptivo; antes de iniciar con el procedimiento, se gestionaron las autorizaciones correspondientes en

los cuatro refugios.

Resultados

Se obtuvieron 97 casos negativos (63 %) y 57 casos positivos (37 %) a nematodos gastrointestinales. Fueron tres nematodos GI identificados en los refugios, siendo 50 casos de *Ancylostoma* spp. (32,47 %), 11 casos de *Toxocara canis* (7 %) y 6 casos de *Toxascaris leonina* (4 %).

La prevalencia puntual para cada parásito se evidencia en la tabla 1, donde la PP de nematodos GI fue del 37 %.

Tabla 1. Prevalencia puntual de nematodos gastrointestinales en los cuatro refugios (n = 154)

Nematodos GI	Casos existentes	Prevalencia puntual ^a (%)	IC 95 %	
Nematodos GI totales	57	37,01	29,4	44,6
<i>Ancylostoma</i> spp.	50	32,47	25,1	39,9
<i>T. canis</i>	11	7,14	3,08	11,2
<i>T. leonina</i>	6	3,9	0,84	6,95
Infestaciones monoparasitarias	46	29,87	22,6	37,1
Infestaciones múltiparasitarias	14	9,09	4,55	13,6
a. Factor de multiplicación 100				

Fuente: Elaboración propia

Se encontraron infestaciones monoparasitarias en 46 de los casos positivos totales (29,87 %); de las cuales *Ancylostoma* spp. presentó la mayor frecuencia, con 40 casos de forma individual (25,97 %) y 10 en combinación con los otros parásitos (6,49 %). Mientras que los otros dos nemátodos identificados se encontraron en su mayoría en infestaciones mixtas y escasamente de manera individual; siendo dos casos de *T. canis* (1,3 %) y uno de *T. leonina* (0,65 %). Otro parásito (protozoario) que se identificó fue *Isospora* spp., igualmente en su mayoría en infestaciones mixtas y solamente de forma individual en tres casos (1,95 %).

Mientras tanto, fueron cinco infestaciones múltiparasitarias con 14 casos (9 %) que corresponden a cinco casos de *Ancylostoma* spp. e *Isospora* spp. (3,25 %), dos casos de *T. canis* y *Ancylostoma* spp. (1,3 %), cuatro casos de *T. canis* y *T. leonina* (2,60 %), dos casos de *Ancylostoma* spp. con *T. canis* e *Isospora* spp. (1,3 %) y un caso de *Ancylostoma* spp. con *T. canis* y *T. leonina* (0,65 %).

También, se puede observar los casos positivos para *Ancylostoma* spp. siendo este el parásito de mayor frecuencia. *Ancylostoma* spp. Se presentó en 32 de cada 100 animales (32,47 % de prevalencia), infiriéndose que en la población total puede representar el 25,07 al 39,86 % de los casos (IC_{95%}).

Asimismo, se puede observar los casos positivos para *T. canis*, segundo parásito en proporción en las muestras analizadas. *T. canis* se presentó en 7 de cada 100 animales (7 % de prevalencia), infiriéndose que en la población puede tener una prevalencia de 3 a un 11 % (IC_{95%}).

Mientras que los casos positivos para *T. leonina*, siendo este el parásito de menor proporción, encontrándose en 4 de cada 100 animales (4 % de prevalencia); infiriéndose que en la población de los cuatro refugios se podría presentar en 1 a 7 % de los casos (IC_{95%}).

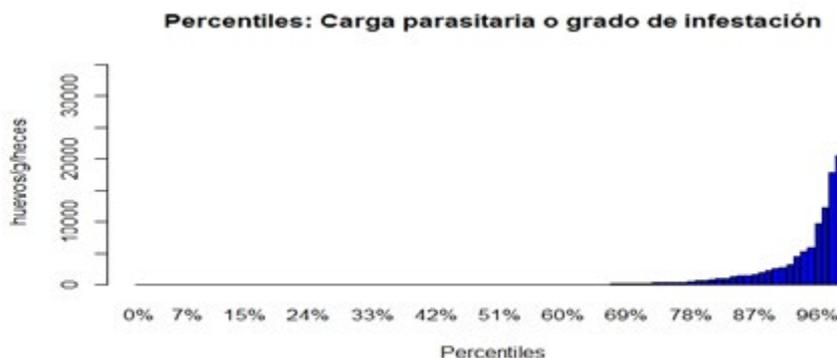
La carga parasitaria o grado de infestación fue muy variable, siendo el valor mínimo de 0 (ausencia o casos negativos) y el máximo de 36050 huevos/g/heces, con un promedio de 1279 huevos/g/heces, desviación estándar muy marcada de 4317,43 y mediana de 0. La asimetría de 5,35 representa que hay más valores agrupados hacia la izquierda o por debajo de la media, y la curtosis de 33,470 indica que la curva está muy por encima de lo normal. Los percentiles y sus valores se representan en la gráfica 1.

El percentil 60 (P_{60}) que es igual decil 6 (D_6) tiene un valor de 0, tomando recién un valor de 16,5 en el percentil 61 (P_{61}). De esta manera, se puede indicar que por debajo de P_{61} , que representa 61 % de los datos, hay ausencia de carga parasitaria o infestación (casos negativos).

La carga parasitaria se encuentra en un valor de 50 en el percentil 62 (P_{62}), llegando a un valor de 100 hasta el percentil 66 (P_{66}). Así, se puede indicar que entre estos percentiles hay una carga que va de 50 – 100 huevos/g/heces, considerados como un grado de infestación bajo o escaso.

El percentil 67 (P_{67}) tiene un valor de 150, el percentil 70 que corresponde al decil 7 (D_7) tiene un valor de 200 y el tercer cuartil (Q_3) tiene un valor de 350, quienes corresponden al 67 %, 70 % y 75 % de los datos respectivamente. Finalmente, el percentil 78 (P_{78}) llega a un valor de 467. Pudiendo interpretarse que estos se encuentran entre los 101- 500 huevos/g/heces, valor considerado como un grado de infestación moderado o medio. Por último, a partir del percentil 79 (P_{79}) que tiene un valor de 630,5 en adelante, que se pueden considerar valores de infestación abundantes o altos (mayores a 500 huevos/g/heces).

Gráfico 1. Carga parasitaria en perros de refugios del municipio de Cochabamba



Fuente: Elaboración propia

Discusión

En otros términos, 37 de cada 100 animales pertenecientes al total de los cuatro refugios tuvo nematodos GI. A su vez, se puede inferir con un 95 % de confiabilidad ($IC_{95\%}$) que la prevalencia de nematodos GI en la población canina de los cuatro refugios se sitúa entre el 29,39 al 44,64 % (29 a 45 de cada 100 animales de los cuatro refugios pudieron tener nematodos GI).

En cuanto a albergues de perros, se ha reportado *Ancylostoma caninum* en 50 % de casos positivos en un albergue de la ciudad de La Paz, en el municipio de Mapiri (5), mientras que en dos centros de bienestar animal de Medellín y el Oriente antioqueño los anquilostomidos *Uncinaria stenocephala* y *Ancylostoma caninum* fueron los más

prevalentes, con 39,7 % y 20,6 % respectivamente (11).

En otros estudios, uno realizado en siete refugios de perros abandonados del Valle Central, Costa Rica, se identificaron 27,5 % de ancilostomatídeos (20), mientras que en tres refugios del distrito metropolitano de Quito – Ecuador, el parásito más frecuente fue *Ancylostoma spp.* con 24,8 % (9).

De esta manera se puede concluir que el 32,47 % de prevalencia obtenida en el presente estudio ($IC_{95\%}$ de 25,07 a 39,86 %) se encuentra en medio de los valores mencionados que varían del 2,9 % al 88,1 %. No obstante, debe tenerse en cuenta que las prevalencias tienen variaciones que se podrían relacionar a:

- La estación del año en que los estudios fueron realizados o a la suma de las prevalencias encontradas a lo largo del año (8). En la estación de invierno, el frío retarda la eclosión de los huevos e inmoviliza a algunos estados larvarios. En el verano se acelera la eclosión de los huevos, aunque las temperaturas extremas producen desecación y deterioro de ciertas formas larvarias (19).
- El clima, ya que hay mayor frecuencia en áreas tropicales y subtropicales (tales condiciones propician ambientes cálidos y húmedos que favorecen su supervivencia); además, estas condiciones climáticas favorecen la supervivencia de hospederos intermediarios en algunas parasitosis, lo cual incrementa el riesgo de infección en los animales susceptibles y la prevalencia parasitaria (19).
- Poblaciones con bajo nivel socioeconómico con falta de medidas sanitarias hacia sus mascotas (8).
- La dependencia del examen microscópico de las heces para diagnosticar diferentes parásitos. En lo que respecta a los nematodos, la microscopía es generalmente un método confiable para el diagnóstico de rutina, sin embargo, la técnica carece de sensibilidad en comparación con las modalidades contemporáneas, particularmente la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (18).

Teniendo el municipio de Cochabamba un clima templado, con temperatura media anual de 17° C (1) y habiendo utilizado como diagnóstico el examen microscópico (técnica de flotación) en el presente estudio, podrían considerarse estos dos factores como limitantes en cuanto al valor obtenido de prevalencia de *Ancylostoma spp.* y los otros parásitos.

Por otro lado, en refugios se ha encontrado *T. canis* en un 50 % en un albergue de la ciudad de La Paz, en el municipio de Mapiri (5), 11,8 % en centros de bienestar animal de Medellín y el Oriente antioqueño (11), 6,7 % en siete refugios de perros abandonados del Valle Central, Costa Rica (20), 24 % en tres refugios del distrito metropolitano de Quito – Ecuador (9).

Observado estos datos que van del 2,4 a 50 %, se puede concluir que el 7 % de prevalencia para *T. canis* obtenido en el presente estudio ($IC_{95\%}$ de 3 a 11 %) se encuentra entre los valores mínimos en cuanto a prevalencias reportadas.

Referencias bibliográficas.

- 1) Llanos M, Condori M, Ibáñez T-J. Parasitosis entérica en caninos (*Canis familiaris*) en el área urbana de Coroico, Nor Yungas Departamento de La Paz, Bolivia. J selva Andin Res Soc [Internet]. 2010;1:38–49. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2072-92942010000100005&script=sci_arttext

- 2) Marañón LBL, Rodríguez MJU, Hinojosa MLE. Parques contaminados con Giardia lamblia por heces de perros, una posible zoonosis. Rev Científica Salud UNITEPC [Internet]. 2019;6(2):20–4. Disponible en: <https://investigacion.unitepc.edu.bo/revista/index.php/revista-unitepc/article/view/59>
- 3) Poma R, Sirpa NP. Presencia de huevos de Toxócaro spp. en plazas con parques de la ciudad de El Alto, Bolivia. Rev Estud AGRO-VET [Internet]. 2018 [citado el 7 de diciembre de 2020];2(2):234–41. Disponible en: <http://www.ojs.agro.umsa.bo/index.php/AGV/article/view/310>
- 4) Vega AL, Rojas JLG, López GM. Estudio epidemiológico de Toxocara sp. y Ancylostoma sp. en canes y paseos públicos de los distritos I al V de Santa Cruz de la Sierra. REDVET Rev Electrónica Vet [Internet]. 2006 [citado el 7 de julio de 2021];7(9):1–23. Disponible en: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=cidab.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mf=013140>
- 5) Evelin F, Stefany M, Estefania P, Andrea R, Edith T, Gutiérrez Vásquez M. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en canes refugiados en un albergue de la ciudad de La Paz y en el municipio de Mapiiri. revista Estud AGRO-VET [Internet]. 2021;5(1):30–5. Disponible en: <http://agv.agro.umsa.bo/index.php/AGV/article/view/49>
- 6) Ramón Lema GF. Prevalencia de helmintos gastrointestinales céstodos y nemátodos en caninos de la ciudad de Cuenca [Internet]. Universidad de Cuenca (Ecuador); 2013 [citado el 7 de julio de 2021]. Disponible en: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1108702>
- 7) Awoke E, Bogale B, Chanie M. Intestinal Nematode Parasites of Dogs: Prevalence and Associated Risk Factors. Int J Anim Vet Adv [Internet]. 2011;3(5):374–8. Disponible en: <https://core.ac.uk/reader/199937310>
- 8) Encalada-Mena LA, Duarte-Ubaldo EL, Vargaz-Magaña JJ, García-Ramírez MJ, Medina-Hernández RE. Prevalencia de parásitos gastroentéricos de cánidos en la ciudad de Escárcega, Campeche, México. Univ y Cienc [Internet]. 2011 [citado el 7 de julio de 2021];27(2):209–17. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-29792011000200010
- 9) Myriam CIS. Evaluación de la frecuencia de enteroparásitos de caninos en tres refugios del Distrito Metropolitano de Quito [Internet]. Universidad Central del Ecuador; 2015 [citado el 7 de julio de 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/6786/1/T-UCE-0014-038.pdf>
- 10) Mosquera Pardo JJ. Frecuencia de huevos de nematodos gastrointestinales en heces de perros en el Parque Central Simón Bolívar de Bogotá [Internet]. 2014 [citado el 7 de julio de 2021]. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria
- 11) Sierra-Cifuentes V, Jiménez-Aguilar JD, Echeverri AA, Cardona-Arias JA, Ríos-Osorio LA. Prevalencia de parásitos intestinales en perros de dos centros de bienestar animal de Medellín y el oriente antioqueño (Colombia). Rev Med Vet (Bogota) [Internet]. 2014 [citado el 7 de julio de 2021];30:55-. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5190500>
- 12) Tortolero Low LJ, Cazorla Perfetti DJ, Morales Moreno P, Acosta Quintero ME. Prevalencia de Enteroparásitos en Perros Domiciliadores de la Ciudad de la Vela,

- Estado Falcón, Venezuela. Rev científica [Internet]. 2008 [citado el 8 de julio de 2021];18(3):312–9. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592008000300012
- 13) Balcárcel Almazán E. Determinación de la prevalencia de *Ancylostoma caninum* y *Toxocara canis* por medio del Método de McMaster en heces de perros, en dos barrios del Municipio de Guastatoya, El Progreso. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2019.
- 14) Achá P. ZONOSIS Y ENFERMEDADES TRANSMISIBLES COMUNES AL HOMBRE Y A LOS ANIMALES [Internet]. Vol. III. Washington DC, EUA: Organización Panamericana de la Salud (OPS); 2003 [citado el 8 de marzo de 2021]. Disponible en: https://www.google.com/search?q=acha+zoonosis+parasitosis&rlz=1C1GIVA_enBO893BO893&oq=acha+zoonosis+parasitosis&ags=chrome..69i57j33i160.4241j0j1&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- 15) Nijse R, Ploeger HW, Wagenaar JA, Mughini-Gras L. *Toxocara canis* in household dogs: prevalence, risk factors and owners' attitude towards deworming. *Parasitol Res* [Internet]. 2015 [citado el 21 de diciembre de 2020];114(2):561–9. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/269041599>
- 16) Radman NE, Archelli SM, Burgos L, Fonrouge RD, Del Valle Guardis M. *Toxocara canis* en caninos. Prevalencia en la ciudad de La Plata. *Acta bioquímica clínica Latinoamericana* [Internet]. 2006 [citado el 21 de diciembre de 2020];40(1):41–8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/535/53540107.pdf>
- 17) del Campillo C, Corrales M, Vázquez R. *Parasitología Veterinaria*. Primera. Mc Graw Hill - Interamericana; 1999.
- 18) Raza A, Rand J, Ghaffar Qamar A, Jabbar A, Kopp S. Gastrointestinal Parasites in Shelter Dogs: Occurrence, Pathology, Treatment and Risk to Shelter Workers. *Animals* [Internet]. 2018 [citado el 9 de julio de 2021];8(7):108. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-2615/8/7/108/pdf>
- 19) Giraldo MI, García NL, Castaño JC. Prevalencia de helmintos intestinales en caninos del departamento del Quindío. *Biomédica* [Internet]. 2005 [citado el 7 de julio de 2021];25(3):346–52. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0120-41572005000300010
- 20) Alemán Laporte JM. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en siete refugios de perros abandonados del Valle Central, Costa Rica [Internet]. 2011 [citado el 6 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/12961>.

Combatiendo la Rabia en Cochabamba: Un Llamado a la Acción Urgente

Libertad Bolivia Luján Marañón

Estimado editor:

La rabia, una enfermedad viral zoonótica que afecta a mamíferos tanto domésticos como salvajes, es un asunto de preocupación creciente en el departamento de Cochabamba. Transmitida principalmente a través de mordeduras o rasguños de animales infectados, esta enfermedad se ha cobrado la vida de casi 60.000 personas cada año a nivel mundial, con los perros como la principal fuente de transmisión (1).

Según el último informe del Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS) correspondiente al año 2023, se han reportado un total de 55 casos de rabia en caninos en Cochabamba. Los municipios de Cochabamba y Sacaba destacan como las regiones con mayor incidencia, con un alarmante número de casos. Además, es preocupante notar la presencia de un caso de rabia humana, resaltando la gravedad del problema y la necesidad de una acción inmediata. Ver tabla 1.

Tabla 1. Reporte de casos de rabia en municipios del departamento de Cochabamba.

Municipio	Variable	Total general
Arbieto	Rabia canina	1
Cochabamba	Rabia canina	26
	Rabia humana	1
Entre Rios Cbba	Rabia canina	5
Quillacollo	Rabia canina	3
Sacaba	Rabia canina	13
Sipe Sipe	Rabia canina	1
Tiquipaya	Rabia canina	1
Tolata	Rabia canina	1
Vinto	Rabia canina	3
Total		55

Fuente: Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS) (2).

Es imperativo entender que la prevención de la rabia es fundamental para proteger tanto la salud humana como animal. Promover la vacunación de mascotas, especialmente de los perros, y evitar el contacto con animales salvajes, son medidas esenciales. Además, es crucial actuar rápidamente en caso de exposición a un animal infectado, ya que esto puede salvar vidas.

Para abordar esta situación de manera efectiva, es necesario intensificar los esfuerzos de prevención y control. Se deben implementar campañas de vacunación intensivas, desplegando equipos de inmunización que lleguen a todas las comunidades,

Correspondencia a:

¹ Técnico de Zoonosis de la Unidad de epidemiología Servicio Departamental de salud Cochabamba.

Email de contacto:

libe_lm@yahoo.com

Procedencia y arbitraje:

No comisionado, sometido a arbitraje externo

Recibido para publicación:

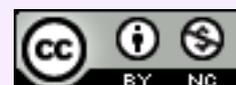
25 de noviembre del 2023

Aceptado para publicación:

30 de diciembre del 2023

Citar como:

Luján Marañón LB. Combatiendo la Rabia en Cochabamba: Un Llamado a la Acción Urgente. *Revista UNITEPC*. 2023;2(2):39-40.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

ya sea mediante visitas domiciliarias o estableciendo puntos de vacunación en áreas densamente pobladas.

Es hora de que las autoridades, las organizaciones de salud y la comunidad en su conjunto se unan en un esfuerzo coordinado para combatir la rabia en Cochabamba. Solo mediante acciones concretas y colaborativas podremos reducir el riesgo de esta enfermedad mortal y proteger la salud de todos los habitantes (3).

Referencias bibliográficas.

1. Rabia - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 30 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/rabia>
2. Reportes estadísticos 2023 | SNIS [Internet]. 2023 [citado 30 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://estadisticas.minsalud.gob.bo/Reportes_Dinamicos/WF_Reporte_Gral_2023.aspx
3. Bolivia hace esfuerzos para eliminar la rabia en su territorio - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2021 [citado 30 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/23-9-2021-bolivia-hace-esfuerzos-para-eliminar-rabia-su-territorio>